

**ANALISIS TINGKAT PENCAHAYAAN PADA RUANG  
PERKULIAHAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN SUMATERA UTARA**

**SKRIPSI**

**RINI RAHMADANI TAMPUBOLON  
NIM. 0705173107**



**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

**ANALISIS TINGKAT PENCAHAYAAN PADA RUANG  
PERKULIAHAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UIN SUMATERA UTARA**

**SKRIPSI**

*Diajukan untuk Memenuhi Sebagian Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Sains (S.Si) dalam Bidang Ilmu Fisika*

**RINI RAHMADANI TAMPUBOLON  
NIM. 0705173107**

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN



**PROGRAM STUDI FISIKA  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA  
MEDAN  
2022**

## PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Rini Rahmadani Tampubolon  
Nomor Induk Mahasiswa : 0705173107  
Program Studi : Fisika  
Judul : Analisis Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Perkuliahan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara

dapat disetujui untuk segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Medan, 30 Juni 2022

1 Dzulhijjah 1443 H

Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,

Pembimbing Skripsi II,

Mulkan Iskandar Nasution, M.Si  
NIB. 1100000120

Zubair Aman Daulay, S.T., M.M.  
NIP.-

## **SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Rini Rahmadani Tampubolon  
Nomor Induk Mahasiswa : 0705173107  
Program Studi : Fisika  
Judul : Analisis Tingkat Pencahayaan Pada Ruang  
Perkuliahan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara

menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

Medan, 30 Juni 2022

Rini Rahmadani Tampubolon  
NIM.0705173107



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN**  
**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Lapangan Golf, Desa Durian Jangak, Kecamatan Pancur Batu,  
Kabupaten Deli Serdang Provinsi Sumatera Utara, Kode Pos 20353  
Website : <https://www.saintek.uinsu.ac.id> E-mail : [saintek@uinsu.ac.id](mailto:saintek@uinsu.ac.id)

---

---

**PENGESAHAN SKRIPSI**

Nomor : B.197/ST/ST.V.2/PP.01.1/09/2022

Judul : Analisis Tingkat Pencahayaan Pada Ruang  
Perkuliahan Fakultas Sains dan Teknologi UIN  
Sumatera Utara

Nama : Rini Rahmadani Tampubolon

Nomor Induk Mahasiswa : 0705173107

Program : Fisika

Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan dihadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Fisika  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan  
dan dinyatakan **LULUS**.

Pada hari/ tanggal : Selasa / 23 Agustus 2022

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

Tim Ujian Munaqasyah,  
Ketua,

Muhammad Nuh, S.Pd, M.Pd.

NIP: 19750324200710100

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI

SUMATERA UTARA MEDAN

Dewan Penguji,

Penguji I,

Penguji II,

Masthura, M.Si  
NIB. 1100000069

Nazaruddin Nasution, M.Pd  
NIB. 1100000070

Penguji III,

Penguji IV,

Mulkan Iskandar Nasution, M.Si  
NIB. 1100000120

Zubair Aman Daulay, S.T., M.M  
NIP.-

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sumatera Utara Medan

Prof. Dr. Mhd. Syahnan, M.A.  
NIP. 196609051991031002

# ANALISIS TINGKAT PENCAHAYA PADA RUANG PERKULIAHAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI UIN SUMATERA UTARA

## ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian yang bertujuan untuk mengetahui tingkat pencahayaan ruang perkuliahan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara. Penelitian ini dilakukan untuk mengukur tingkat pencahayaan alami dan pencahayaan campuran pada ruang kuliah FST-15 dan ruang kuliah FST-13 dengan standar tingkat pencahayaan sesuai dengan SNI 6197-2011 tentang konversi energi pada sistem pencahayaan pada bangunan gedung (lembaga pendidikan) yaitu 350 lux. Pengukuran tingkat pencahayaan menggunakan alat ukur *Luxmeter* tipe GM1030C sebanyak 25 titik pengukuran dengan jarak antara titik ukur yaitu 1,5 meter mewakili area pengukuran maksimal 3 m<sup>2</sup> sesuai dengan syarat SNI 7062-2019. Hasil pengukuran untuk pencahayaan alami pada ruang FST-15 dan FST-13 yaitu 161,38 lux dan 206,9 lux, untuk pencahayaan campuran pada ruang kuliah FST-15 dan FST-13 yaitu 720 lux dan 975 lux, sedangkan untuk optimasi pencahayaan campuran pada ruang kuliah FST-15 dan FST-13 untuk model I yaitu 406,48 lux dan 479,28 lux dan model II yaitu 405,72 lux dan 472,44 lux. Berdasarkan hasil pengukuran tersebut pencahayaan alami pada ruang kuliah belum memenuhi standar SNI sedangkan untuk pencahayaan campuran pada ruang kuliah sudah memenuhi SNI.

Kata Kunci: Pencahayaan, *Luxmeter*, Ruang perkuliahan

**ANALYSIS OF ILLUMINATION LEVEL IN THE CLASS ROOM  
OF FACULTY OF SCIENCE AND TECHNOLOGY  
UIN NORTH SUMATERA**

**ABSTRACT**

*Research has been carried out that aims to determine the level of lighting in the class room of the Faculty of Science and Technology, UIN North Sumatra. This research was conducted to measure the level of natural lighting and mixed lighting in lecture hall FST-15 and lecture hall FST-13 with the standard lighting level in accordance with SNI 6197-2011 concerning energy conversion in lighting systems in buildings (educational institutions) which is 350 lux. Measurement of lighting levels using a Luxmeter measuring instrument type GM1030C as many as 25 measurement points with a distance between measuring points of 1.5 meters representing a maximum measurement area of 3 m<sup>2</sup> in accordance with the requirements of SNI 7062-2019. The measurement results for natural lighting in rooms FST-15 and FST-13 are 161.38 lux and 206.9 lux, while for mixed lighting in lecture rooms FST-15 and FST-13 are 720 lux and 975 lux, while for the optimization of mixed lighting in the classroom FST-15 and FST-13 for model I, namely 406.48 lux and 479.28 lux and model II, namely 405.72 lux and 472.44 lux. Based on the measurement results, the natural lighting in the lecture hall has not met the SNI standard, while the mixed lighting in the lecture hall has met the SNI standard.*

*Keywords: Lighting, Luxmeter, Class room*

## KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

*Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Puji syukur atas karunia Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi sebagian persyaratan guna memperoleh gelar Sarjana Sains dalam Program Studi Fisika.

Dalam menyelesaikan skripsi ini, penulis menyadari bahwa banyak kesulitan yang dihadapi, namun dengan usaha dan dukungan dari berbagai pihak akhirnya skripsi ini dapat diselesaikan walaupun masih jauh dari kesempurnaan.

Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A., selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
2. Prof. Dr. H. Mhd. Syahnan, M.A., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
3. Muhammad Nuh, S.Pd., M.Pd., selaku Ketua Program Studi Fisika Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, dan seluruh Dosen Program Studi Fisika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan yang telah memberikan bimbingan, arahan, motivasi, dan saran selama penyusunan proposal.
4. Mulkan Iskandar Nasution, M.Si., selaku Dosen Penasehat Akademik sekaligus selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu dengan penuh kesabaran untuk membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan proposal ini.
5. Zubair Aman Daulay, S.T., M.M., selaku Pembimbing Skripsi II yang telah memberikan arahan dengan penuh kesabaran serta meluangkan waktu memberikan ide, masukan, saran, dan motivasi selama penyusunan proposal ini.



6. Husnarika Febriani, S.Si., M.Pd, selaku Kepala Laboratorium Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan yang telah mengizinkan saya melakukan penelitian di gedung Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, Tuntungan.
7. Kedua orang tua Ibunda tercinta Desriani, dan Ayahanda Yahya, yang selalu mendoakan, memberikan semangat dan mendukung setiap langkah yang penulis tempuh dalam pendidikan dan seluruh keluarga serta seluruh teman-teman yang telah berpartisipasi memberikan doa, bantuan dan semangat kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari dalam penulisan skripsi ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritikan yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat berguna bagi pembaca dan bagi penulis sendirinya.

*Wassalamu Alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh*

Medan, September 2021  
Penulis,

Rini Rahmadani Tampubolon  
NIM.0705173107

## DAFTAR ISI

<b>PERSETUJUAN SKRIPSI</b> .....	i
<b>SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....	iii
<b>ABSTRAK</b> .....	iv
<b>ABSTRACT</b> .....	v
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang .....	Error! Bookmark not
1.2 Rumusan Masalah .....	Error! Bookmark not
1.3 Batasan Masalah .....	Error! Bookmark not
1.3 Tujuan Penelitian .....	Error! Bookmark not
1.4 Manfaat Penelitian .....	Error! Bookmark not
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 Pencahayaan .....	4
2.1.1 Pengertian Pencahayaan .....	4
2.1.2 Sumber Pencahayaan .....	Error! Bookmark not
2.1.3 Sifat-Sifat Pencahayaan .....	Error! Bookmark not
2.1.4 Istilah Dalam Pencahayaan .....	Error! Bookmark not
2.2 Sistem Pencahayaan .....	Error! Bookmark not
2.3 Distribusi Pencahayaan .....	Error! Bookmark not
2.4 Silau ( <i>Glare</i> ) .....	Error! Bookmark not
2.5 Pengukuran Pencahayaan .....	Error! Bookmark not
2.6 Tingkat Pencahayaan .....	Error! Bookmark not

2.6.1. Perhitungan Tingkat Pencahayaan .....	<b>Error! Bookmark not</b>
2.6.2. Acuan Sistem Pencahayaan .....	<b>Error! Bookmark not</b>
2.7 Mata .....	<b>Error! Bookmark not</b>
2.8 Kelelahan Mata .....	<b>Error! Bookmark not</b>
2.9 <i>Luxmeter</i> .....	<b>Error! Bookmark not</b>
2.10 <i>Software Calculux Indoor 5.0</i> .....	19
2.11 <i>Software Surfer Golden 16</i> .....	19
2.12 Penelitian yang Relevan .....	20
2.13 Hipotesis .....	21
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	22
3.1.1 Waktu Penelitian .....	22
3.1.2 Tempat Penelitian .....	22
3.2 Alat dan Bahan Penelitian .....	22
3.3 Diagram Alir Penelitian .....	23
3.4 Prosedur Pengukuran .....	24
3.4.1 Pengukuran Pencahayaan Alami dan Pencahayaan Campuran .....	24
3.5 Penentuan Lokasi Penelitian .....	24
3.6 Penentuan Titik Pengukuran Pencahayaan Alami dan Pencahayaan Campuran .....	24
3.7 Pengambilan Data Menggunakan <i>Luxmeter</i> .....	26
3.8 Pengolahan Data dengan <i>Software Calculux Indoor 5.0</i> dan <i>Surfer Golden 16</i> .....	27
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan Ruang Kuliah .....	28
4.1.1 Tingkat Pencahayaan Ruang Kuliah FST-15 .....	28
4.1.2 Tingkat Pencahayaan Ruang Kuliah FST-13 .....	31
4.2 Hasil Optimasi Pencahayaan Campuran (Alami dan Buatan) .....	33
4.2.1 Optimasi Pencahayaan Campuran Ruang Kuliah FST-15 .....	34

4.2.2	Optimasi Pencahayaan Campuran Ruang Kuliah FST-13 .....	36
4.3	Hasil Simulasi Menggunakan <i>Software Calculux Indoor 5.0</i> .....	37
4.3.1	Tingkat Pencahayaan Ruang Kuliah FST-15 .....	37
4.3.2	Tingkat Pencahayaan Ruang Kuliah FST-13 .....	39
4.3.3	Optimasi Pencahayaan Ruang Kuliah FST-15 .....	39
4.3.4	Optimasi Pencahayaan Ruang Kuliah FST-13 .....	42
4.4	Pembahasan .....	44
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b>		
5.1	Simpulan .....	<b>Error! Bookmark not</b>
5.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>		
<b>LAMPIRAN-LAMPIRAN</b>		

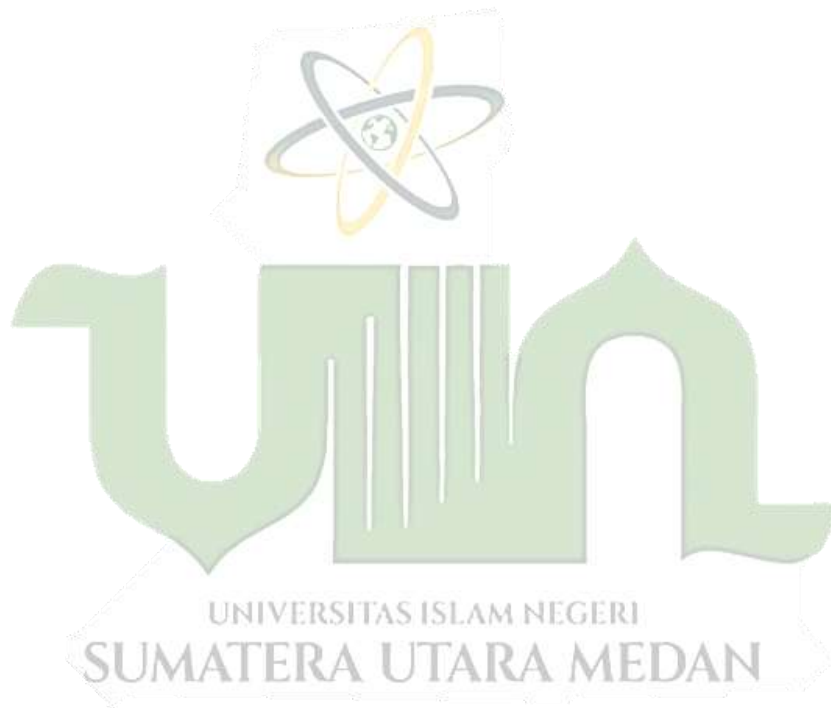


UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
SUMATERA UTARA MEDAN

## DAFTAR GAMBAR

No.	Judul Gambar	Halaman
2.1	Warna-Warna Pada Spektrum Cahaya Tampak .....	4
2.2	Komponen Cahaya Langit .....	7
2.3	Komponen Pantulan Dari Luar Ruang .....	7
2.4	Komponen Unsur Dalam Ruang .....	8
2.5	Set Alat <i>Luxmeter</i> .....	18
3.1	Diagram Alir Penelitian Tingkat Pencahayaan Ruang Kuliah .....	23
3.2	Denah Lokasi Penempatan Titik Ukur Ruang Kuliah FST-15 .....	25
3.3	Posisi Lampu Pada Ruang Kuliah FST-15 .....	25
3.4	Denah Lokasi Penempatan Titik Ukur Ruang Kuliah FST-13 .....	26
3.5	Posisi Lampu Pada Ruang Kuliah FST-13 .....	26
4.1	<i>Contour Map</i> Distribusi Pencahayaan Ruang Kuliah FST-15 (a) Alami (b) Campuran .....	30
4.2	<i>Contour Map</i> Distribusi Pencahayaan Ruang Kuliah FST-13 (a) Alami (b) Campuran .....	32
4.3	<i>Contour Map</i> Distribusi Optimasi Pencahayaan Campuran Ruang Kuliah FST-15 (a) Model I (b) Model II .....	35
4.4	<i>Contour Map</i> Distribusi Optimasi Pencahayaan Campuran Ruang Kuliah FST-13 (a) Model I (b) Model II .....	37
4.5	Simulasi <i>Software Calculux Indoor 5.0</i> Ruang Kuliah FST-15 (a) <i>mountain plot</i> (b) <i>Iso Contour</i> .....	38
4.6	Simulasi <i>Software Calculux Indoor 5.0</i> Ruang Kuliah FST-13 (a) <i>mountain plot</i> (b) <i>Iso Contour</i> .....	39
4.7	Simulasi <i>Software Calculux Indoor 5.0</i> Model I Optimasi Pencahayaan Ruang Kuliah FST-15 (a) <i>mountain plot</i> (b) <i>Iso Contour</i> .....	40
4.8	Simulasi <i>Software Calculux Indoor 5.0</i> Model II Optimasi Pencahayaan Ruang Kuliah FST-15 (a) <i>mountain plot</i> (b) <i>Iso Contour</i> .....	41
4.9	Simulasi <i>Software Calculux Indoor 5.0</i> Model I Optimasi Pencahayaan Ruang Kuliah FST-13 (a) <i>mountain plot</i> (b) <i>Iso Contour</i> .....	42

4.10 Simulasi *Software Calculux Indoor 5.0* Model II Optimasi Pencahayaan  
Ruang Kuliah FST-13 (a) *mountain plot* (b) *Iso Contour* ..... 43



## DAFTAR TABEL

No.	Judul Tabel	Halaman
2.1	Standar Kebutuhan Pencahayaan Lembaga Pendidikan .....	15
4.1	Hasil Pengukuran Pencahayaan Pada Ruang Kuliah FST-15 .....	29
4.2	Hasil Pengukuran Pencahayaan Pada Ruang Kuliah FST-13 .....	31
4.3	Hasil Optimasi Pencahayaan Campuran Ruang Kuliah FST-15 .....	34
4.4	Hasil Optimasi Pencahayaan Campuran Ruang Kuliah FST-13 .....	36



## DAFTAR LAMPIRAN

No.	Judul Lampiran	Halaman
1.	Gambar Alat dan Bahan Penelitian .....	49
2.	Gambar Proses pengukuran .....	50
3.	Analisa Data .....	52
4.	SNI 7062-2019 tentang Pengukuran Intensitas Pencahayaan di Tempat Kerja .....	55
5.	SNI 6197-2011 tentang Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan Pada Bangunan Gedung .....	56

