

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Samsuddin, Nurul Jamala, Jacklyn Luizjaya. (2017). Analisis Pencahayaan Pada Ruang Kuliah Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*. Vol. 6, No. 1
- Andarini, Desheila dan Ani Nidia Listianti. (2017). Evaluasi Intensitas Pencahayaan (Illumination Level Pada Perpustakaan Di Lingkungan Universitas Sriwijaya. *Journal of Industrial Hygiene And Occupational Health*. Vol. 2, No.1
- Anggraini, Sakti Tri. (2018). *Analisis Dan Pemetaan Tingkat Kebisingan Di Kawasan Pemukiman Akibat Transportasi Di Jl. Jamin Ginting Medan*. Medan: Universitas Sumatera Utara
- Aulia, Rizky Ogie. (2018). Evaluasi Penerangan Ruang Kelas Pada Gedung K.H.A.Wahid Hasyim Menggunakan Aplikasi DIALux. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia
- Cahyantari, Listiana, Rif'ati Dina, Bambang Supriyadi. (2016). Analisis intensitas Pencahayaan Di Ruang Kuliah Gedung Fisika Universitas Jember Dengan Menggunakan *Calculux Indoor 5.0B*. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol 5, No.1
- Evriyanta, Titi Santi, Dwira Nirfalini Aulia, dan Achmad Delianur Nasution. (2019). Evaluasi Cahaya Pada Ruang Rawat Inap Pasien: Studi Kasus Rumah Sakit Universitas Sumatera Utara. *Jurnal Anterior*, Vol.18, No.2
- Lesmana, Andi. 2007. *Merender Dengan Radiosity*. Jakarta: PT.Elex Media Koputindo.
- Mappalotteng, Abdul Muis dan Syahrul. (2015). Analisis Penerangan Pada Ruangan Di Gedung Program Pascasarjana UNM Makassar. *Jurnal Scientific Pinisi*, Vol. 1, No. 1
- Pangestu, Mira Dewi. 2019. *Pencahayaan Alami Dalam Bangunan*. Bandung: Unpar Press.
- Putri, Rizkiyah Nur dan M. Trifiananto. (2018). Analisis Tingkat Pencahayaan Di Akademi Komunitas Semen Indonesia-Gresik. *Jurnal Tecnosienza*, Vol.2, No.2
- Rahim, Ramli. 2012. *"Fisika Bangunan Untuk Area Tropis"*. Bogor: IPB Press.
- Royhan, Mohammad. (2019). *Hubungan Intensitas Pencahayaan Dengan Keluhan Subjektif Kelelahan Mata Pada Pekerja Di Rumah Sakit X Tahun 2019*. Jakarta: Universitas Binawan
- Sari, Nike Besta. (2017). *Kuantifikasi Kenyamanan Visual Dengan Daylight Factor Method Pada Ruang Baca Teknik Fisika ITS Surabaya*. Surabaya: Institut Teknologi Sepuluh November

Septiady, R.Kurniawan Dwi, Muhammad Zahrul Fahmi dan Fikri Riyanto. (2021). Analisa Kebutuhan Pencahayaan Ruang Kuliah Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Muhammadiyah Pekajangan Pekalongan Dengan Menggunakan Software Calculux Indoor. *Jurnal Cahaya Bagaskara*. Vol.6 No.2

SNI 7062-2019 tentang Pengukuran Intensitas Pencahayaan di Tempat Kerja.

SNI 6197-2011 tentang Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan Pada Bangunan Gedung.

SNI 03-6575-2001 tentang Tata Cara Perancangan Sistem Pencahayaan Buatan Pada Bangunan Gedung

Rujukan online:

Berapa Panjang Gelombang dan Frekuensi Spektrum Cahaya Tampak? (2016, Oktober 6). Diperoleh Juli 9, 2021, dari ukurandansatuan: <https://ukurandansatuan.com/berapa-panjang-gelombang-dan-frekuensi-spektrum-cahaya-tampak.html/>



Lampiran 1 Gambar Alat dan Bahan Penelitian

1. *Luxmeter*



2. Tripod



3. Meteran



Lampiran 2 Proses Pengukuran

1. Pengukuran titik ukur



2. Pengambilan data menggunakan *luxmeter*



Lampiran 3 Analisa Data

Ruang	Lampu	K _p	K _d	N	A (m ²)	F ₁ (lumen)	F _{total} (lumen)	N _{total}	E _{rata-rata} (lux)
RK-FST-15	TL 36 watt	0,9	0,8	1	73,87	3250	27.140	8	534,2
RK-FST-13	TL 36 watt	0,9	0,8	1	68,2	3250	27.140	8	569,4

1. Ruang Kuliah FST-15

a. Sumber pencahayaan

8 buah lampu TL 36 W = 3.250 lumen

1 buah lampu LED 12 W = 1.140 lumen

Jumlah lampu dalam 1 armatur (n) = 1

$$F_{\text{total}} = (8 \times 3.250 \text{ lm}) + 1.140 \text{ lm}$$

$$= 27.140 \text{ lm}$$

$$N = \frac{F_{\text{total}}}{F_1 \times n}$$

$$= \frac{27.140}{3.250 \times 1}$$

$$= 8$$

b. Ukuran Ruangan

Panjang

= 7,9 m

Lebar depan

= 10 m

Lebar belakang

= 8,7 m

Tinggi ruangan (h_r) = 2,8 m

Tinggi bidang kerja (h_{bk}) = 0,8 m

Tinggi armatur ke bidang kerja (h) = h_r - h_{bk}

$$= 2,8 \text{ m} - 0,8 \text{ m}$$

$$= 2 \text{ m}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Luas ruangan (A)} &= (P \times L_{\text{belakang}}) + \left(\frac{1}{2} (L_{\text{depan}} - L_{\text{belakang}})P\right) \\
 &= (7,9 \text{ m} \times 8,7 \text{ m}) + \\
 &\left(\frac{1}{2} (10 \text{ m} - 8,7 \text{ m})7,9\text{m}\right) \\
 &= 68,73 \text{ m}^2 + 5,14 \text{ m}^2 \\
 &= 73,87 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

$$\text{Luas area titik ukur (A}_{tu}\text{)} = (P \times L)$$

$$= (5,9 \text{ m} \times 6,2 \text{ m})$$

$$= 36,58 \text{ m}^2$$

c. Tingkat Pencahayaan (E)

$$\text{Koefisien penggunaan (K}_p\text{)} = 0,9$$

$$\text{Koefisien penyusutan (K}_d\text{)} = 0,8$$

$$\begin{aligned}
 E_{\text{rata-rata}} &= \frac{F_{\text{total}} \times K_p \times K_d}{A_{tu}} \\
 &= \frac{27.140 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8}{36,58 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

$$= 534,2 \text{ lm/m}^2 \text{ atau } 534,2 \text{ lux}$$

2. Ruang Kuliah FST-13

a. Sumber pencahayaan

$$8 \text{ buah lampu TL } 36 \text{ W} = 3.250 \text{ lumen}$$

$$1 \text{ buah lampu LED } 12 \text{ W} = 1.140 \text{ lumen}$$

$$\text{Jumlah lampu dalam 1 armatur (n)} = 1$$

$$F_{\text{total}} = (8 \times 3.250 \text{ lm}) + 1.140 \text{ lm}$$

$$= 27.140 \text{ lm}$$

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{F_{\text{total}}}{F_1 \times n} \\
 &= \frac{27.140}{3.250 \times 1} = 8
 \end{aligned}$$

b. Ukuran Ruangan

Panjang

$$= 8,40 \text{ m}$$

Lebar

$$= 8,12 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi ruangan } (h_r) = 2,8 \text{ m}$$

$$\text{Tinggi bidang kerja } (h_{bk}) = 0,8 \text{ m}$$

$$\begin{aligned} \text{Tinggi armatur ke bidang kerja } (h) &= h_r - h_{bk} \\ &= 2,8 \text{ m} - 0,8 \text{ m} \\ &= 2 \text{ m} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas ruangan } (A) &= (P \times L) \\ &= (8,40 \text{ m} \times 8,12 \text{ m}) \\ &= 68,2 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Luas area titik ukur } (A_{tu}) &= (P \times L) \\ &= (6 \text{ m} \times 5,72 \text{ m}) \\ &= 34,32 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

c. Tingkat Pencahayaan (E)

$$\text{Koefisien penggunaan } (K_p) = 0,9$$

$$\text{Koefisien penyusutan } (K_d) = 0,8$$

$$\begin{aligned} E_{\text{rata-rata}} &= \frac{F_{\text{total}} \times K_p \times K_d}{A_{tu}} \\ &= \frac{27.140 \text{ lm} \times 0,9 \times 0,8}{34,32 \text{ m}^2} \\ &= 569,4 \text{ lm/m}^2 \text{ atau } 569,4 \text{ lux} \end{aligned}$$

Lampiran 4 SNI 6197-2011

SNI 6197:2011

4.2 Pencahayaan buatan

4.2.1 Tingkat pencahayaan minimal

Tingkat pencahayaan minimal yang direkomendasikan tidak boleh kurang dari tingkat pencahayaan pada tabel 4.2.1.

Tabel 1 – Tingkat pencahayaan rata-rata, renderansi, dan temperatur warna yang direkomendasikan

Fungsi ruangan	Tingkat pencahayaan (Lux)	Kelompok renderansi warna	Temperatur warna		
			Warm <3300 Kelvin	Warm white 3300Kelvin ~5300Kelvin	Cool Daylight > 5300Kelvin
Rumah tinggal :					
Teras	80	1 atau 2	*	*	
Ruang tamu	150	1 atau 2		*	
Ruang makan	250	1 atau 2	*		
Ruang kerja	300	1		*	*
Kamar tidur	250	1 atau 2	*	*	
Kamar mandi	250	1 atau 2		*	*
Dapur	250	1 atau 2	*	*	
Garasi	60	3 atau 4		*	*
Perkantoran :					
Ruang resepsionis	300	1 atau 2	*	*	
Ruang direktur	350	1 atau 2		*	*
Ruang kerja	350	1 atau 2		*	*
Ruang komputer	350	1 atau 2		*	*
Ruang rapat	300	1	*	*	
Ruang gambar	750	1 atau 2		*	*
Gudang arsip	150	1 atau 2		*	*
Ruang arsip aktif	300	1 atau 2		*	*
Ruang tangga darurat	150	1 atau 2			*
Ruang parkir	100	3 atau 4			*
Lembaga pendidikan :					
Ruang kelas	350	1 atau 2		*	*
Perpustakaan	300	1 atau 2		*	*
Laboratorium	500	1		*	*
Ruang praktek komputer	500	1 atau 2		*	*
Ruang laboratorium bahasa	300	1 atau 2		*	*
Ruang guru	300	1 atau 2		*	*
Ruang olahraga	300	2 atau 3		*	*
Ruang gambar	750	1		*	*
Kantin	200	1	*	*	
Hotel dan restoran :					
Ruang resepsionis dan kasir	300	1 atau 2	*	*	
Lobi	350	1	*	*	
Ruang serba guna	200	1	*	*	
Ruang rapat	300	1	*	*	
Ruang makan	250	1	*	*	
Kafetaria	200	1	*	*	
Kamar tidur	150	1 atau 2	*		
Koridor	100	1	*	*	
Dapur	300	1	*	*	

Lampiran 5 SNI 7062-2019

SNI 7062:2019

3.2 Peralatan

Peralatan yang digunakan adalah lux meter (lihat Gambar 1).



Gambar 1 – Alat lux meter

3.3 Prosedur pengukuran

3.3.1 Persiapan

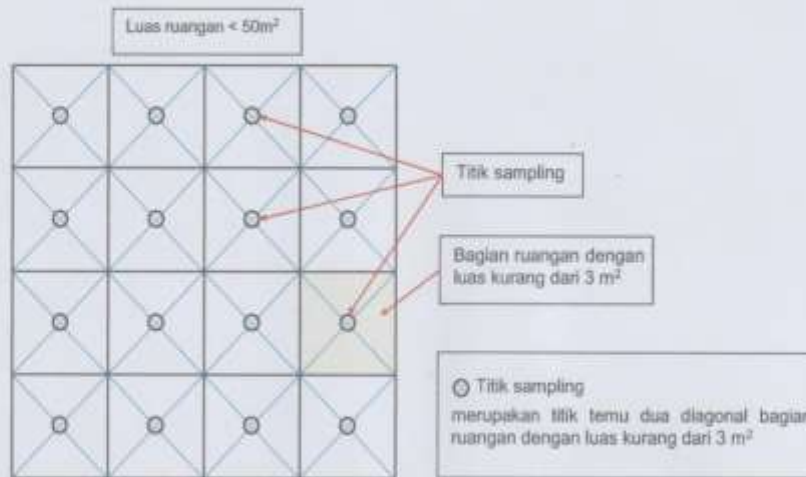
- Pastikan baterai alat lux meter memiliki daya yang cukup untuk melakukan pengukuran.
- Pastikan lux meter berfungsi dengan baik.
- Pastikan lux meter terkalibrasi oleh laboratorium kalibrasi yang terakreditasi.
- Siapkan alat bantu ukur dimensi ruangan (meteran), formulir pengukuran dan denah tempat kerja yang akan diukur.

3.3.2 Penentuan titik pengukuran

3.3.2.1 Pengukuran pencahayaan umum

3.3.2.1.1 Luas ruangan kurang dari 50 m²

Jumlah titik pengukuran dihitung dengan mempertimbangkan bahwa satu titik pengukuran mewakili area maksimal 3 m². Titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.



Gambar 2 – Contoh penentuan titik pengukuran pencahayaan umum dengan luas 25 m²

3.3.2.1.2 Luas ruangan antara 50 m² sampai 100 m²

Jumlah titik pengukuran minimal 25 titik, titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.

3.3.2.1.3 Luas ruangan lebih dari 100 m²

Jumlah titik pengukuran minimal 36 titik, titik pengukuran merupakan titik temu antara dua garis diagonal panjang dan lebar ruangan.

Lebar denah pengukuran intensitas pencahayaan umum dapat dibuat seperti pada Lampiran A.

3.3.2.2 Pengukuran pencahayaan setempat

Titik pengukuran ditentukan pada benda-benda, obyek kerja, peralatan atau mesin dan proses produksi serta area kerja tertentu. Denah penentuan titik pengukuran intensitas pencahayaan setempat seperti pada Lampiran B.

3.3.3 Persyaratan pengukuran

Kondisi tempat kerja dalam keadaan sesuai dengan pekerjaan yang biasa dilakukan.

3.3.4 Pelaksanaan pengukuran

3.3.4.1 Hal-hal yang harus diperhatikan

- Sensor diletakkan sejajar dengan permukaan yang akan diukur
- Petugas memposisikan diri sedemikian rupa agar tidak menghalangi cahaya yang jatuh ke sensor *lux* meter

RIWAYAT HIDUP



Rini Rahmadani Tampubolon, biasa dipanggil Rini. Lahir di Sibolga 17 Januari 1999. Penulis merupakan anak pertama dari **Bapak Yahya** dan **Ibu Desriani**. Menempuh pendidikan di SDN 112292 Kuala Beringin tahun 2006-2012, MTS Islamiyah Londut 2012-2015, MAS Islamiyah Londut mengambil jurusan IPA tahun 2015-2017 dan melanjutkan pendidikannya di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan mengambil jurusan Fisika tahun 2017-2022.

Alhamdulillah pada tahun 2022 dapat menyelesaikannya.

Selain berkuliah penulis juga mengikuti beberapa organisasi seperti Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ) sebagai wakil bendahara umum, Himpunan Mahasiswa MoU Labuhanbatu Utara (HIMLA) sebagai divisi olahraga, Persatuan Mahasiswa-Pemuda Labuhanbatu Utara (PMP-LABURA) sebagai anggota, Himpunan Mahasiswa Islam (HMI) sebagai anggota. Penulis juga pernah menjadi Asisten Laboratorium Elektronika tahun 2019-2020.

Berkat petunjuk dan pertolongan dari Allah SWT, serta usaha dan ketekunan penulis yang disertai do'a dan dukungan dari kedua orang tua dalam menjalankan aktivitas akademik di Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan, Alhamdulillah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi dengan judul "Analisis Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Perkuliahan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara".