



JURUSAN  
TEKNIK LINGKUNGAN

## **TUGAS AKHIR**

### **Analisis Intensitas Pencahayaan Pada Ruang Fakultas Teknik Industri (FTI) Universitas Islam Indonesia**

**Tanti Inung Anggriyani**

**18513064**

**Dosen Pembimbing:**

**Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T.**

**Program Studi Teknik Lingkungan Program Sarjana**

**Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**

**Universitas Islam Indonesia**

**2025**



DEPARTMENT  
ENVIRONMENTAL ENGINEERING

## **BACHELOR THESIS**

# **Analysis of Lighting Intensity in the Faculty of Industrial Technology (FIT) Rooms at the Islamic University of Indonesia**

**Tanti Inung Anggriyani**

**18513064**

**Supervisor:**

**Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T.**

**Environmental Engineering Bachelor Program**

**Faculty of Civil Engineering and Planning**

**Universitas Islam Indonesia**

**2025**

## LEMBAR PENGESAHAN

### TUGAS AKHIR

#### **Analisis Intensitas Pencahayaan Pada Ruangan Fakultas Teknik Industri (FTI) Universitas Islam Indonesia**

Tugas akhir ini disusun dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Lingkungan Program Sarjana Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Islam Indonesia.

**Tanti Inung Anggriyani**

**18513064**

Tugas akhir ini telah diuji pada tanggal 31 Agustus 2025 dan disetujui oleh:

**Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T.**

(Pembimbing)

**Noviani Ima Wantoputri, S.T., M.T.**

(Penguji 1)

**Ikrom Mustofa, S.Si., M.Sc.**

(Penguji 2)

**Mengetahui,**

**Ketua Prodi Teknik Lingkungan Program Sarjana**

**UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA**  
**FAKULTAS TEKNIK SIPIL**  
**DAN PERENCANAAN**

**Any Juliani, S.T., M.Sc. (Res.Eng.), Ph.D.**



## PERNYATAAN

Saya, penyusun tugas akhir ini, menyatakan bahwa:

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun, baik di Universitas Islam Indonesia, maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan studi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan dosen pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama penulis dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Perangkat lunak atau program komputer yang digunakan dalam tugas akhir ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya. Bukan tanggung jawab Universitas Islam Indonesia.
5. Tidak ada penggunaan kecerdasan buatan (*artificial intelligence*, AI) dalam penyusunan karya tugas akhir ini kecuali:
  - a. untuk membantu dalam kadar yang wajar (seperti membantu mengoreksi, mencari ide, dan mencari referensi), dan
  - b. tercantum dan dijelaskan perihal penggunaannya secara eksplisit di dalam karya tugas akhir ini.Implikasi dari penggunaan AI tersebut menjadi tanggung jawab saya sepenuhnya.
6. Pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Yogyakarta, 31 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan,



Tanti Inung Anggriyani  
18513064

## **PRAKATA**

Puji dan syukur atas kehadiran Allah Subhanahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga penulis telah diberi kemampuan untuk menyelesaikan penulisan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Intensitas Pencahayaan Pada Ruangan Fakultas Teknik Industri (FTI) Universitas Islam Indonesia”. Penyusunan laporan ini bertujuan untuk memenuhi syarat akademik untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik S1 Program Studi Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia. Pada kesempatan ini perkenankan penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar - besarnya kepada:

1. Allah SWT yang selalu memberikan kemudahan dalam menjalani dan menyelesaikan laporan tugas akhir ini.
2. Kedua Orang Tua saya, Ayahanda Sulaiman Bobote dan Ibunda Alm. Cinda Rawang Raisen. Atas dukungan serta doa yang selalu mengiringi tiap langkah kaki dalam perjalanan hidup saya.
3. Ibu Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T. Selaku dosen pembimbing yang selalu sabar dalam memberikan bimbingan dan arahan mulai dari penelitian hingga penyusunan laporan tugas akhir ini.
4. Ibu Noviani Ima Wantopuri, S.T., M.T. Selaku dosen penguji 1 yang telah memberikan arahan dan masukan pada penelitian laporan tugas akhir ini.
5. Bapak Ikrom Mustofa, S.Si., M.Sc. Selaku dosen penguji 2 yang telah memberikan arahan dan masukan kepada penulis.

Sleman, 31 Agustus 2025

Tanti Inung Anggriyani

## **Analisis Intensitas Pencahayaan Pada Ruangan Fakultas Teknik Industri (FTI) Universitas Islam Indonesia**

Mahasiswa : Tanti Inung Anggriyani  
NIM : 18513064  
Program Studi : Teknik Lingkungan - Program Sarjana  
Pembimbing : Dr. Suphia Rahmawati , S.T., M.T.

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis intensitas pencahayaan alami dan buatan pada sebelas ruangan di Gedung Fakultas Teknik Industri (FTI) Universitas Islam Indonesia. Pengukuran ini dilakukan menggunakan lux meter sesuai dengan SNI 7062:2019 pada tiga rentang waktu, yaitu pagi, siang, dan sore. Hasil pengukuran dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) berdasarkan Permenker No. 5 Tahun 2018 dan Standar SNI 6197:2020. Dari hasil analisis, hanya dua ruangan yaitu Auditorium dan Laboratorium 4 yang memenuhi standar pencahayaan, sedangkan sembilan ruangan lainnya masih berada di bawah nilai ambang batas. Faktor utama penyebab kurangnya pencahayaan adalah minimnya cahaya alami yang masuk, desain bangunan yang kurang mendukung, serta distribusi lampu yang tidak merata didalam ruangan.

Kata kunci: Pencahayaan, Lux Meter, Distribusi Lampu, Desain Bangunan

## ***Analysis of Lighting Intensity in the Faculty of Industrial Technology (FIT) Rooms at the Islamic University of Indonesia***

*Student* : Tanti Inung Anggriyani  
*Student Number* : 18513064  
*Study Program* : Environmental Engineering – Bachelor Program  
*Supervisor* : Dr. Suphia Rahmawati, S.T., M.T.

### ***ABSTRACT***

*This study aims to analyze the intensity of natural and artificial lighting in eleven rooms of the Faculty of Industrial Technology (FIT) Building at the Islamic University of Indonesia. Measurements were conducted using a lux meter in accordance with SNI 7062:2019 at three different times of day—morning, afternoon, and evening—and the results were compared with the Threshold Limit Values (TLV) based on the Ministry of Manpower Regulation No. 5 of 2018 and SNI 6197:2020 standards. The findings revealed that only two rooms, namely the Auditorium and Laboratory 4, met the required lighting standards, while the remaining nine rooms fell below the threshold. The main factors contributing to insufficient lighting were the limited entry of natural light, building design that did not adequately support illumination, and uneven distribution of artificial lighting within the rooms.*

*Key words: Lighting, Lux Meter, Light Distribution, Building Design*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	i
PERNYATAAN.....	ii
PRAKATA.....	iii
ABSTRAK.....	iv
<i>ABSTRACT</i> .....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Pencahayaan.....	4
2.2 Sistem Pencahayaan.....	6
2.3 Alat Ukur Pencahayaan.....	7
2.4 Penelitian Terdahulu .....	8
BAB III METODE PENELITIAN.....	11
3.1 Diagram Alir .....	11
3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian .....	11
3.3 Alat dan Bahan.....	12
3.4 Metode Penelitian .....	13
3.5 Prosedur Analisis .....	14
3.6 Metode Pengambilan Data.....	14
3.7 Analisis Data .....	15
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	16
4.1 Gambaran Umum.....	16
4.2 Hasil Analisis Pencahayaan .....	17
4.2.1 Pencahayaan Ruang Kelas .....	17
4.2.2 Pencahayaan Ruang Dekanat.....	22
4.2.3 Pencahayaan Ruang Prodi.....	23
4.2.4 Pencahayaan Ruang Auditorium.....	25
4.2.5 Pencahayaan Ruang Laboratorium .....	27
4.3 Perbandingan SNI 6197:2020 .....	30
BAB V PENUTUP .....	32
5.1 Kesimpulan .....	32
5.2 Saran .....	32
LAMPIRAN.....	34
DAFTAR PUSTAKA .....	36
RIWAYAT HIDUP .....	38

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu .....	8
Tabel 4. 1 Lokasi Titik Sampling .....	16
Tabel 4. 2 Data Ruangan dan Rerata Pencahayaan di Gedung FTI.....	31

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lux Meter (Alat Ukur Pencahayaan) .....	7
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian .....	11
Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian .....	12
Gambar 3. 3 Lux Meter (Alat Ukur Pencahayaan) .....	13
Gambar 4. 1 Rata - Rata Pencahayaan Alami Ruang Kelas.....	21
Gambar 4. 2 Rata - Rata Pencahayaan Buatan Ruang Kelas .....	21
Gambar 4. 3 Rata - Rata Pencahayaan Alami Pada Ruang Dekanat .....	22
Gambar 4. 4 Rata - Rata Pencahayaan Buatan Pada Ruang Dekanat .....	23
Gambar 4. 5 Rata - Rata Pencahayaan Alami Ruang Prodi.....	25
Gambar 4. 6 Rata - Rata Pencahayaan Buatan Ruang Prodi .....	25
Gambar 4. 7 Rata - Rata Pencahayaan Alami Pada Ruang Auditorium .....	26
Gambar 4. 8 Rata - Rata Pencahayaan Buatan Pada Ruang Auditorium.....	27
Gambar 4. 9 Rata - Rata Pencahayaan Alami Ruang Laboratorium.....	30
Gambar 4. 10 Rata - Rata Pencahayaan Buatan Ruang Laboratorium .....	30
Gambar 4. 11 Grafik Standar Pencahayaan .....	31

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Ruang kelas adalah tempat di bawah naungan lembaga pendidikan yang dijalankan secara bersamaan dalam waktu dan tempat. Ruang kelas adalah lingkungan yang dapat digunakan seoptimal mungkin dalam mencapai tujuan pembelajaran. Ruang kelas juga merupakan ruangan di mana ruangan tersebut digunakan sebagai tempat oleh institusi pendidikan untuk menyalurkan pengetahuan melalui proses pengajaran dan pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran yang telah dilakukan. Lingkungan ruang kelas dapat memengaruhi siswa untuk fokus dan menyerap informasi. Jika saat di kelas mereka merasa bahagia, maka akan memudahkan mereka untuk belajar. Selain itu, tata ruang kelas yang baik juga akan menciptakan lingkungan belajar yang kondusif bagi siswa salah satunya adalah pencahayaan yang baik (Widiyawati, 2024).

Dalam melakukan segala sesuatu yang berhubungan dengan aktivitas ruangan diperlukan pencahayaan yang memadai, untuk sebuah bangunan diperlukan intensitas pencahayaan yang cukup sehingga hal ini dapat membantu kerja visual dalam ruangan dengan maksimal khususnya yang berkaitan dengan proses belajar yang dilakukan pada ruang kelas. Intensitas pencahayaan yang baik untuk ruangan kelas adalah 250 lux, maka dari itu diperlukan ketelitian dalam melakukan perancangan pencahayaan pada ruangan, seperti sumber pencahayaan, jumlah lampu yang ada pada ruangan serta daya yang digunakan untuk menerangi ruangan (Ramadhan, 2024). Pencahayaan dalam bangunan dibutuhkan untuk kondisi tertentu. Menurut sumber cahaya, pencahayaan dibagi menjadi dua, yaitu pencahayaan buatan dan pencahayaan alami. Pencahayaan buatan yang digunakan pada rentan waktu sore hingga malam sedangkan pencahayaan alami digunakan pada rentan waktu pagi hingga siang. Kebutuhan pencahayaan menjadi penting sesuai aktivitas dan fungsi, akan tetapi beberapa ruang memiliki Tingkat pencahayaan yang tidak sesuai dengan aktivitas yang dilakukan pada ruang tersebut (Anshori, 2022).

Pencahayaan yang tidak memenuhi standar dapat menyebabkan kelelahan mata karena pupil mata harus menyesuaikan Cahaya yang diterima, sehingga mengakibatkan mata harus berkontraksi secara berlebihan untuk menyesuaikan Cahaya. Pengaruh kelelahan pada mata adalah penurunan performansi kerja, berkurangnya produktivitas, kualitas kerja yang rendah, terjadinya kesalahan kerja dan meningkatnya kecelakaan kerja. Pencahayaan yang baik dan sesuai standar dapat meningkatkan produktivitas kerja sebesar 10%-50% serta dapat mengurangi persentase Tingkat kesalahan kerja sebesar 30%-60%. Apabila dilakukan peningkatan intensitas Cahaya sebesar 1 lux, maka dapat menurunkan sebesar 1.783 milidetik kelelahan pada mata. Hal ini membuktikan bahwa pencahayaan ruangan yang baik sangat diperlukan (Yusvita, 2021).

Berdasarkan latar belakang tersebut penulis memandang penting dilakukannya penelitian terhadap pencahayaan ruangan kerja di Gedung Fakultas Teknik Industri (FTI) di Universitas Islam. Hal tersebut dilakukan karena Fakultas Teknik Industri merupakan salah satu lingkungan akademik yang memiliki beragam aktivitas, mulai dari perkuliahan di ruang kelas, praktikum di laboratorium, pengerjaan desain di ruang komputer, penelitian di perpustakaan, hingga kegiatan administrasi di ruang dosen. Seluruh aktivitas tersebut memiliki karakteristik pekerjaan yang memerlukan tingkat ketelitian visual yang berbeda-beda. Oleh karena itu, keberadaan pencahayaan yang memadai menjadi faktor penting dalam mendukung kelancaran proses belajar mengajar, keselamatan kerja, dan kenyamanan pengguna ruangan. Analisis intensitas pencahayaan di Fakultas Teknik Industri perlu dilakukan sebagai upaya evaluasi terhadap kesesuaian pencahayaan dengan standar yang berlaku. Hasil analisis ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam perbaikan atau penataan ulang sistem pencahayaan sehingga mendukung produktivitas, keselamatan, dan kenyamanan seluruh aktivitas akademik di lingkungan fakultas.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana kondisi pencahayaan ruang kelas pada bangunan Gedung FTI di Universitas Islam Indonesia dari pencahayaan alami dan buatan?
- b. Apakah kondisi pencahayaan pada ruang - ruang kelas bangunan Gedung FTI di Universitas Islam Indonesia sudah sesuai dengan standar yang berlaku.

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dengan rumusan masalah tersebut, tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan penelitian ini adalah:

- a. Analisis pencahayaan di ruangan – ruangan pada Gedung Fakultas Teknik Industri (FTI) di Universitas Islam Indonesia diamati dari pencahayaan alami dan buatan.
- b. Membandingkan hasil pengukuran dengan standar atau peraturan yang berlaku di Indonesia.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu:

- a. Memberikan informasi mengenai kondisi pencahayaan di ruang – ruang pada Gedung Fakultas Teknik Industri (FTI) di Universitas Islam Indonesia.
- b. Menjadi bahan acuan dalam melakukan perbandingan terhadap kondisi pencahayaan sesuai dengan standar yang berlaku.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Ruang lingkup penelitian ini yaitu:

- a. Pengukuran Pencahayaan dilakukan pada beberapa ruangan di Gedung Fakultas Teknik Industri Universitas Islam Indonesia.
- b. Penggunaan alat lux meter sebagai pengukuran pencahayaan.
- c. Metode sampling yang digunakan sesuai dengan SNI 7062-2019.
- d. Pengukuran intensitas pencahayaan dilakukan pada pagi, siang dan sore hari.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pencahayaan**

Kondisi lingkungan kerja yang memiliki tingkat pencahayaan rendah dapat disebabkan oleh kurangnya penerangan yang memadai. Keadaan ini berpotensi menyulitkan penglihatan terhadap objek atau detail pekerjaan, khususnya pada area dengan aktivitas tinggi. Pencahayaan termasuk dalam salah satu faktor lingkungan kerja yang tergolong faktor risiko, di mana intensitas penerangan yang tidak sesuai standar dapat berdampak negatif terhadap kinerja, sehingga menurunkan produktivitas pekerja. Pencahayaan merupakan salah satu faktor penting dalam perancangan ruang untuk menunjang kenyamanan pengguna (Ginanjar, 2012). Pencahayaan terbagi menjadi dua yaitu: pencahayaan alami yang merupakan pencahayaan dari alam dan pencahayaan buatan yang berasal dari sumber cahaya buatan manusia.

Pencahayaan alami adalah pencahayaan yang bersumber dari sinar matahari (Wisnu et al.,2017). Ketersediaan pencahayaan, terutama pencahayaan alami yang optimal, sangat penting bagi penghuni karena pada saat yang sama dapat memenuhi kebutuhan visual atau fisik (untuk melihat area kerja atau ruang) serta memenuhi kebutuhan psikologis untuk mendapatkan lingkungan stimulasi (Christi, 2023). Cahaya memerankan peran penting dalam fungsi sistem saraf dan endokrin dan sekresi hormon seperti melatonin. Melatonin dilepaskan oleh kelenjar pineal dalam siklus 24 jam sesuai dengan berapa banyak cahaya yang diterima, mengatur ritme sirkadian tubuh. Dalam siklus tidur-bangun yang teratur, hormon tertinggi pada malam hari dalam kegelapan yang mendorong tidur yang sehat dan terendah pada siang hari yang mendorong kewaspadaan. Gangguan pada ritme ini yang disebabkan oleh kurangnya paparan cahaya matahari pada siang hari dan paparan cahaya yang tidak tepat yang berdampak pada kesehatan (Oluwapelumi, 2021).

Menurut penelitian, ada beberapa perbedaan inti antara cahaya alami dan cahaya buatan yang disediakan oleh lampu neon dan LED, yang membuat cahaya alami lebih dibutuhkan dan harus disediakan dalam jumlah yang cukup. Perbedaan

utama adalah bahwa cahaya alami terdiri dari spektrum warna yang seimbang yang dibutuhkan manusia untuk aktivitas sehari – hari mereka dan memiliki tingkat cahaya tertinggi dan paling efisien yang memastikan fungsi biologis, metabolisme dan siklus sirkadian yang seimbang, sementara cahaya buatan tidak memiliki bagian biru dari spektrum dan paparan berlebihan terhadapnya dapat menyebabkan gangguan tidur dan peningkatan stres (Asmaa, 2022).

Kondisi pagi hingga siang atau pada saat terang sangat dipertimbangkan untuk menggunakan pencahayaan alami. Strategi desain untuk pencahayaan alami, menyaring pencahayaan alami, meningkatkan keliling zona pencahayaan alami, menggunakan pencahayaan langsung dengan baik, menggunakan gagasan bukaan yang relevan dan optimal, menghindari langsung pencahayaan alami di daerah tertentu, menembus pencahayaan alami di atas ruang untuk menyerap Cahaya, memantulkan pencahayaan alami di dalam ruang untuk meningkatkan kecerahan (Anshori, 2022). Dalam usaha memanfaatkan cahaya alami, perlu juga direncanakan dengan baik sehingga Cahaya yang masuk dimaksimalkan dengan baik, serta memperhatikan faktor-faktor pencahayaan alami pada siang hari (Iman, 2023).

Karakteristik unik dari cahaya adalah bahwa hal itu menentukan visibilitas objek dan orang – orang di lingkungan terdekat. Selain itu, mungkin ada hubungan intuitif atau terpelajar antara pencahayaan dan keamanan, sehingga kehadiran pencahayaan saja dapat secara langsung memengaruhi persepsi orang tentang keamanan lingkungan. Memang, sejumlah penelitian menunjukkan bahwa jika kita meminta orang untuk memikirkan fitur lingkungan yang paling penting yang memengaruhi rasa aman mereka, mereka lebih sering menyebutkan keberadaan pencahayaan daripada kehadiran orang lain (Leon, 2017).

Pencahayaan buatan adalah pencahayaan yang dihasilkan dari sumber selain cahaya matahari, seperti lampu listrik, lilin, lampu minyak, dan obor, yang dibuat oleh manusia (Abdul.R.Z.A, 2021). Pencahayaan buatan diperlukan apabila posisi ruangan sulit dijangkau oleh pencahayaan alami atau saat pencahayaan alami tidak mencukupi (Silfester Rettob, 2018). Thomas Alpha Edison menemukan sumber cahaya pertama yaitu lampu pijar (incandescent) sampai lampu LED. Setiap jenis cahaya buatan memancarkan radiasi cahaya dengan kelengkapan panjang

gelombang yang berbeda – beda. Sehingga setiap jenis cahaya buatan memancarkan serta memiliki kelengkapan spektrum warna yang berbeda – beda. Berdasarkan tipe – tipe penerangan ruang terbagi menjadi ambient lighting, task lighting, accent lighting dan decorative lighting (Aninda, 2024).

## **2.2 Sistem Pencahayaan**

Berdasarkan SNI 03 – 675 – 2001, sistem pencahayaan dikelompokkan menjadi 3 (tiga) bagian utama yaitu :

### **a. Sistem Pencahayaan Merata**

Sistem yang dirancang untuk menghasilkan distribusi intensitas cahaya yang seragam di seluruh area ruangan. Sistem ini digunakan apabila seluruh bagian ruangan memerlukan tingkat pencahayaan yang sama guna mendukung aktivitas visual.

### **b. Sistem Pencahayaan Setempat**

Sistem pencahayaan ini memberikan tingkat pencahayaan pada suatu bidang kerja yang tidak merata, karena disesuaikan pada saat melakukan pekerjaan visual. Sistem ini diperlukan pada tempat yang memerlukan tugas visual yang tinggi di suatu ruang/tempat tertentu sehingga diberikan cahaya yang lebih banyak dibandingkan dengan sekitarnya.

### **c. Sistem Pencahayaan Gabungan**

Yakni perpaduan antara pencahayaan merata dan setempat, di mana sumber cahaya ditempatkan lebih dekat dengan objek kerja. Sistem ini digunakan apabila pekerjaan visual memerlukan intensitas cahaya tinggi, pencahayaan merata terhalang sehingga tidak mencapai objek secara optimal, atau diperlukan penonjolan bentuk dan tekstur melalui pencahayaan dari arah tertentu.

Menurut Illuminating Engineering Society (IES) Intensitas pencahayaan dikatakan baik apabila memiliki iluminasi sebesar 300 lux yang merata pada area kerja, karena jika iluminasinya kurang atau lebih dari nilai tersebut maka akan menyebabkan ketidaknyamanan dalam bekerja dan mempengaruhi produktivitas kerja. Salah satu standar di Indonesia yang menetapkan standar intensitas

pencahayaan lingkungan kantor diatur oleh SNI 6197:2020 tentang konservasi energi pada sistem pencahayaan. Berdasarkan SNI 6197:2020 tentang konservasi energi pada sistem pencahayaan menyebutkan bahwa tingkat pencahayaan minimum yang direkomendasikan untuk sebuah ruangan administrasi atau ruangan kantor yaitu 350 Lux, untuk ruangan loket yaitu 300 Lux dan ruangan tunggu penumpang yaitu 150 Lux.

### 2.3 Alat Ukur Pencahayaan

Lux meter digital adalah sebuah alat yang digunakan untuk mengukur intensitas cahaya dengan prinsip kerja mengubah intensitas cahaya yang datang menjadi arus listrik. Photodiode yang digunakan akan menangkap setiap sinyal cahaya yang di terimanya. Selanjutnya detektor cahaya tersebut akan menghasilkan keluaran berupa arus yang besarnya sesuai dengan intensitas cahaya yang diukur. Arus tersebut diubah ketegangan dan diperkuat oleh sebuah penguat awal, kemudian di umpankan pada mikrokontroler untuk dicacah dan hasilnya ditampilkan pada layar LCD. Untuk alat tersebut bisa dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2. 1 Lux Meter (Alat Ukur Pencahayaan)

Adapun kelebihan dan kekurangan lux meter sebagai berikut:

#### A. Kelebihan

- 1) Akurasi relatif tinggi; Banyak lux meter digital modern memiliki tingkat akurasi yang baik untuk pengukuran lapangan.
- 2) Hasil pembacaan cepat; Data ditampilkan langsung pada layar dalam

hitungan detik.

- 3) Kemudahan penggunaan; Desain umumnya ergonomis dan mudah dioperasikan bahkan oleh pengguna non-teknis.
- 4) Fitur tambahan; Beberapa model memiliki penyimpanan data, konektivitas ke komputer, atau kalibrasi otomatis.

#### B. Kekurangan

- 1) Ketergantungan kalibrasi; Akurasi bisa menurun jika tidak dilakukan kalibrasi berkala sesuai standar.
- 2) Sensitivitas terhadap sudut pengukuran; Posisi sensor yang tidak tepat dapat menghasilkan pembacaan yang kurang akurat.
- 3) Batas ketahanan lingkungan; Tidak semua lux meter digital tahan terhadap suhu ekstrem, kelembapan tinggi atau paparan debu.
- 4) Harga bervariasi; Model dengan akurasi tinggi dan fitur lengkap cenderung mahal.
- 5) Keterbatasan jenis cahaya; Beberapa model kurang akurat untuk sumber cahaya tertentu (misalnya LED atau lampu spektrum khusus) jika tidak memiliki kompensasi spektrum.

## 2.4 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu diperlukan untuk referensi pada penelitian yang dibuat. Berikut beberapa penelitian terdahulu yang terdapat pada tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu

No.	Penulis	Tema Penelitian	Hasil
1.	Uswatun Chasanah, Aris Widodo (2023)	<i>Analysis of Classroom Light Intensity as an Indicator of Effects of Eyestrain in the Effectiveness of the Learning Process at the Universitas Muhammadiyah Lamongan</i>	Menurut temuan penelitian, kelas A302 Universitas Muhammadiyah Lamongan mengalami kelelahan mata sebagai akibat dari tingkat intensitas cahaya rendah yang berkisar dari (56,16 +/- 0,32) lux dan (69,93 +/- 0,92) lux.

2.	Asmaa Alsereidi, Hasan Alhammadi dan Dr Saed Talib Amer (2022)	<i>Work Productivity and Human Wellbeing in Offices Using Natural Light Vs Artificial Light</i>	Penilaian kondisi pencahayaan di kantor NPCC menunjukkan bahwa kantor tertutup memiliki pencahayaan yang lebih baik dalam semua kondisi, dengan angka yang termasuk dalam pencahayaan kantor yang direkomendasikan (300-500 Lux).
3.	Hana Faza S,R., Mayshita Fitri Az Zahra., Tiara R,S., Niken L (2021)	<i>The Lighting Effectivity in the Classroom in Junior High School</i>	Pencahayaan alami di SMP Firdaus yang dianalisis menghasilkan perhitungan yang tidak terlalu tinggi, antara 260 – 740 Lux di semua ruang kelas dan masih dalam standar rata – rata.
4.	Ricki Oktafianus M., Rudi Gianto, Purmoharjono (2020)	Evaluasi Sistem Pencahayaan Di Perpustakaan UNTAN Gedung Lama Berdasarkan Standar PUIL 2011	Berdasarkan hasil pengukuran pencahayaan di perpustakaan untan Gedung lama diketahui bahwa Tingkat intensitas pencahayaan berkisar di antara rentang 10-100 lux. Hal ini menunjukkan bahwa masih ada ruangan di perpustakaan untan yang belum memenuhi standar sebesar 300 lux.
5.	Andika Putri Pertiwi dan Ahmad Nursheha Gunawan (2016)	Pengaruh Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Buatan Pada Masjid Syamsul Ulum Universitas Telkom Bandung	Hasil pengukuran tingkat penerangan yang diperoleh menggunakan lux meter belum sesuai dengan syarat penerangan bangunan berdasarkan SNI-03-6575-2001 tentang Tata Cara Sistem Pencahayaan Buatan pada Bangunan Gedung, sementara itu standar penerangan yang direkomendasikan untuk tempat ibadah sebesar 200 lux dan area belajar/bekerja sebesar 250-300 lux.

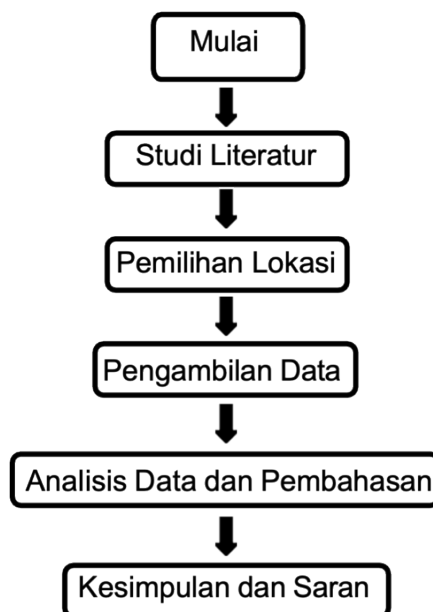
6.	Ainie Khuriati (2023)	Analisis Distribusi Tingkat Pencahayaan Ruang - Ruang Kelas di Departemen Fisika	<p>Hasil pengukuran menunjukkan tingkat pencahayaan dalam ruang kelas berkisar antara 78 lux hingga 231 lux. Berdasarkan distribusi tingkat pencahayaannya, terdapat satu kelas dengan distribusi yang merata, satu kelas cenderung terdistribusi secara normal, dan satu kelas lainnya memiliki distribusi yang cenderung miring ke kiri. Meskipun ketiga kelas tidak ada yang memenuhi kriteria SNI, namun tidak mengganggu dalam proses belajar mengajar. Berdasarkan hasil kuesioner yang diperoleh, siswa tetap dapat membaca dan menulis secara jelas.</p>
----	--------------------------	--	--

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Diagram Alir

Diagram alir penelitian ini berfungsi untuk mendapatkan gambaran awal mengenai penelitian serta untuk mempermudah pengerjaan dan penyusunan laporan. Diagram alir penelitian ini dimulai dengan ide penelitian, dilanjutkan studi literatur, persiapan penelitian, pengumpulan data primer, pengolahan dan analisis data, pembahasan dan kesimpulan serta saran. Diagram penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.

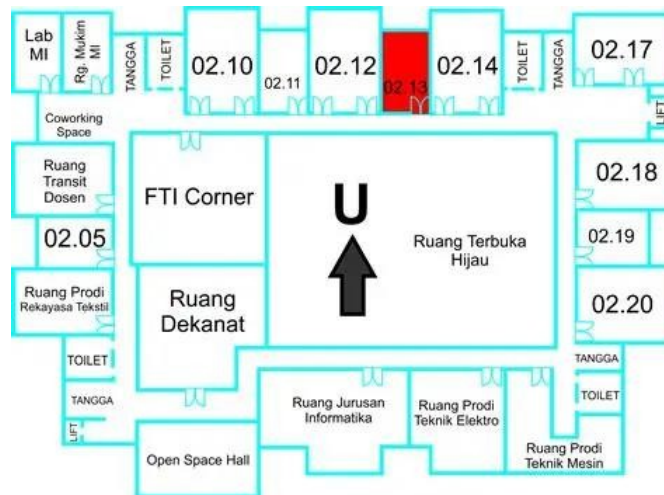


Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian

#### 3.2 Waktu dan Lokasi Penelitian

Gedung utama Fakultas Teknik Industri (FTI) terdiri dari dua kompleks besar, yaitu Gedung K.H. Mas Mansur dan Gedung K.H.A. Wahid Hasyim, yang sama-sama terletak di Kampus Terpadu UII, Jalan Kaliurang KM 14,5, Sleman, Yogyakarta. Gedung K.H. Mas Mansur memiliki lima lantai (termasuk basement) dan sebagian besar terdiri 29 ruang kuliah, 2 ruang Audiovisual, 24 Laboratorium, perpustakaan, perkantoran, ruang sidang, ruang Auditorium, dan ruang dosen. Titik

sampling yang di ambil pada penelitian ini terdiri dari 3 ruang kelas, 1 ruang dekanat, 2 ruang prodi, 1 auditorium dan 4 laboratorium. Gedung ini didominasi oleh fasilitas laboratorium lengkap untuk berbagai program studi seperti Teknik Mesin, Elektro, Industri, Kimia, Informatika, serta Rekayasa Tekstil. Untuk lokasi penelitian dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut.



Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian

### 3.3 Alat dan Bahan

Dalam tahap persiapan pengukuran, perlu dipastikan bahwa seluruh peralatan berfungsi optimal, termasuk kondisi baterai pada lux meter yang memiliki daya cukup serta telah melalui proses kalibrasi di laboratorium. Instrumen yang digunakan dalam pengukuran intensitas cahaya adalah lux meter, yaitu alat yang berfungsi untuk mengukur tingkat penerangan pada suatu lokasi tertentu, alat tersebut bisa dilihat pada Gambar 3.3 berikut.



Gambar 3. 3 Lux Meter (Alat Ukur Pencahayaan)

Prinsip pengukuran Lux meter ini yaitu dengan melakukan pengukuran pada daerah yang akan diukur dengan kekuatan cahaya secara tepat pada titik yang ditentukan berdasarkan SNI 16-7062-2019 Tentang Pengukuran Intensitas Pencahayaan di Tempat Kerja.

### 3.4 Metode Penelitian

Pada penelitian ini menerapkan deskriptif komparatif dengan membandingkan hasil penelitian dengan standar yang berlaku. SNI yang digunakan adalah SNI 7062- 2019. Pengukuran dilakukan melalui dengan pengukuran setempat. Metode pengukuran pencahayaan setempat digunakan karena memiliki beberapa alasan:

- a. Kontekstual sesuai kondisi lapangan  
Intensitas cahaya sangat dipengaruhi oleh tata letak ruangan, posisi jendela, penggunaan material dinding/kaca, serta jenis sumber cahaya. Pengukuran setempat memungkinkan data yang diperoleh benar-benar merepresentasikan kondisi pencahayaan aktual di lokasi tersebut
- b. Akurat dalam menilai kenyamanan visual  
Standar pencahayaan (misalnya SNI, IES, atau ISO) biasanya mensyaratkan pengukuran di titik-titik tertentu dalam ruang kerja atau ruang belajar. Dengan metode setempat, dapat diketahui apakah distribusi cahaya memenuhi standar kenyamanan dan kesehatan mata pengguna ruangan.
- c. Identifikasi variasi pencahayaan

Cahaya dalam ruangan atau area tertentu tidak selalu merata. Pengukuran setempat memungkinkan identifikasi titik dengan pencahayaan berlebih atau kurang sehingga dapat dianalisis distribusi dan kualitas pencahayaannya.

### **3.5 Prosedur Analisis**

Prosedur analisis data dalam penelitian ini berperan untuk memberikan gambaran awal mengenai tahapan yang harus dilalui dalam pelaksanaan penelitian, sekaligus mempermudah proses pengerjaan serta penyusunan laporan akhir. Langkah penelitian diawali dengan penyusunan konsep berdasarkan hasil observasi dan kajian literatur dari berbagai jurnal. Tahap berikutnya adalah identifikasi permasalahan, persiapan penelitian, serta kalibrasi alat ukur berupa lux meter. Setelah itu, dilakukan pengukuran tingkat pencahayaan pada ruang-ruang di Gedung Fakultas Teknologi Industri menggunakan lux meter. Data hasil pengukuran kemudian dibandingkan dengan standar ambang batas pencahayaan ruang kerja, dilanjutkan dengan analisis data, hingga akhirnya disusun kesimpulan serta rekomendasi penelitian.

### **3.6 Metode Pengambilan Data**

Metode pengambilan data pada penelitian ini mengacu pada SNI 7062:2019 mengenai pengukuran intensitas pencahayaan di tempat kerja. Tahap awal meliputi persiapan alat ukur berupa lux meter yang telah dikalibrasi oleh laboratorium kalibrasi terakreditasi. Selanjutnya, ditetapkan titik-titik pengukuran pencahayaan setempat di dalam ruangan, kemudian dilakukan pengukuran pada setiap titik yang telah ditentukan. Nilai hasil pengukuran tersebut selanjutnya dihitung rata-ratanya dan dibandingkan dengan standar acuan yang berlaku. Berikut adalah langkah-langkah pengukuran:

1. Pastikan alat dalam kondisi “ON”
2. Waktu sampling:
  - Sesi pagi : 09.00 – 10.00 WIB (Interval 15 detik)
  - Sesi siang : 13.00 – 14.00 WIB (Interval 15 detik)
  - Sesi sore : 15.00 – 16.00 WIB (Interval 15 detik)

3. Posisikan sensor sejajar dengan permukaan titik sampling dan arahkan ke sumber cahaya.
4. Pembacaan display dilakukan pada tiap titik lokasi sampel.

### 3.7 Analisis Data

Dalam melakukan pengukuran intensitas pencahayaan dilakukan selama jam aktif operasional yaitu pada waktu pagi, siang dan sore. Untuk ruangan fasilitas hanya sampai dengan waktu pagi, siang menuju sore. Sampling dilakukan dengan menentukan jumlah titik area dihitung dengan mempertimbangkan bahwa satu titik pengukuran mewakili area maksimal 3 m<sup>2</sup> sesuai dengan SNI 7062:2019 tentang Pengukuran intensitas pencahayaan di Gedung Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Yogyakarta. Setelah dilakukan pengukuran, maka dilakukan perhitungan rata-rata pencahayaan di lokasi tersebut dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$I_{rata - rata} = (IP_1 + IP_2 + IP_3 + IP_n)/n$$

Keterangan:

- I = Intensitas Cahaya (Lux)
- P = Pengukuran
- N = Banyaknya Pengukuran.

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Gambaran Umum

Pengukuran pencahayaan ini berada di Gedung utama Fakultas Teknik Industri (FTI) yang terdiri dari dua kompleks besar, yaitu Gedung K.H. Mas Mansur dan Gedung K.H.A. Wahid Hasyim, yang sama-sama terletak di Kampus Terpadu UII, Jalan Kaliurang KM 14,5, Sleman, Yogyakarta. Gedung K.H. Mas Mansur memiliki lima lantai (termasuk basement) dan sebagian besar terdiri 29 ruang kuliah, 2 ruang Audiovisual, 24 Laboratorium, perpustakaan, perkantoran, ruang sidang, ruang Auditorium, dan ruang dosen. Titik sampling yang di ambil pada penelitian ini terdiri dari 3 ruang kelas, 1 ruang dekanat, 2 ruang prodi, 1 auditorium dan 4 laboratorium. Peletakan alat sampling pada lokasi dilakukan berdasarkan pedoman Prinsip pengukuran Lux meter ini yaitu dengan melakukan pengukuran pada daerah yang akan diukur dengan kekuatan cahaya secara tepat pada titik yang ditentukan berdasarkan SNI 7062:2019. Proses pengukuran dilaksanakan pada sesi pagi jam 09.00 – 10.00, sesi siang: 13.00 – 14.00, dan sesi sore 15.00 – 16.00. Berikut adalah lokasi titik sampling yang dapat dilihat pada tabel 4.1.

Tabel 4. 1 Lokasi Titik Sampling

No.	Lokasi	Keterangan
1.	Ruang kelas besar	Luas ruangan 100 – 150 m <sup>2</sup> dan mempunyai kapasitas 60 – 100 orang. Standar pencahayaan pada ruangan kelas besar menurut SNI 6197:2020 yaitu 350 Lux.
2.	Ruang kelas sedang	Luas ruangan 50 – 100 m <sup>2</sup> dan mempunyai kapasitas 30 – 60 orang. Standar pencahayaan pada ruangan kelas besar menurut SNI 6197:2020 yaitu 350 Lux.

3.	Ruang kelas kecil	Luas ruangan 30 – 50 m <sup>2</sup> dan mempunyai kapasitas 20 – 30 orang. Standar pencahayaan pada ruangan kelas besar menurut SNI 6197:2020 yaitu 300 Lux.
4.	Auditorium	Luas ruangan > 200 m <sup>2</sup> dan mempunyai kapasitas 150 orang. Standar pencahayaan pada ruangan kelas besar menurut SNI 6197:2020 yaitu 300 Lux.
5.	Laboratorium 1	Luas ruangan 60 – 120 m <sup>2</sup> dan mempunyai kapasitas 20 – 40 orang. Standar pencahayaan pada ruangan kelas besar menurut SNI 6197:2020 yaitu 500 Lux
6.	Laboratorium 2	Luas ruangan 60 – 120 m <sup>2</sup> dan mempunyai kapasitas 20 – 400 orang. Standar pencahayaan pada ruangan kelas besar menurut SNI 6197:2020 yaitu 500 Lux.

## 4.2 Hasil Analisis Pencahayaan

Akan ada dua hasil analisis pencahayaan pada setiap ruangan yaitu hasil pencahayaan alami dan buatan.

### 4.2.1 Pencahayaan Ruang Kelas

Setelah melakukan pengukuran pada ruang kelas, didapatkan hasil sebagai berikut.

#### a. Ruang kelas besar pencahayaan alami

Berdasarkan hasil pengukuran di ruang kelas besar FTI, diperoleh bahwa pada seluruh sesi pengambilan data pencahayaan alami, nilai intensitas cahaya tercatat sebesar 0 lux. Kondisi ini disebabkan oleh banyaknya jendela pada ruangan, namun seluruhnya dilapisi kaca film yang menghalangi masuknya cahaya matahari sehingga tidak dapat tersebar ke dalam ruangan. Temuan ini sejalan dengan penelitian Widodo et al. (2019) yang menjelaskan bahwa penggunaan kaca film dengan tingkat kegelapan tinggi dapat menurunkan transmisi cahaya alami secara signifikan, sehingga ruang memerlukan pencahayaan buatan untuk memenuhi standar

kenyamanan visual. Selain itu, Prasetyo dan Lestari(2021) juga melaporkan bahwa keterbatasan cahaya alami di ruang belajar berdampak pada peningkatan konsumsi energi listrik untuk penerangan dan dapat memengaruhi produktivitas belajar mahasiswa.

b. Ruang kelas besar pencahayaan buatan

Sementara itu pada pengukuran pencahayaan buatan, diperoleh hasil yang bervariasi di setiap sesi pengukuran. Dari tiga titik yang diamati, beberapa di antaranya memenuhi nilai ambang batas pencahayaan yang direkomendasikan. Pada sesi pagi hari, titik pertama mencatat intensitas sebesar 301 lux. Selanjutnya, pada sesi siang hari, titik pertama juga menunjukkan hasil 312 lux, sedangkan pada sesi sore hari, titik kedua mencatatkan intensitas sebesar 324 lux. Variasi ini dipengaruhi oleh jarak titik pengukuran terhadap sumber cahaya buatan, yaitu lampu, di mana titik yang lebih dekat cenderung memiliki intensitas cahaya lebih tinggi. Temuan ini sejalan dengan hasil penelitian Santoso dan Rahayu (2020) yang menyatakan bahwa distribusi pencahayaan buatan sangat dipengaruhi oleh posisi relatif terhadap sumber cahaya, serta Putra et al. (2022) yang menjelaskan bahwa jarak dan arah sumber cahaya memengaruhi kualitas pencahayaan ruangan dan kenyamanan visual pengguna.

Selanjutnya, dilakukan perhitungan rata-rata dari hasil pengukuran pada tiga titik di setiap sesi. Nilai rata-rata yang diperoleh adalah 204,7 lux pada sesi pagi, 211,0 lux pada sesi siang, dan 218,7 lux pada sesi sore. Meskipun demikian, hasil rata-rata dari ketiga sesi pengukuran pencahayaan buatan di ruang kelas besar tersebut masih berada di bawah nilai ambang batas (NAB) yang telah ditetapkan, sehingga tidak memenuhi persyaratan standar pencahayaan yang berlaku.

c. Ruang kelas sedang pencahayaan alami

Hasil pengukuran pencahayaan di ruang kelas sedang menunjukkan adanya perbedaan yang cukup signifikan antara pencahayaan alami dan pencahayaan buatan pada tiga periode waktu pengukuran. Pada pagi hari, intensitas pencahayaan alami tercatat sangat rendah, dengan rata-rata sekitar 7,7 lux, meskipun ruangan memiliki banyak jendela di bagian belakang.

Kondisi ini dipengaruhi oleh posisi jendela yang kurang strategis sehingga sinar matahari tidak dapat masuk secara langsung dan menyebar merata ke seluruh ruangan. Faktor lain yang turut memengaruhi adalah adanya potensi penghalang di luar ruangan, seperti bangunan atau pepohonan, serta desain interior dan warna dinding yang memiliki kemampuan pantul cahaya rendah. Temuan ini konsisten dengan penelitian Nugroho dan Purnomo (2020) yang menjelaskan bahwa orientasi bangunan dan posisi jendela berpengaruh besar terhadap tingkat penerimaan cahaya alami. Selain itu, Rahman et al. (2021) melaporkan bahwa hambatan eksternal dan warna permukaan interior memengaruhi distribusi cahaya dalam ruangan dan dapat menurunkan intensitas pencahayaan hingga di bawah standar kenyamanan visual.

d. Ruang kelas sedang pencahayaan buatan

Pencahayaan buatan pada pagi hari tercatat cukup tinggi dengan rata-rata 190 lux, meskipun masih berada di bawah standar minimal 250 lux. Pada siang hari, intensitas pencahayaan alami meningkat signifikan menjadi 94,3 lux, namun tetap belum memenuhi standar ideal, sementara pencahayaan buatan naik menjadi 253,3 lux sehingga hampir mencapai nilai rekomendasi. Pada sore hari, pencahayaan alami mencapai rata-rata tertinggi sebesar 110,7 lux, sedangkan pencahayaan buatan berada pada angka 224 lux, yang masih di bawah standar yang diharapkan. Kondisi ini sejalan dengan temuan Wulandari dan Setiawan (2019) yang mengemukakan bahwa meskipun pencahayaan buatan dapat membantu mendekati standar pencahayaan, faktor seperti posisi armatur lampu dan distribusi cahaya sering kali menyebabkan pencapaian standar belum optimal. Selain itu, Kusuma et al. (2021) menegaskan bahwa pencahayaan alami di ruang kelas sangat bergantung pada orientasi bangunan, waktu pengukuran, serta kondisi cuaca, sehingga pencahayaan buatan sering diperlukan untuk mempertahankan kenyamanan visual sesuai standar.

Berdasarkan data tersebut, dapat disimpulkan bahwa intensitas pencahayaan alami di ruang kelas belum mencapai standar minimal 250 lux yang diperlukan untuk mendukung aktivitas belajar secara optimal. Dengan

demikian, penggunaan pencahayaan buatan tetap dibutuhkan, terutama pada pagi dan sore hari, agar tingkat pencahayaan sesuai standar sekaligus menciptakan lingkungan belajar yang nyaman dan efektif. Selain itu, perlu dipertimbangkan penataan ulang atau modifikasi desain jendela dan interior, misalnya dengan menambah bukaan di sisi lain ruangan, menggunakan kaca dengan tingkat transmisi cahaya lebih tinggi, atau menerapkan cat dinding yang memiliki daya pantul cahaya yang baik.

e. Ruang kelas kecil pencahayaan alami

Berdasarkan hasil pengukuran pencahayaan di ruang kelas kecil pada tiga periode waktu yang berbeda, diketahui bahwa pencahayaan alami sama sekali tidak terdeteksi, dengan nilai 0 lux pada seluruh sesi pengukuran. Kondisi ini menunjukkan bahwa ruangan tersebut tidak memiliki bukaan seperti jendela atau sumber cahaya alami lainnya yang memungkinkan masuknya sinar matahari secara langsung. Ketiadaan jendela dapat disebabkan oleh pertimbangan desain bangunan yang memprioritaskan efisiensi penggunaan ruang, atau keterbatasan struktural yang menghambat pemasangan bukaan. Akibatnya, ruangan ini sepenuhnya mengandalkan pencahayaan buatan sebagai sumber penerangan utama. Temuan ini sejalan dengan penelitian Sari dan Pradana (2018) yang menyatakan bahwa ruang tanpa akses pencahayaan alami akan memiliki ketergantungan tinggi pada penerangan buatan, yang berdampak pada konsumsi energi listrik. Selain itu, Handayani et al. (2020) menegaskan bahwa desain interior yang tidak menyediakan jalur masuk cahaya alami berpotensi menurunkan kualitas kenyamanan visual dan kesehatan pengguna ruang.

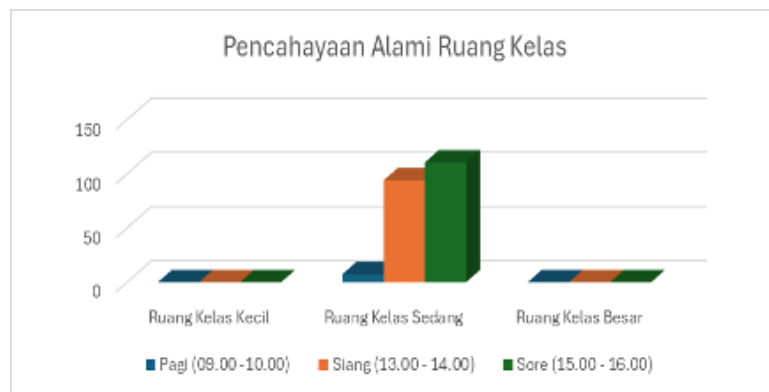
f. Ruang kelas kecil pencahayaan buatan

Pengukuran pencahayaan buatan, diperoleh nilai rata-rata yang relatif stabil, yakni sekitar 86,7 lux pada pagi hari, 83 lux pada siang hari, dan 88 lux pada sore hari. Meskipun tingkat pencahayaan buatan tersebut dapat mendukung aktivitas belajar mengajar, nilainya masih berada jauh di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) pencahayaan yang direkomendasikan, yaitu 250 lux. Kondisi ini sejalan dengan temuan Wijayanti dan Utomo (2019) yang mengungkapkan bahwa pencahayaan buatan di bawah standar dapat

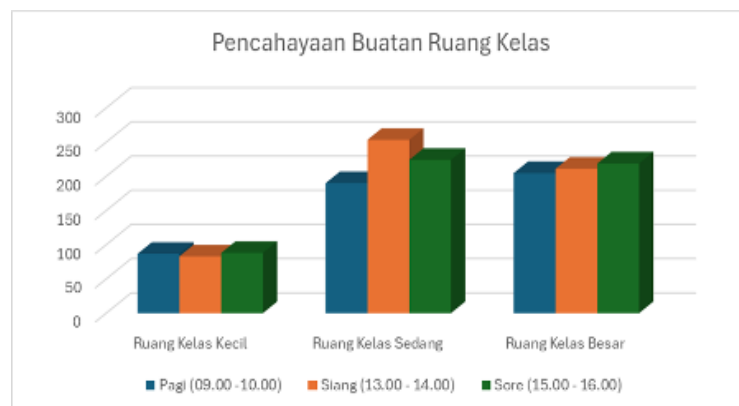
memengaruhi kenyamanan visual dan konsentrasi peserta didik. Selain itu, Fitriyah et al. (2021) menambahkan bahwa intensitas pencahayaan yang tidak sesuai standar tidak hanya berdampak pada penurunan performa belajar, tetapi juga berpotensi menimbulkan kelelahan mata dalam jangka panjang.

Dengan demikian, perlu dilakukan perbaikan pada sistem pencahayaan ruang kelas kecil, baik melalui peningkatan intensitas pencahayaan buatan maupun dengan memodifikasi desain bangunan agar cahaya alami dapat masuk, misalnya melalui penambahan jendela atau pemasangan skylight. Langkah ini tidak hanya berpotensi meningkatkan kenyamanan dan efektivitas proses belajar, tetapi juga mendukung kesehatan serta keselamatan kerja pengguna ruangan tersebut.

Setelah melakukan analisis pada setiap ruang kelas, terdapat hasil rata - rata yang bisa dilihat pada gambar 4.1 dan 4.2 berikut.



Gambar 4. 1 Rata - Rata Pencahayaannya Alami Ruang Kelas



Gambar 4. 2 Rata - Rata Pencahayaannya Buatan Ruang Kelas

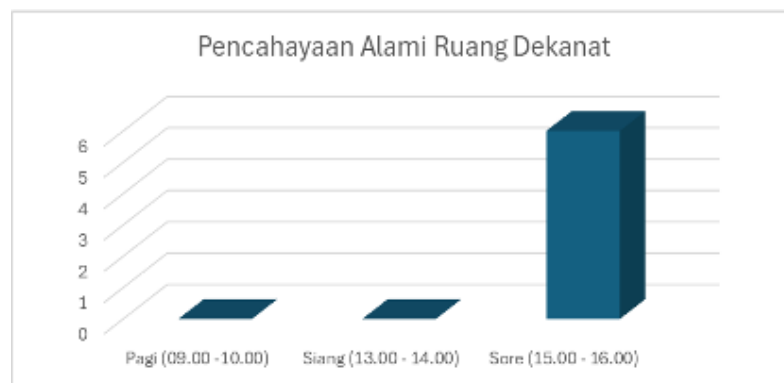
#### 4.2.2 Pencahayaan Ruang Dekanat

Setelah melakukan pengukuran pada ruang dekanat, didapatkan hasil sebagai berikut.

a. Ruang dekanat pencahayaan alami

Berdasarkan hasil pengukuran pencahayaan di ruang dekanat, diperoleh data bahwa pada pagi hari (09.00–10.00 WIB) pencahayaan alami tidak dapat diukur karena kegiatan di ruangan berlangsung sehingga lampu tetap menyala. Pada kondisi tersebut, intensitas pencahayaan buatan tercatat memiliki rata-rata sekitar 151,7 lux. Pada siang hari (12.00– 14.00 WIB), kondisi serupa tetap terjadi, di mana pencahayaan alami tidak terukur karena alasan yang sama. Pada sore hari (15.00–17.00 WIB), pencahayaan alami dapat terukur, namun intensitasnya sangat rendah dengan rata-rata hanya 6 lux. Kondisi ini disebabkan oleh letak jendela yang cukup jauh serta terhalang dinding atau sekat, sehingga cahaya matahari sulit menembus hingga ke bagian dalam ruangan.

Hasil rata – rata dari pengukuran cahaya alami di ruang dekanat bisa dilihat pada gambar 4.3 berikut.



Gambar 4. 3 Rata - Rata Pencahayaan Alami Pada Ruang Dekanat

b. Ruang dekanat pencahayaan buatan

Pencahayaan buatan tercatat memiliki rata-rata sekitar 151,7 lux. Pada siang hari (12.00–14.00 WIB), kondisi serupa tetap terjadi, di mana pencahayaan alami tidak terukur karena alasan yang sama, sementara intensitas pencahayaan buatan memiliki rata-rata sebesar 138,7 lux. Fakta ini mengindikasikan bahwa meskipun waktu siang umumnya memungkinkan masuknya cahaya alami, ruang tersebut tetap memiliki ketergantungan

tinggi terhadap pencahayaan buatan. Secara keseluruhan, standar pencahayaan yang direkomendasikan adalah 300 lux, namun intensitas pencahayaan buatan di ruangan ini masih berada di bawah nilai tersebut.

Rendahnya pencahayaan alami terutama disebabkan oleh posisi jendela yang kurang tepat serta adanya hambatan fisik. Dengan demikian, pencahayaan buatan memegang peran penting dalam mendukung aktivitas di area Resepsionis Dekanat.

Hasil rata – rata dari pengukuran pencahayaan buatan dapat dilihat pada gambar 4.4 berikut.



Gambar 4. 4 Rata - Rata Pencahayaan Buatan Pada Ruang Dekanat

### 4.2.3 Pencahayaan Ruang Prodi

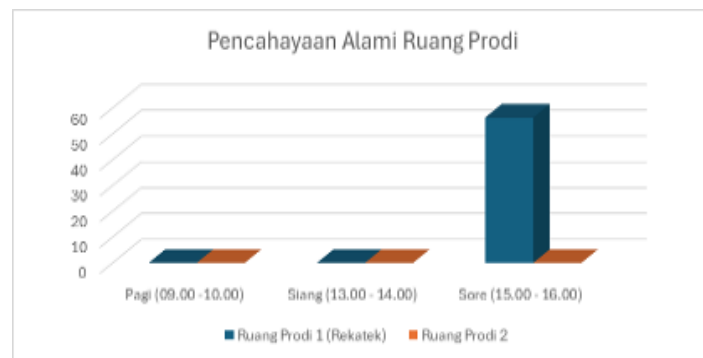
Setelah melakukan pengukuran cahaya pada ruang prodi, didapat hasil sebagai berikut.

- a. Ruang prodi 1 pencahayaan alami Berdasarkan hasil pengukuran, pada pagi hari (08.00–10.00 WIB) dan siang hari (12.00–14.00 WIB), pencahayaan alami tidak dapat diukur karena aktivitas di dalam ruangan membuat pencahayaan buatan tetap menyala, sehingga data pencahayaan alami pada waktu tersebut tidak tersedia. Sementara itu, pada sore hari, pencahayaan alami berhasil diukur dengan rata-rata 56,3 lux, menandakan adanya cahaya matahari yang masuk meskipun jumlahnya belum optimal. Rendahnya intensitas pencahayaan alami di ruangan ini disebabkan oleh jarak jendela

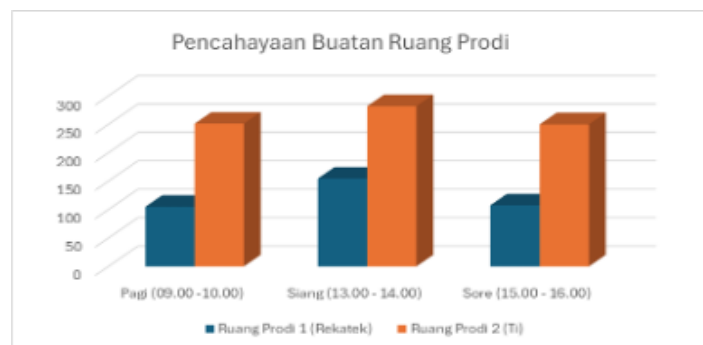
yang cukup jauh serta terhalang oleh dinding atau sekat dari ruangan lain. Hambatan ini membatasi penyebaran cahaya matahari secara merata ke seluruh ruangan, sehingga pencahayaan buatan menjadi sumber utama penerangan.

- b. Ruang prodi 1 pencahayaan buatan Sementara itu pengukuran pencahayaan buatan menunjukkan rata-rata 105,0 lux pada pagi hari, 154,7 lux pada siang hari, dan 107,7 lux pada sore hari. Meskipun nilainya masih di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) yang direkomendasikan sebesar 350 lux, pencahayaan buatan ini sudah cukup memadai dan berupaya mendekati standar. Secara umum, pencahayaan di Ruang Prodi 1 sangat bergantung pada penerangan buatan akibat terbatasnya akses cahaya alami yang dipengaruhi oleh letak jendela dan keberadaan penghalang fisik. Oleh karena itu, aspek ini perlu menjadi pertimbangan dalam perencanaan tata ruang dan desain pencahayaan di masa depan guna meningkatkan kenyamanan visual sekaligus efisiensi energi.
- c. Ruang prodi 2 pencahayaan alami Pengukuran pencahayaan alami di ruangan ini tidak dapat dilakukan secara menyeluruh pada ketiga periode waktu pengukuran, yakni pagi (08.00–10.00 WIB), siang (12.00–14.00 WIB), dan sore (15.00–17.00 WIB). Hal tersebut disebabkan oleh aktivitas yang berlangsung di dalam ruangan, sehingga pencahayaan buatan tidak dapat dimatikan dan data pencahayaan alami menjadi tidak tersedia atau kurang akurat.
- d. Ruang prodi 2 pencahayaan buatan Sementara itu, hasil pengukuran pencahayaan buatan menunjukkan nilai yang relatif stabil sepanjang hari. Pada pagi hari, rata-rata intensitas cahaya buatan tercatat sebesar 251,3 lux, meningkat menjadi 282,0 lux pada siang hari, kemudian sedikit menurun menjadi 250,0 lux pada sore hari. Temuan ini menunjukkan bahwa pencahayaan buatan di ruangan tersebut cukup konsisten dan mampu menyediakan penerangan yang memadai meskipun peran pencahayaan alami sangat minim. Namun, jika dibandingkan dengan Nilai Ambang Batas (NAB) yang direkomendasikan, yaitu 350 lux, pencahayaan buatan di ruangan ini masih berada di bawah standar ideal. Kondisi ini

mengindikasikan perlunya peningkatan intensitas cahaya buatan agar kualitas pencahayaan lebih optimal dan nyaman untuk mendukung aktivitas di dalam ruangan. Secara keseluruhan, pencahayaan di Ruang Prodi 2 sangat bergantung pada sumber buatan akibat terbatasnya akses cahaya alami, yang dipengaruhi oleh jendela yang selalu tertutup gordena. Setelah melakukan pengukuran pencahayaan pada dua ruang prodin diperoleh hasil rata – rata yang bisa dilihat pada gambar 4.5 dan 4.6 berikut.



Gambar 4. 5 Rata - Rata Pencahayaan Alami Ruang Prodi



Gambar 4. 6 Rata - Rata Pencahayaan Buatan Ruang Prodi

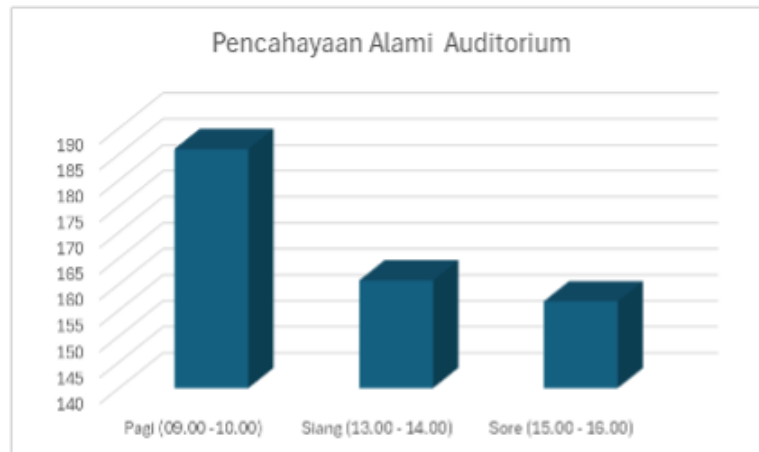
#### 4.2.4 Pencahayaan Ruang Auditorium

Setelah melakukan pengukuran cahaya pada ruang prodi, didapat hasil sebagai berikut.

##### c. Ruang auditorium pencahayaan alami

Berdasarkan hasil pengukuran, kondisi pencahayaan di ruang auditorium dapat digambarkan dengan jelas. Pengukuran pencahayaan alami pada semua periode waktu, baik pagi, siang, maupun sore, menunjukkan angka

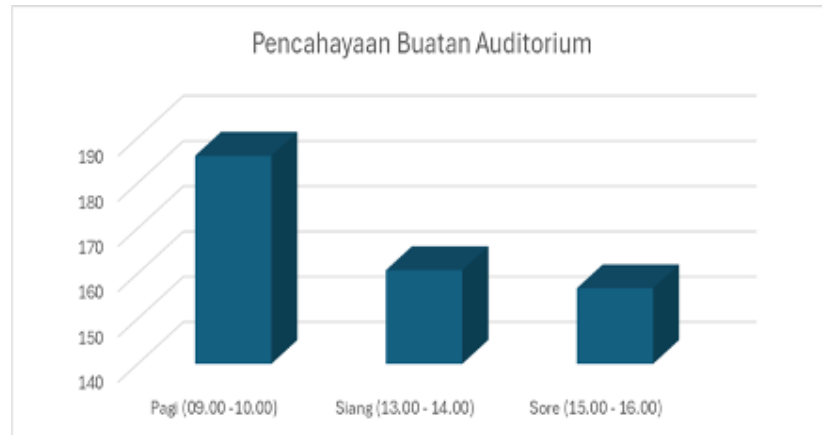
nol lux. Hal ini disebabkan oleh ketiadaan jendela pada auditorium, sehingga cahaya matahari tidak dapat masuk dan pencahayaan alami praktis tidak tersedia. Hasil rata – rata pencahayaan alami pada ruangan auditorium dapat dilihat pada gambar 4.7 berikut.



Gambar 4. 7 Rata - Rata Pencahayaan Alami Pada Ruang Auditorium

d. Ruang auditorium pencahayaan buatan

Untuk pencahayaan buatan, hasil pengukuran menunjukkan nilai rata-rata yang bervariasi namun masih berada di bawah Nilai Ambang Batas (NAB) sebesar 300 lux. Pada pagi hari, rata-rata intensitas pencahayaan buatan tercatat 186 lux, kemudian menurun menjadi sekitar 161 lux pada siang hari, dan 157 lux pada sore hari. Rendahnya intensitas ini dipengaruhi oleh ketinggian plafon yang cukup tinggi, sehingga lampu berada jauh dari area aktivitas dan mengurangi jumlah cahaya yang mencapai permukaan kerja. Secara keseluruhan, pencahayaan di auditorium belum memenuhi standar NAB, khususnya pada pencahayaan buatan. Beberapa langkah yang dapat diambil untuk mengatasi permasalahan ini antara lain menggunakan lampu dengan daya lebih besar, menambah titik pencahayaan, atau menerapkan sistem pencahayaan yang lebih efisien dan terfokus guna mengimbangi keterbatasan cahaya alami dan efek plafon tinggi. Hasil rata – rata pencahayaan buatan dapat dilihat pada gambar 4.8 berikut.



Gambar 4. 8 Rata - Rata Pencahayaannya Buatan Pada Ruang Auditorium

#### 4.2.5 Pencahayaannya Ruang Laboratorium

Setelah melakukan pengukuran cahaya pada ruang produksi, didapat hasil sebagai berikut.

a. Ruang laboratorium 1 pencahayaan alami

Berdasarkan hasil pengukuran, pencahayaan di Laboratorium 1 yang digunakan untuk kegiatan rekayasa tekstil menunjukkan pola yang konsisten sepanjang hari. Intensitas pencahayaan alami tercatat 0 lux pada seluruh waktu pengukuran (pagi 08.00–10.00 WIB, siang 12.00–14.00 WIB, dan sore 15.00– 17.00 WIB). Kondisi ini disebabkan oleh letak laboratorium yang berada di basement tanpa jendela atau bukaan, sehingga cahaya matahari sama sekali tidak dapat masuk dan penerangan sepenuhnya bergantung pada sumber buatan.

b. Ruang laboratorium 1 pencahayaan buatan

Pengukuran pencahayaan buatan menunjukkan adanya variasi intensitas yang cukup mencolok. Pada pagi hari rata-rata mencapai 74,7 lux, meningkat menjadi 116,0 lux pada siang hari, lalu menurun kembali menjadi 82,7 lux pada sore hari. Fluktuasi ini kemungkinan dipengaruhi oleh pengaturan lampu atau intensitas penggunaan penerangan yang disesuaikan dengan aktivitas di laboratorium. Namun, tingkat pencahayaan buatan tersebut masih berada jauh di bawah standar minimum 500 lux yang direkomendasikan untuk laboratorium rekayasa tekstil. Hal ini menandakan perlunya peningkatan kualitas sistem pencahayaan buatan agar memenuhi

standar keselamatan dan kenyamanan kerja, sekaligus mendukung produktivitas serta ketelitian dalam kegiatan laboratorium.

c. Ruang laboratorium 2 pencahayaan alami

Berdasarkan hasil pengukuran, pencahayaan di Laboratorium 2 yang digunakan untuk kegiatan rekayasa tekstil dievaluasi pada tiga rentang waktu, yaitu pagi (08.00–10.00 WIB), siang (12.00–14.00 WIB), dan sore (15.00–17.00 WIB). Seluruh pengukuran pencahayaan alami menunjukkan nilai 0 lux. Kondisi ini terjadi karena lokasi laboratorium berada di basement, sehingga sama sekali tidak memperoleh cahaya matahari langsung melalui jendela maupun ventilasi. Dengan tidak adanya pencahayaan alami, kebutuhan penerangan sepenuhnya dipenuhi oleh sumber cahaya buatan.

d. Ruang laboratorium 2 pencahayaan buatan

Berdasarkan hasil pengukuran, pencahayaan di Laboratorium 2 yang digunakan untuk kegiatan rekayasa tekstil dievaluasi pada tiga rentang waktu, yaitu pagi (08.00–10.00 WIB), siang (12.00–14.00 WIB), dan sore (15.00–17.00 WIB). Seluruh pengukuran pencahayaan alami menunjukkan nilai 0 lux. Kondisi ini terjadi karena lokasi laboratorium berada di basement, sehingga sama sekali tidak memperoleh cahaya matahari langsung melalui jendela maupun ventilasi. Dengan tidak adanya pencahayaan alami, kebutuhan penerangan sepenuhnya dipenuhi oleh sumber cahaya buatan.

e. Ruang laboratorium 3 pencahayaan alami

Berdasarkan hasil pengukuran, pencahayaan di Laboratorium 3 (Laboratorium Teknologi Industri) dievaluasi pada tiga rentang waktu: pagi (08.00–10.00 WIB), siang (12.00–14.00 WIB), dan sore (15.00 – 17.00 WIB). Pada pagi hari, pencahayaan alami relatif tinggi dengan rata-rata 134,3 lux, dipengaruhi oleh kondisi cuaca cerah yang memungkinkan cahaya matahari masuk melalui jendela basement yang menghadap ke luar tanpa hambatan. Namun, pada siang hari intensitas pencahayaan alami menurun drastis menjadi rata-rata 10,7 lux akibat cuaca mendung saat pengukuran. Penurunan serupa terjadi pada sore hari, dengan pencahayaan

alami rata- rata 8,7 lux.

f. Ruang laboratorium 3 pencahayaan buatan

Pencahayaan buatan digunakan secara konsisten dengan rata-rata intensitas melebihi 150 lux pada seluruh sesi pengukuran. Meskipun demikian, baik pencahayaan alami maupun buatan secara terpisah belum mencapai standar minimum pencahayaan untuk kegiatan laboratorium, yaitu 500 lux. Oleh karena itu, pencahayaan buatan memegang peran penting dalam menjaga kenyamanan visual dan efektivitas kerja di laboratorium, terutama mengingat pencahayaan alami sangat bergantung pada kondisi cuaca.

g. Ruang laboratorium 4 pencahayaan alami

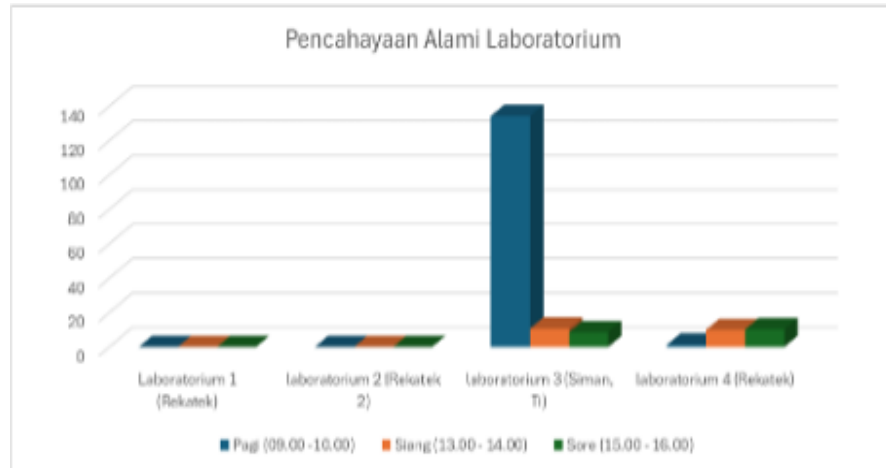
Berdasarkan hasil pengukuran, pencahayaan di Laboratorium 4 (Laboratorium Teknologi Industri) yang difungsikan sebagai ruang komputer dievaluasi pada tiga periode waktu, yaitu pagi, siang, dan sore. Intensitas pencahayaan alami tercatat sangat rendah, dengan rata-rata 1,3 lux pada pagi hari, meningkat menjadi 10 lux di siang hari, dan sekitar 10,3 lux pada sore hari. Rendahnya nilai tersebut terutama disebabkan oleh kondisi cuaca mendung saat pengukuran, sehingga cahaya matahari yang masuk ke ruangan berkurang secara signifikan. Sebagai ruang laboratorium komputer, keberadaan pencahayaan buatan menjadi faktor utama.

h. Ruang laboratorium 4 pencahayaan buatan

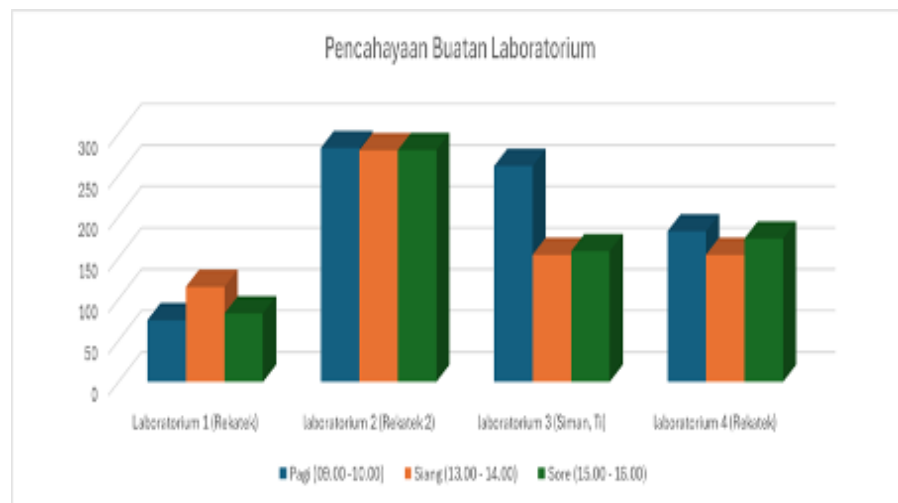
Hasil pengukuran Pencahayaan buatan menunjukkan intensitas yang stabil dan cukup tinggi, yakni sekitar 182 lux pada pagi hari, 153,7 lux pada siang hari, dan 173,3 lux pada sore hari. Nilai ini telah memenuhi standar minimal pencahayaan ruang komputer menurut SNI, yaitu 150 lux. Namun, pencahayaan alami masih berada di bawah standar NAB, yang berpotensi memengaruhi kenyamanan visual dan kesehatan mata pengguna. Untuk mengatasinya, dapat dipertimbangkan penambahan titik lampu atau penggunaan lampu dengan intensitas lebih tinggi. Secara keseluruhan, pencahayaan di Laboratorium 4 sangat dipengaruhi oleh kondisi cuaca yang membatasi pencahayaan alami, sehingga pencahayaan buatan harus menjadi prioritas utama. Pengelolaan pencahayaan yang optimal diperlukan untuk memastikan lingkungan kerja yang nyaman, sesuai standar, serta

mendukung kegiatan pembelajaran dan praktik komputer secara maksimal.

Hasil rata – rata pencahayaan pada ke-empat ruang laboratorium dapat dilihat pada gambar 4.9 dan 4.10 berikut.



Gambar 4. 9 Rata - Rata Pencahayaan Alami Ruang Laboratorium



Gambar 4. 10 Rata - Rata Pencahayaan Buatan Ruang Laboratorium

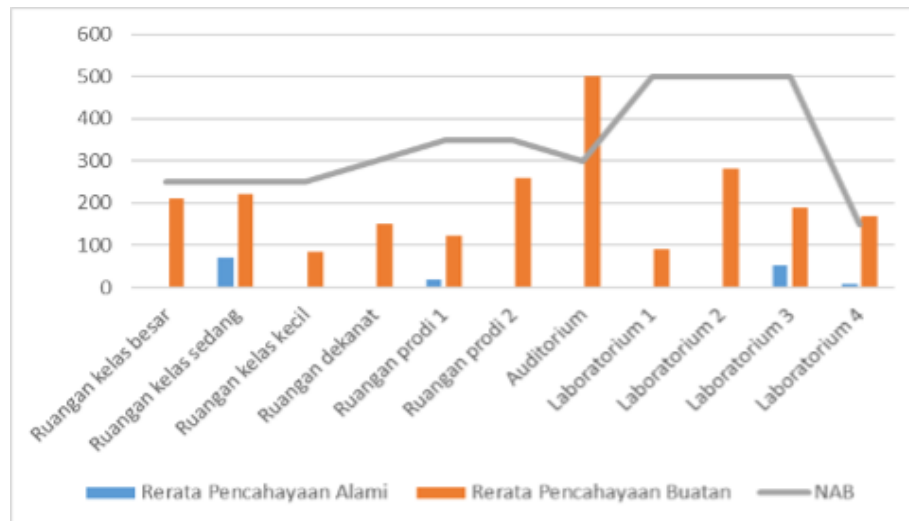
### 4.3 Perbandingan SNI 6197:2020

Hasil standar pencahayaan dengan menggunakan SNI6197:2020 dapat dilihat dalam bentuk tabel pada tabel 4.2 berikut.

Tabel 4. 2 Data Ruangan dan Rerata Pencahayaan di Gedung FTI

No.	Nama Ruangan	Rerata Pencahayaan Alami	Rerata Pencahayaan Buatan	Nilai Ambang Batas (NAB) SNI 6197:020
1.	Ruang kelas besar	0	211	350
2.	Ruang kelas sedang	70	222	350
3.	Ruang kelas kecil	0	85	300
4.	Ruang dekanat	2	150	300
5.	Ruang prodi 1	18	122	350
6.	Ruang prodi 2	-	261	350
7.	Ruang auditorium	0	502	300
8.	Laboratorium 1	0	91	500
9.	Laboratorium 2	0	281	500
10.	Laboratorium 3	51	190	500
11.	Laboratorium 4	7	169	500

Hasil standar pencahayaan dengan menggunakan SNI6197:2020 dapat dilihat dalam bentuk grafik pada gambar 4.11 berikut.



Gambar 4. 11 Grafik Standar Pencahayaan

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Kesimpulan**

Adapun kesimpulan dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Hasil analisis rerata pencahayaan di Gedung Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta yang dilakukan pada tiga waktu berbeda; pagi, siang, dan sore. Hasilnya menunjukkan bahwa pada ruangan kelas sedang memiliki rerata pencahayaan alami yang sangat tinggi yaitu 70 Lux dan rerata pencahayaan buatan yaitu 222 Lux. Sedangkan pada ruangan auditorium memiliki rerata pencahayaan buatan yang paling tinggi yaitu 502 Lux dan rerata pencahayaan alami 0.
2. Mengacu pada SNI 6197:2020 tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. Rerata pencahayaan di Gedung Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia Yogyakarta menunjukkan bahwa terdapat ada 2 titik ruangan di Gedung Fakultas Teknik Industri yang memenuhi nilai ambang batas (NAB) yaitu pada ruangan kelas sedang dan ruangan laboratorium serta ada 8 titik ruangan yang tidak memenuhi nilai ambang batas (NAB) yang ditetapkan.

#### **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian mengenai analisis pengukuran intensitas pencahayaan pada ruangan di Fakultas Teknologi Industri (FTI) UII, penulis memberikan beberapa saran yang diharapkan dapat menjadi acuan dalam penelitian lanjutan maupun upaya perbaikan tata pencahayaan di lingkungan kampus. Saran-saran tersebut meliputi aspek metode, observasi, dan wawancara, sebagai berikut:

1. Metode

Untuk penelitian berikutnya, dapat dipertimbangkan penggunaan metode pemetaan distribusi cahaya (light distribution mapping) untuk memperoleh visualisasi sebaran pencahayaan yang lebih komprehensif.

2. Observasi

Perlu dilakukan pencatatan dan dokumentasi yang lebih detail mengenai kondisi fisik ruangan, seperti dimensi ruangan, tata letak furnitur, jenis kaca, warna dinding, serta kondisi pencahayaan alami dan buatan.

3. Wawancara

Wawancara dengan mahasiswa, dosen, dan tenaga kependidikan perlu dilakukan lebih mendalam untuk menggali tingkat kenyamanan visual serta keluhan yang dialami terkait kondisi pencahayaan.

## LAMPIRAN

Pengambilan foto pada setiap ruangan:



Ruang Kelas Besar



Ruang Kelas Sedang



Ruang Kelas Kecil



Auditorium



Laboratorium 1



Laboratorium 2



Laboratorium 3



Prodi Rekayasa Tekstil



Prodi Teknik Industri



Prodi Teknik Industri

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul, R.Z.A. (2021). Pencahayaan buatan dalam arsitektur ruang.
- Ainie, K. (2023). Analisis Distribusi Tingkat Pencahayaan Ruang - Ruang Kelas di Departemen Fisika.
- Aninda (2024). Jenis-jenis pencahayaan ruang.
- Anshori (2022). Strategi desain pencahayaan alami.
- Asmaa, A., Alhammadi, H. and Amer, S.T. (2022). Work Productivity and Human Wellbeing in Offices Using Natural Light Vs Artificial Light.
- Chasanah, U. and Widodo, A. (2023). Analysis of Classroom Light Intensity as an Indicator of Effects of Eyestrain in the Effectiveness of the Learning Process at Universitas Muhammadiyah Lamongan.
- Christi (2023). Peran pencahayaan alami terhadap kebutuhan visual dan psikologis.
- Fitriyah, N., Utomo, R. and Wijayanti, D. (2021). Pengaruh intensitas pencahayaan terhadap performa belajar siswa.
- Ginanjari (2012). Pencahayaan dan kenyamanan ruang kerja.
- Handayani, R., et al. (2020). Desain interior dan akses pencahayaan alami.
- Iman (2023). Faktor-faktor pencahayaan alami pada siang hari.
- Leon (2017). Lighting and perception of safety in urban environments.
- Mukhlis, N., Nugroho, A. and Purnomo, S. (2020). Orientasi bangunan dan distribusi cahaya alami.
- Nugroho, A. and Purnomo, S. (2020). Orientasi bangunan terhadap penerimaan cahaya alami.
- Oluwapelumi (2021). Circadian rhythm and light exposure.
- Oktafianus, R., Gianto, R. and Purmoharjono (2020). Evaluasi Sistem Pencahayaan di Perpustakaan UNTAN Gedung Lama Berdasarkan Standar PUIL 2011.
- Pertiwi, A.P. and Gunawan, A.N. (2016). Pengaruh Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Buatan pada Masjid Syamsul Ulum Universitas Telkom Bandung.
- Prasetyo, A. and Lestari, D. (2021). Pengaruh keterbatasan cahaya alami terhadap konsumsi energi listrik.
- Putra, D., Santoso, R. and Rahayu, S. (2022). Distribusi pencahayaan buatan di ruang kelas.

- Rahman, F., et al. (2021). Hambatan eksternal dan warna interior terhadap distribusi cahaya.
- Ramadhan (2024). Standar pencahayaan ruang kelas.
- Rettob, S. (2018). Pencahayaan buatan dan penggunaannya.
- Santoso, B. and Rahayu, S. (2020). Distribusi pencahayaan buatan dan posisi sumber cahaya.
- Sari, I. and Pradana, D. (2018). Ketergantungan ruang tanpa pencahayaan alami terhadap penerangan buatan.
- Tresna, K.A.D., Sukamto, M.E. and Tondok, M.S. (2021). Celebrity Worship and Body Image among K-Pop Girl Group Fans.
- Uswatun, C. and Widodo, A. (2023). Analisis intensitas cahaya kelas dan kelelahan mata.
- Widiyawati (2024). Lingkungan ruang kelas dan pencahayaan.
- Widodo, B., et al. (2019). Pengaruh kaca film terhadap transmisi cahaya alami di ruang belajar.
- Wisnu, R., et al. (2017). Pencahayaan alami dalam ruang arsitektur.
- Wulandari, S. and Setiawan, A. (2019). Distribusi pencahayaan buatan dan standar visual.
- Yusvita (2021). Pencahayaan dan kelelahan mata.

## RIWAYAT HIDUP



TANTI INUNG ANGGRIYANI, Dilahirkan di Kota Ternate tepatnya di Kayu Merah, Provinsi Maluku Utara pada tanggal 29 Januari 2000. Anak pertama dari empat bersaudara pasangan Bapak Sulaiman dan Ibu Alm. Cinda Rawang Raisen. Peneliti menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar di SD Inpres Mandaong di Bacan, Maluku Utara dan tamat di tahun 2012. Lalu peneliti melanjutkan Sekolah Menengah Pertama di SMP Negeri 2 Halsel dan lulus di tahun 2015. Setelah itu peneliti melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas di SMA Negeri 2 Halsel dan lulus pada tahun 2018. Pada tahun 2018, peneliti melanjutkan pendidikan di perguruan tinggi swasta, tepatnya di Universitas Islam Indonesia (UII), Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan pada program studi Teknik Lingkungan.