



**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN INTENSITAS  
RADIASI MATAHARI MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN  
SENSOR SOLAR CELL**

**SIDANG SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh  
BAYU ANDREA PRAYOGA  
NPM: 2020310042  
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2025**



**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN INTENSITAS  
RADIASI MATAHARI MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN  
SENSOR SOLAR CELL**

**SIDANG SKRIPSI**

**Karya tulis sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana dari  
Universitas Indo Global Mandiri**

**Oleh  
BAYU ANDREA PRAYOGA  
NPM: 2020310042  
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN SAINS  
UNIVERSITAS INDO GLOBAL MANDIRI**

**2025**

**RANCANG BANGUN SISTEM PENGUKURAN INTENSITAS  
RADIASI MATAHARI MENGGUNAKAN ARDUINO DENGAN  
SENSOR SOLAR CEL**

**HALAMAN PENGESAHAN**

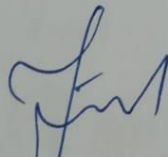
Oleh  
Nama: Bayu Andrea Prayoga  
NPM: 2020310042  
(Program Studi Sarjana Sistem Komputer)

Universitas Indo Global Mandiri

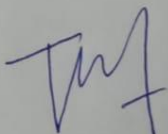
Menyetujui  
Tim Pembimbing

Tanggal 03 Maret 2025

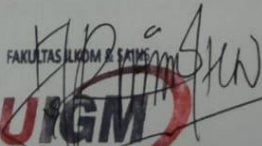
Pembimbing 1

  
Fery Antony, S.T., M.Kom  
NIK: 2003.01.00.67

Pembimbing 2

  
Tasmi, S.S.i., M.kom  
NIK: 2017.01.02.30

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Ilmu Komputer & Sains

  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER & SAINS  
**UIGM**

Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D  
NIK: 2022.01.03.15

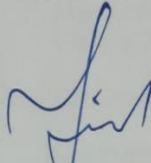
## LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI

Pada hari ini Kamis Tanggal 13 Februari 2025 telah dilaksanakan Ujian Skripsi oleh Program Studi Sistem Komputer Fakultas Ilmu Komputer & Sains Universitas Indo Global Mandiri Palembang.

Menyetujui  
Tim Penguji

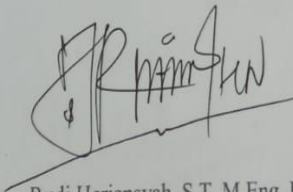
Palembang 13 Februari 2025

Ketua Penguji



Fery Antony, S.T., M.Kom  
NIK. 2007.01.00.67

Penguji 1



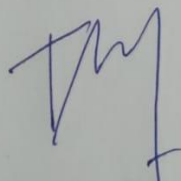
Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D  
NIK.2022.01.03.15

Penguji 2



Rachmansyah, M.Kom  
NIK. 2020.01.02.90

Mengetahui  
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom  
NIK. 2017.01.02.30

## SURAT KETERANGAN REVISI SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini, menerangkan bahwa:

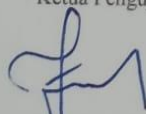
Nama : Bayu Andrea Prayoga  
NPM : 2020310042  
Judul Skripsi : Rancang Bangun Sistem Pengukuran Intensitas Radiasi  
Matahari Menggunakan Arduino dengan Sensor Solar Cel

Mahasiswa yang namanya tercantum diatas, telah selesai merevisi penulisan skripsi.

Menyetujui  
Tim Penguji

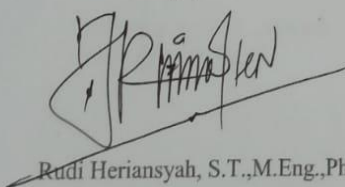
Tanggal 28 Februari 2025

Ketua Penguji



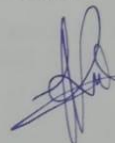
Fery Antony, S.T., M.Kom  
NIK. 2003.01.00.67

Penguji 1



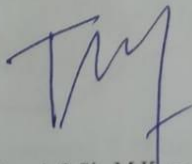
Rudi Heriansyah, S.T., M.Eng., Ph.D  
NIK. 2022.01.03.15

Penguji 2



Rachmansyah, M.Kom  
NIK. 2020.01.02.90

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Sistem Komputer



Tasmi, S.Si., M.Kom  
NIK. 2017.01.02.30

## ABSTRAK

### **Rancang Bangun Sistem Pengukuran Intensitas Radiasi Matahari Menggunakan Arduino dengan Sensor Solar Cell**

Radiasi matahari memiliki peran penting dalam sistem energi global, terutama dalam pemanfaatan energi terbarukan. Pengukuran intensitas radiasi matahari sangat diperlukan untuk mengoptimalkan pemanfaatan energi surya, terutama di Indonesia yang memiliki potensi energi matahari yang tinggi namun masih terbatas dalam pemanfaatannya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pengukuran intensitas radiasi matahari menggunakan Arduino dan sensor solar cell. Sistem ini dirancang untuk mengukur intensitas radiasi matahari secara real-time dan menampilkan data hasil pengukuran melalui tampilan platform Internet of Things (IoT) untuk pemantauan jarak jauh. Metode penelitian melibatkan perancangan perangkat keras dan perangkat lunak, pengujian sensor, serta validasi hasil pengukuran terhadap standar yang ada. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini mampu mengukur intensitas radiasi matahari dengan data tertinggi itu sebesar 3,78 kw/m<sup>2</sup> dan nilai akurasi sebesar 79,41%. Sehingga dapat menjadi solusi dalam monitoring energi surya dan mendukung pengembangan energi terbarukan di Indonesia.

**Kata kunci:** Energi surya, radiasi matahari, Arduino, sensor solar cell, Internet of Things (IoT).

## **ABSTRACT**

### **Design and Development of a Solar Radiation Intensity Measurement System Using Arduino with a Solar Cell Sensor**

Solar radiation plays a crucial role in the global energy system, particularly in the utilization of renewable energy. Measuring solar radiation intensity is essential to optimize solar energy utilization, especially in Indonesia, which has high solar energy potential but limited usage. This research aims to design and develop a solar radiation intensity measurement system using Arduino and a solar cell sensor. The system is designed to measure solar radiation intensity in real-time and display the measurement data through an Internet of Things (IoT) platform for remote monitoring. The research methodology includes hardware and software design, sensor testing, and validation of measurement results against existing standards. The results of the study show that this system is able to measure the intensity of solar radiation with the highest data of 3.78 kw/m<sup>2</sup> and a fault accuracy value of 79.41%. So that it can be a solution in monitoring solar energy and supporting the development of renewable energy in Indonesia.

**Keywords:** Solar energy, solar radiation, Arduino, solar cell sensor, Internet of Things (IoT).

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat dan hidayahNya penulis dapat menyelesaikan Skripsi yang berjudul “ Rancang Bangun Sistem Pengukuran Intensitas Radiasi Matahari Menggunakan Arduino dengan Sensor Solar Cel”selain dari itu penulis juga berharap Skripsi ini dapat menjadi salah satu referensi,sehingga mampu memberikan manfaat bagi yang judul skripsinya sama.. Untuk ini, Pada kesempatan ini perkenankan penulis untuk mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Marzuki Alie, S.E.,M.M selaku Rektor Universitas Indo Global Mandiri
2. Bapak Rudi Heriansyah, S.T.,M.Eng.,Ph.D sebagai Plt.Dekan Fakultas Ilmu Komputer dan Sains
3. Bapak Tasmi, S.Si.,M.Kom sebagai Ketua Program Studi Sistem Komputer dan Sains Juga Sebagai Dosen Pembimbing 2.
4. Bapak Fery Antony,S.T.,M.Kom sebagai Dosen Pembimbing 1
5. Bapak/Ibu Dosen-Dosen yang ada di Fakultas Ilmu Komputer dan Sains Universitas Indo Global Mandiri
6. Orang tua saya Bapak dan Mamak terima kasih telah membiayai pendidikan sampai saat ini
7. Mbak dan adik terima kasih telah menjadi saudara yang selalu pengertian kepada saya
8. Untuk Violyn Permata Alfikri terima kasih telah memberikan semangat dan menemani dalam pengerjaan skripsi ini.

Dalam Laporan Skripsi ini , Penulis menyadari akan banyaknya kekurangan yang telah dibuat meskipun demikian penulis berharap dengan Laporan Skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan semua pihak. Saran dan kritik yang membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan laporan ini dan dapat lebih baik lagi dikemudian hari.

Penulis,



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar II.1</b> Proses radiasi matahari .....	12
<b>Gambar II.2</b> Proses atmosfer .....	15
<b>Gambar II.3</b> Solar cel .....	16
<b>Gambar II.4</b> Node MCU32866 .....	18
<b>Gambar II.5</b> Sensor INA .....	19
<b>Gambar II.6</b> Sensor LDR .....	21
<b>Gambar II.7</b> Kabel Jumper .....	22
<b>Gambar II.8</b> Tampilan utama arduino ide .....	23
<b>Gambar II.9</b> Aplikasi Blink .....	24
<b>Gambar III.1</b> Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>Gambar III.2</b> Perancangan sistem .....	34
<b>Gambar III.3</b> Flowchart sistem .....	35
<b>Gambar III.4</b> Flowchart Database .....	36
<b>Gambar III.5</b> Diagram Blok Sistem .....	37
<b>Gambar III.6</b> Aplikasi Arduino IDE .....	38

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel II.1</b> Simbol Flowchart .....	25
<b>Tabel II.2</b> Penelitian terkait dalam beberapa tahun trakhir .....	26
<b>Tabel III.1</b> Perangkat Keras yang Dibutuhkan .....	33
<b>Tabel III.2</b> Perangkat Lunak yang Dibutuhkan .....	33
<b>Tabel IV.1</b> Hasil Pengujian pada garis lintang dan bujur 6°12'31" S, 106°49'53"E	
<b>Tabel IV.2</b> Hasil Pengujian pada garis lintang dan bujur 6°13'45" S, 106°50'12" E	
<b>Tabel IV.3</b> Hasil Pengujian pada garis lintang dan bujur 6°14'02" S, 106°49'0"E	
<b>Tabel IV.4</b> Hasil Pengujian pada garis lintang dan bujur 6°12'02" S, 109°59'30" E	
<b>Tabel IV.5</b> Hasil Pengujian pada garis lintang dan bujur 6°11'02" S, 106°48'35" E	
<b>Tabel IV.6</b> Hasil Pengujian pada garis lintang dan bujur 6°11'02" S, 106°38'03" E	
<b>Tabel IV.7</b> Hasil Pengujian pada garis lintang dan bujur 6°11.02" S, 106°89'35" E	
<b>Tabel IV.8</b> Hasil Nilai Rata – Rata dari Pengujian Alat .....	50

## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Penyambungan LDR ke NODEMCU .....	56
2. Penyambungan INA ke NODEMCU .....	56
3. Penyambungan Solar Panel ke INA .....	57
4. Uji Coba Alat .....	58
5. Rekomendasi Sidang Skripsi.....	59
6. Surat Keterangan Siap Skripsi .....	60
7. Surat Revisi Proposal Skripsi.....	61
8. Kartu Hasil Studi.....	62
9. Kartu Rencana Studi .....	63
10. Kartu Bimbingan.....	64
11. Formulir Persetujuan Ujian Skripsi.....	65

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL LUAR</b> .....	<b>i</b>
<b>HALAMAN JUDUL DALAM</b> .....	<b>ii</b>
<b>LEMBAR HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>LEMBAR PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI</b> .....	<b>iv</b>
<b>SURAT KETERANGAN REVISI</b> .....	<b>v</b>
ABSTRAK .....	vi
ABSTRACK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN .....	xi
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Batasan Masalah .....	3
I.4 Tujuan dan Manfaat .....	4
I.5 Metode Penelitian .....	4
I.5.1 Studi Literatul .....	4
I.5.1.a tujuan studi literatur .....	4
I.5.2 Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem.....	6
I.5.2.a Tujuan Analisis Kebutuhan dan Perancangan Sistem.....	7.....
I.5.3 Pengembangan prototipe.....	8
I.5.4 Pengujian dan Validasi .....	9
I.5.5 Analisi Data dan Evaluasi.....	9
I.5.6 Uji Coba Lapangan .....	9
I.5.7. Analisis Hasil dan Kesimpulan.....	10
I.5.7.a Analisis kuantitatif .....	10
I.5.7.b Analisis kualitatif.....	10
I.5.7.c Indenfikasi Pola dan Anomali.....	10

I.5.7.d Perbandingan dengan Standar atau Target.....	11
I.6 Sistematika Penulisan .....	11

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

II.1 Radiasi Matahari.....	12
----------------------------	----

### **DAFTAR ISI (Lanjutan)**

II.1.1 Jenis-Jenis Radiasi Matahari.....	13
II.2 Intensitas Cahaya.....	14
II.3 Akurasi .....	14
II.4 Atmosfer .....	14
II.5 Energi Surya .....	15
II.6 Solar Cel .....	15
II.7 Node Mcu 2866 .....	17
II.8 Sensor INA .....	19
II.9 Sensor Ldr .....	20
II.10 Kabel Jumper.....	22
II.11 Arduino IDE .....	22
II.12 Blink .....	24
II.13 Simbol-Simbol Flowchart .....	25
II.14 Hasil Penelitian yang Terdahulu .....	26

## **BAB III Metode Penelitian**

III.1 Kerangka Kerja Penelitian .....	31
III.2 Identifikasi Masalah .....	32
III.3 Studi Literatur .....	32
III.4 Analisis Kebutuhan .....	32
III.4.1 Persiapan Perangkat Keras .....	33
III.4.2 Persiapan Perangkat Lunak .....	33
III.5 Perancangan Sistem .....	34
III.5.1 Diagram Blok Sistem .....	37
III.5.2 Perancangan Perangkat Lunak (Software).....	38
III.6 Pengujian dan Analisis Sistem .....	39
III.7 Kesimpulan dan saran .....	39

## **BAB IV Hasil dan Pembahasan**

IV.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras .....	40
IV.2 Hasil Perancangan Perangkat Lunak .....	40

### **DAFTAR ISI (Lanjutan)**

IV.3 Pengujian Alat .....	43
IV.4 Data Pengujian Rancang Sistem Data.....	43
IV.4.1 Uji Sensor LDR Pengukuran Radiasi Matahari .....	43

## **BAB V Kesimpulan dan Saran**

V.1 Kesimpulan .....	50
V.2 Saran .....	50

<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>52</b>
-----------------------------	-----------

<b>KARTU BIMBINGAN .....</b>	<b>55</b>
------------------------------	-----------

<b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>56</b>
-----------------------------------	-----------