



STUDI EVALUASI SISTEM PENERANGAN UNTUK KENYAMANAN DAN EFISIENSI PADA RUANG FISIOTERAPI

Riska Dwi Aulia¹, Agus Adhi Nugroho²

Prodi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Islam Sultan Agung Semarang

Email: riskadwiaulia25@gmail.com

Abstrak

Sistem penerangan adalah faktor penting dalam merancang sebuah ruangan terutama pada ruang fisioterapi untuk mendukung kegiatan terapi. Penelitian ini menganalisis hasil pencahayaan pada Ruang Fisioterapi Rumah Sakit Panti Wilasa Citarum Semarang pada kondisi eksisting dengan lampu 14 watt dan nilai lumen 1600 lm. Hasil menunjukkan dibawah standar sehingga tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022 baik secara perhitungan maupun pengukuran langsung menggunakan alat ukur lingkungan. Dilakukan perhitungan ulang dan di simulasikan pada *software DIALux* untuk rekomendasi perbaikan. Melalui simulasi perbaikan dengan mengganti jenis lampu, menyesuaikan daya, serta nilai lumen, ditemukan bahwa pencahayaan dapat ditingkatkan hingga mencapai standar yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan pencahayaan yang baik sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan mendukung efektivitas terapi.

Kata Kunci: *DIALux*, Fisioterapi, Intensitas Pencahayaan

Abstract

The lighting system is an important factor in designing a room, especially in a physiotherapy room to support therapy activities. This study analyzes the lighting results in the Physiotherapy Room of Panti Wilasa Citarum Hospital Semarang in existing conditions with 14 watt lamps and a lumen value of 1600 lm. The results show below standard so that it does not comply with the Regulation of the Minister of Health of the Republic of Indonesia Number 40 of 2022 both in terms of calculation and direct measurement using environmental measuring instruments. Recalculations were carried out and simulated on DIALux software for improvement recommendations. Through repair simulations by replacing lamp types, adjusting power, and lumen values, it was found that lighting could be improved to reach the appropriate standard. This shows that good lighting planning is very important to create a comfortable environment and support the effectiveness of therapy.

Keywords: *DIALux*, Physiotherapy, Lighting intensity

Article History

Received: Maret 2025

Reviewed: Maret 2025

Published: Maret 2025

Plagiarism Checker No 234

Prefix DOI : Prefix DOI :

10.8734/Kohesi.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Kohesi



This work is licensed

under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)



PENDAHULUAN

Sistem penerangan adalah faktor penting dalam merancang sebuah ruangan ataupun bangunan. Saat melakukan kegiatan, pencahayaan dapat menentukan kenyamanan secara visual. Perancangan suatu bangunan, sebagian besar sistem pencahayaan bersumber dari pencahayaan alami. Namun, pencahayaan buatan tidak kalah pentingnya dalam sebuah perancangan bangunan (Amani, 2023). Perencanaan penerangan adalah suatu usaha untuk menyediakan pencahayaan yang sesuai dengan kebutuhan kegiatan manusia di sebuah ruangan, agar aktivitas dapat berlangsung dengan optimal (Ramadhani et al., 2024).

Rumah sakit merupakan tempat yang mempunyai peran yang penting di kehidupan sosial. Kondisi ini karena rumah sakit merupakan tempat berlangsungnya proses pengobatan. Untuk itu, rumah sakit memerlukan faktor-faktor yang dapat menunjang kegiatan tersebut, seperti sumber daya manusia yang baik, peralatan yang lengkap dan berkualitas, dan faktor-faktor yang lainnya. Salah satu faktor tersebut adalah adanya sistem penerangan yang baik (Fuadi, 2011). Sistem pencahayaan tidak hanya mempengaruhi kenyamanan pengguna jasa rumah sakit, tetapi juga mendukung kelancaran kerja paramedis dalam melayani pasien (Sinaga, 2022).

Sistem pencahayaan yang optimal dapat memengaruhi kualitas layanan dan keamanan aktivitas di dalamnya. Sistem pencahayaan yang kurang memadai bisa menimbulkan gangguan penglihatan, kelelahan mata, serta berpotensi mengganggu aktivitas terapi yang sedang berlangsung. Standar pencahayaan pada ruang fisioterapi berbeda dengan ruang-ruang lainnya, mengingat benda pendukung terapi yang sangat banyak. Selain itu, tenaga medis juga memerlukan pencahayaan yang cukup agar dapat mengamati pergerakan, postur, dan respon pasien dengan akurat. Oleh karena itu, sistem pencahayaan harus dirancang secara cermat agar sesuai dengan kebutuhan fungsional. Namun, dalam praktiknya, banyak ruang fisioterapi yang belum memenuhi standar pencahayaan yang ideal. Beberapa masalah yang sering dihadapi adalah intensitas cahaya yang kurang memadai, distribusi cahaya yang tidak merata, hingga munculnya bayangan yang mengganggu pengamatan. Hal ini dapat berdampak negatif terhadap kualitas pengobatan dan kenyamanan pasien selama terapi.

Selain aspek teknis, faktor desain interior ruang fisioterapi juga memengaruhi kualitas pencahayaan. Pemilihan warna dinding, spesifikasi lampu, serta letak lampu dapat memengaruhi distribusi cahaya di dalam ruangan. Ruang yang memiliki dinding berwarna gelap cenderung menyerap cahaya lebih banyak, sehingga dibutuhkan intensitas pencahayaan buatan yang lebih tinggi.

Berdasarkan latar belakang tersebut, penelitian ini mengevaluasi sistem penerangan Gedung Fisioterapi Rumah Sakit Panti Wilasa Citarum Semarang. Lebih tepatnya pada Ruang Sensor Integrasi, Ruang Terapi Okupasi, dan Ruang Terapi Wicara dimana ruangan ini digunakan sebagai tindakan terapi, sehingga sistem penerangan sangat penting ketika sesi terapi dilakukan agar efisiensi dan membuat nyaman pasien dan tenaga kesehatan. Dengan itu evaluasi ini diharapkan dapat ditemukan solusi untuk meningkatkan kualitas pencahayaan yang lebih efektif, efisien, dan sesuai standar. Evaluasi ini juga bertujuan untuk mengidentifikasi kekurangan dari sistem pencahayaan yang ada, serta memberikan rekomendasi perbaikan yang dapat meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan pengguna ruang.



LANDASAN TEORI

Pencahayaan

Cahaya adalah bagian dari jenis gelombang elektromagnetis yang terbang ke angkasa. Gelombang ini mempunyai panjang dan frekuensi tertentu, yang nilainya dibedakan dari energi cahaya lainnya dalam spektrum elektromagnetisnya. Pencahayaan sendiri adalah bagian penting dari sebuah ruangan. Saat pencahayaan di ruang efisien, seperti keadaan pencahayaan terlalu terang, pencahayaan terlalu redup, pemasangan lampu tidak sesuai posisi, dan memilih jenis armatur tidak sesuai, keadaan ini membuat penglihatan pengguna ruangan akan tidak nyaman dan dapat mengakibatkan efek kelelahan pada mata. Jadi menghindari terjadinya kondisi tersebut diperlukan teknik pemasangan pencahayaan ataupun posisi armatur dengan benar (Putranto et al., 2021).

Sistem penerangan adalah satu mekanisme instalasi dari berbagai rangkaian penerangan atau semua sistem kelistrikan pada rumah tinggal yang bertujuan untuk menjamin keamanan, keselamatan. Pada prinsipnya sistem penerangan dibagi menjadi dua yaitu alami dan buatan. Penerangan alami seperti matahari. Sedangkan penerangan buatan adalah pencahayaan yang dihasilkan manusia dari berbagai sumber cahaya buatan (Anisah et al., 2022).

Tingkat pencahayaan

Tingkat pencahayaan dalam sebuah ruangan diartikan sebagai rata-rata pencahayaan pada sebuah bidang kerja. Bidang kerja yang dimaksud adalah bidang horizontal imajiner yang berada 0,75 meter di atas lantai di seluruh ruangan. Rata-rata tingkat pencahayaan ($E_{rata-rata}$) dalam satuan lux bisa dihitung menggunakan persamaan (1).

$$E_{rata-rata} = \frac{f_{total} \times kp \times kd}{A} \quad (1)$$

Keterangan:

f_{total} = Fluks luminus total lampu pada bidang kerja (lumen)

A = Luas bidang kerja (m^2)

kp = Koefisien penggunaan

kd = Koefisien depresiasi (penyusutan)

(SNI 6197, 2020)

Indeks ruangan

Indeks ruangan (k) adalah rasio antara dimensi utama sebuah ruangan berbentuk bujur sangkar. Nilai faktor penggunaannya dipengaruhi dari faktor refleksi dan indeks ruangan. Indeks ruangan dapat dihitung menggunakan persamaan (2).

$$k = \frac{(p \times l)}{h(p+l)} \quad (2)$$

Keterangan:

k = Indeks ruangan

p = Panjang ruangan (m)

l = Lebar ruangan (m)

h = Tinggi sumber cahaya diatas bidang kerja (m)

(Harahap et al., 2024)



Faktor Refleksi

Refleksi adalah pemantulan cahaya sejajar yang mengenai permukaan suatu medium pantul. Medium pantul dalam sistem penerangan suatu ruang adalah dinding (rw), langit-langit (rp) lantai (rm). Faktor-faktor refleksi rw dan rp masing-masing menyatakan bagian yang dipantulkan dari flux cahaya yang diterima oleh dinding dan langit-langit, dan kemudian mencapai bidang kerja.

Faktor refleksi semu pada bidang pengukuran atau bidang kerja rm dipengaruhi oleh refleksi lantai serta refleksi bagian dinding antara bidang kerja dan lantai. Secara umum, nilai rm diambil sebesar 0,1. Langit-langit dan dinding berwarna terang mampu memantulkan cahaya sekitar 50-70%, sedangkan warna gelap hanya memantulkan 10-20%.

Pengaruh dinding dan langit-langit terhadap sistem penerangan langsung lebih kecil dibandingkan dengan sistem penerangan lainnya. Hal ini disebabkan oleh hanya sebagian kecil fluks cahaya yang jatuh pada langit-langit dan dinding (Harahap et al., 2024).

Nilai faktor refleksi berdasarkan warna ruangan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 Faktor Refleksi

No	Warna	Faktor Refleksi
1	Warna putih	0,7
2	Warna muda	0,5
3	Warna sedang	0,3
4	Warna gelap	0,1

Faktor Penyusutan atau faktor depresiasi

Faktor penyusutan atau faktor depresiasi (Kd) adalah penurunan intensitas pencahayaan seiring waktu akibat berbagai faktor. Intensitas pencahayaan (E) dalam keadaan dipakai merupakan rata-rata pencahayaan dari suatu instalasi yang telah mengalami penurunan efisiensi. Hal ini disebabkan oleh daya gunanya telah berkurang karena kotor, sudah lama dipakai atau karena sebab-sebab lain.

Faktor depriasi ini dibagi atas tiga golongan utama, yaitu untuk:

- Pengotoran ringan;
- Pengotoran biasa, dan
- Pengotoran berat.

Masing-masing golongan utama ini dibagi lagi atas tiga kelompok, tergantung pada masa pemeliharaan lampu-tampu dan armatur-armaturnya, yaitu setelah 1, 2 atau 3 tahun. Pengotoran ringan terjadi di toko-toko, kantor-kantor dan gedung-gedung sekolah yang berada di daerah-daerah yang hampir tidak berdebu. Pengotoran berat terjadi pada ruangan dengan banyak debu atau pengotoran lain, misalnya di perusahaan cor, pertambangan, pemintalan dan sebagainya. Pengotoran biasa terjadi pada perusahaan lainnya. Jika tingkat pengotorannya tidak diketahui, digunakan faktor depresiasi 0,8.

Armatur

Armatur merupakan tempat lampu yang berfungsi mengatur dan membagi cahaya yang dikeluarkan oleh lampu terpasang di dalamnya, serta dilengkapi dengan peralatan pelindung lampu dan pengendali listrik. Jumlah armatur yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat penerangan tertentu bisa dihitung dengan terlebih dahulu menghitung fluks luminus total yang diperlukan untuk mencapai tingkat penerangan yang diinginkan, menggunakan persamaan (4).



$$f_{total} = \frac{E \times A}{kp \times kd} \quad (4)$$

Keterangan:

f_{total} = Fluks luminus total dari semua lampu yang menerangi bidang kerja (lumen)

E = Tingkat Pencahayaan minimal (lux)

A = luas bidang kerja (m^2)

kp = koefisien penggunaan

kd = koefisien depresiasi (penyusutan)

Kemudian jumlah armatur, dapat dicari menggunakan persamaan (6).

$$N_{total} = \frac{f_{total}}{f_1 \times n} \quad (5)$$

Keterangan:

n = jumlah lampu dalam satu ruangan

f_{total} = Fluks luminus total dari semua lampu yang menerangi bidang kerja (lumen)

f_1 = fluks luminus satu buah lampu (lumen)

n = jumlah lampu dalam satu armatur

(SNI, 2020)

METODE PENELITIAN

Proses studi literatur ini dilakukan pengumpulan bahan teori yang mendukung materi penelitian serta mempelajari referensi yang relevan untuk mendapatkan data dan teori yang dapat digunakan sebagai pembandingan dalam permasalahan ini. Pengumpulan dan kajian referensi mencakup standar pencahayaan yang berlaku di fasilitas kesehatan serta penelitian terdahulu terkait instalasi sistem penerangan di ruang pelayanan kesehatan. Proses pengumpulan data ini dilakukan pengumpulan data luas setiap ruangan, jumlah lampu eksisting dan spesifikasi lampu setiap ruang seperti daya dan lumen lampu. Data yang dipakai dalam penelitian ini didapatkan dari CV Duta Bintoro. Jika data tidak lengkap maka akan dilakukan survei langsung ke Rumah Sakit Panti Wilasa Citarum Semarang untuk melengkapi data penelitian. Analisis data ini dilakukan dengan menghitung kebutuhan pencahayaan pada ruang fisioterapi sesuai kondisi eksisting. Hasil dari perhitungan ini akan dibandingkan dengan hasil pengukuran langsung dan hasil simulasi pada *software DIALux*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perhitungan Tingkat Pencahayaan

Perhitungan tingkat pencahayaan pada pembahasan ini bertujuan untuk mendapatkan tingkat penerangan yang baik dan sesuai standar. Perhitungan jumlah lampu pada Ruang Sensori Integrasi, Ruang Terapi Okupasi dan Ruang Terapi Wicara diuraikan secara rinci sebagai berikut.

1. Data ruang sensori integrasi:

Luas ruang (A)	= 13,69 m^2
Panjang ruangan (p)	= 4,72 m
Lebar ruangan (l)	= 2,9 m
Tinggi sumber cahaya diatas bidang kerja (h)	= 2,7 m (t - 0,8 m)
Jenis lampu eksisting	= Downlight 14W
Fluks luminus lampu (f_{total})	= 3.200 lumen (2 lampu)



2. Indeks ruangan (K)

Dengan menggunakan persamaan (2), indeks ruangan ditentukan:

$$k = \frac{(pxl)}{h(p+1)}$$

$$k = \frac{(4,72 \times 2,9)}{2,7(4,72+2,9)}$$

$$k = 0,67$$

3. Faktor refleksi

Hasil survei lokasi pada Ruang Sensori Integrasi ini dinding berwarna cream, lantai berwarna putih dan langit-langit berwarna putih, dengan mengacu pada Tabel , maka faktor refleksi:

Faktor refleksi dinding (*rw*) : 0,5
 Faktor refleksi langit-langit (*rp*) : 0,7
 Faktor refleksi lantai (*rm*) : 0,1

4. Faktor penggunaan (*kp*)

Dari hasil perhitungan indeks ruangan dan faktor refleksi dengan mengacu pada **Error! Reference source not found.**, maka diperoleh sebagai berikut:

$k_1 = 0,6$
 $k_2 = 0,8$
 $kp_1 = 0,33$
 $kp_2 = 0,42$

Dengan menggunakan persamaan (3) *kp* ditentukan:

$$kp = kp_1 + \frac{(k-k_1)}{(k_2-k_1)}(kp_2 - kp_1)$$

$$kp = 0,33 + \frac{(0,67-0,6)}{(0,8-0,6)}(0,42-0,33)$$

$$kp = 0,36$$

5. Faktor depresiasi (*kd*)

Nilai faktor depresiasi yang digunakan adalah 0,85 mengacu pada Tabel 2.8 dengan pengotoran ringan dan pemeliharaan 1 tahun
 $kd = 0,85$

6. Tingkat pencahayaan

Dengan menggunakan persamaan (1), tingkat pencahayaan ditentukan:

$$E_{rata-rata} = \frac{f \times kp \times kd}{A}$$

$$E_{rata-rata} = \frac{3200 \times 0,36 \times 0,85}{13,69}$$

$$E_{rata-rata} = 71,40$$

Hasil rekapitulasi tingkat pencahayaan pada masing-masing ruangan ditunjukkan pada tabel 2

Tabel 2 Hasil rekapitulasi tingkat pencahayaan

Nama Ruang	A (m ²)	p (m)	l (m)	h (m)	Kd	Kp	f _{total} (lumen)	k	E _{rata-rata} (lux)
Sensori Integrasi	13,69	4,72	2,9	2,7	0,85	0,36	3200	0,67	79.49
Terapi Okupasi	14,1	4,7	3	2,7	0,85	0,37	3200	0,68	77.16
Terapi Wicara	13,07	4,7	2,78	2,7	0,85	0,35	3200	0,65	83.27



Hasil Pengukuran Tingkat Pencahayaan

Hasil pengukuran tingkat intensitas pencahayaan dilakukan menggunakan *environment meter*. Pengukuran ini bertujuan untuk mengevaluasi kesesuaian tingkat pencahayaan yang ada dengan standar yang telah ditetapkan. Pengumpulan data dilakukan dengan metode pengukuran langsung di Ruang Sensori Integrasi, Ruang Terapi Okupasi, dan Ruang Terapi Wicara. Pada tabel 3 merupakan hasil dari pengukuran penerangan.

Tabel 3 Hasil pengukuran penerangan

Nama Ruangan	Titik 1 Pengukuran (Lux)	Titik 2 Pengukuran (Lux)	Titik 3 Pengukuran (Lux)	Pengukuran rata-rata (Lux)
Ruang Sensori Integrasi	92.4	96.2	103	97.20
Ruang Terapi Okupasi	97.7	95.3	84.3	92.43
Ruang Terapi Wicara	107.1	85.2	90.7	94.33

Perbandingan Hasil Perhitungan, Pengukuran

Berdasarkan kondisi eksisting Ruang Sensori Integrasi, Ruang Terapi Okupasi dan Ruang Terapi Wicara didapatkan hasil perhitungan tingkat pencahayaan, pengukuran tingkat pencahayaan didapatkan hasil yang tidak sesuai standar dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022. Terdapat pada tabel 4 perbandingan antara hasil perhitungan tingkat pencahayaan, hasil pengukuran tingkat pencahayaan dengan standar minimal tingkat pencahayaan.

Tabel 4 perbandingan hasil perhitungan dan pengukuran tingkat pencahayaan

Nama Ruang	Hasil Perhitungan	Hasil rata-rata Pengukuran	Standar SNI	Keterangan
Ruang Sensori Integrasi	84,03 lux	97.20 lux	200 lux	Belum sesuai standar
Ruang Terapi Okupasi	82,76 lux	94.33 lux	200 lux	Belum sesuai standar
Ruang Terapi Wicara	86,65 lux	92.43 lux	300 lux	Belum sesuai standar

Analisis Hasil Pencahayaan

Berdasarkan tabel 3 hasil perhitungan tingkat pencahayaan dan hasil pengukuran tingkat pencahayaan yang telah dilakukan di Ruang Sensori Integrasi, Ruang Terapi Okupasi dan Ruang Terapi Wicara tidak jauh berbeda. Hasil pengukuran menunjukkan nilai yang lebih tinggi dibandingkan dengan hasil perhitungan, hal ini disebabkan jendela yang berbahan kaca transparan sehingga pencahayaan dari luar masuk ke dalam. Sedangkan hasil perhitungan tingkat pencahayaan dan pengukuran tingkat pencahayaan dengan hasil simulasi *software DIALux* lampu eksisting menunjukkan hasil yang jauh berbeda hal ini disebabkan pada simulasi tidak ada nilai koefisien penggunaan dan koefisien penyusutan sehingga didapatkan nilai yang jauh berbeda.

Namun hasil perhitungan tingkat pencahayaan dan pengukuran tingkat pencahayaan yang telah dilakukan di Ruang Sensori Integrasi, Ruang Terapi Okupasi dan Ruang Terapi Wicara tetap tidak memenuhi standar minimal yang telah ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022. Kondisi ini dapat berdampak pada kenyamanan serta efektivitas kegiatan terapi di dalam ruangan. Oleh karena itu, diperlukan analisis lebih lanjut untuk mengevaluasi pencahayaan eksisting dan menentukan langkah perbaikan yang sesuai.



Analisis Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan analisis tingkat pencahayaan yang menunjukkan hasil dibawah standar, agar kondisi ini dapat berdampak pada kenyamanan serta efektivitas kegiatan terapi di dalam ruangan. Oleh karena itu, pada bab ini dilakukan analisis untuk menentukan langkah perbaikan yang sesuai yaitu dengan melakukan perhitungan ulang tingkat pencahayaan dengan mempertimbangkan berbagai faktor, seperti jenis lampu, daya lampu (watt), nilai lumen, serta reflektansi ruangan. Tujuan dari perhitungan ini adalah untuk menentukan rekomendasi terbaik agar pencahayaan di ruangan dapat memenuhi standar yang telah ditetapkan.

Perhitungan tingkat pencahayaan sesuai standar

Pembahasan ini bertujuan untuk menentukan jumlah lumen yang dibutuhkan agar pencahayaan di ruang sensori integrasi, ruang terapi okupasi dan ruang terapi wicara memenuhi standar yang telah ditetapkan. Dengan perhitungan ini, dapat diketahui tingkat pencahayaan yang optimal serta jenis lampu yang diperlukan untuk mencapai nilai minimal sesuai standar. Perhitungan dilakukan pada Ruang Sensori Integrasi, Ruang Terapi Okupasi, dan Ruang Terapi Wicara, dengan mengacu pada standar pencahayaan yang direkomendasikan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022. Perhitungan ini menjadi dasar dalam rekomendasi perbaikan pencahayaan, sehingga setiap ruangan memiliki pencahayaan yang optimal untuk mendukung efektivitas terapi serta kenyamanan pasien dan tenaga medis. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 40 Tahun 2022 dan tabel 1 didapatkan data sebagai berikut:

1. Data ruang terapi sensori integrasi:

$$\begin{aligned} \text{Luas ruang (A)} &= 13,69 \text{ m}^2 \\ \text{Koefisien penyusutan (kd)} &= 0,85 \\ \text{Koefisien penggunaan (kp)} &= 0,36 \\ \text{Tingkat pencahayaan minimal ruang sensori integrasi} &= 200 \text{ lux} \end{aligned}$$

2. Fluks luminus total

Dengan menggunakan persamaan (4), fluks luminus total ditentukan:

$$\begin{aligned} f_{total} &= \frac{E \times A}{kp \times kd} \\ f_{total} &= \frac{200 \times 13,69}{0,36 \times 0,85} \\ f_{total} &= 7616 \text{ lux} \end{aligned}$$

3. Jumlah armatur

Diasumsikan menggunakan lampu dengan spesifikasi 24 watt dan 2300 lm, berdasarkan persamaan (5), jumlah armatur ditentukan:

$$\begin{aligned} N_{total} &= \frac{f_{total}}{f1 \times n} \\ N_{total} &= \frac{7616}{2300 \times 1} \\ N_{total} &= 4 \end{aligned}$$

Hasil rekapitulasi jumlah armatur pada masing-masing ruangan ditunjukkan pada tabel 4.

Tabel 5 Rekapitulasi hasil perhitungan jumlah armatur

Nama Ruang	A (m ²)	Kd	Kp	f _{total} (lm)	E SNI	f1 (lm)	N _{total}
Sensori Integrasi	13,69	0.85	0,4	8962	200	2300	4



Terapi Okupasi	14,1	0.85	0,4	9085	200	2300	4
Terapi Wicara	13,07	0.85	0,4	13133	300	3300	4

Mengganti warna dinding

Pada pembahasan ini untuk meningkatkan tingkat pencahayaan akan dilakukan dengan mengganti warna dinding. Hasil survei lokasi pada ruang sensori integrasi, ruang terapi okupasi dan ruang terapi wicara warna dinding pada masing-masing ruang berwarna cream. Sehingga hasil mengganti warna dinding menjadi warna putih menunjukkan hasil yang sama. Oleh karena itu mengganti warna dinding menjadi warna putih menunjukkan hasil bahwa tidak cukup untuk mencapai tingkat pencahayaan yang sesuai standar ditunjukkan pada tabel 6.

Tabel 1 Hasil rekapitulasi tingkat pencahayaan dinding warna putih

No	Nama Ruang	Hasil Perhitungan Erata-rata
1.	Sensori Integrasi	79.49 lux
2.	Terapi Okupasi	77.16 lux
3.	Terapi Wicara	83.27 lux

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, pengukuran dan perhitungan tingkat pencahayaan eksisting yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa tingkat pencahayaan di dalam setiap ruangan masih berada di bawah standar yang ditetapkan. Faktor-faktor seperti jenis lampu, daya lampu (watt), nilai lumen, serta reflektansi ruangan berpengaruh signifikan terhadap distribusi pencahayaan.

Hasil perhitungan perencanaan ulang menunjukkan bahwa sebaiknya pihak rumah sakit melakukan perbaikan pada Ruang Sensori Integrasi dan Ruang Terapi okupasi dengan cara mengganti spesifikasi jenis lampu yang semula menggunakan lampu downlight 14 watt dengan lampu downlight 24 watt yang memiliki nilai lumen 2300 lm dan pada Ruang Terapi Wicara dengan cara mengganti spesifikasi jenis lampu yang semula menggunakan lampu downlight 14 watt dengan lampu led 30 watt yang memiliki nilai lumen 3300 lm karena perbaikan hanya mengganti warna dinding menjadi warna putih saja menunjukkan hasil bahwa tidak cukup untuk mencapai tingkat pencahayaan yang sesuai standar.

Melalui perhitungan ulang perbaikan dengan mengganti jenis lampu, menyesuaikan daya, serta nilai lumen, ditemukan bahwa pencahayaan dapat ditingkatkan hingga mencapai standar yang sesuai. Hal ini menunjukkan bahwa perencanaan pencahayaan yang baik sangat penting untuk menciptakan lingkungan yang nyaman dan mendukung efektivitas terapi.

DAFTAR PUSTAKA

- Amani, F. I. A. (2023). *Evaluasi Sistem Pencahayaan Di Gedung Serbaguna Secang* [Skripsi, Universitas Tidar]. <https://repositori.untidar.ac.id/index.php?p=fstream-pdf&fid=37256&bid=13537>
- Anisah, S., Fitri, R., & Tharo, Z. (2022). *Konservasi Energi Pada Sistem Penerangan Ruangan*. CV Tahta Media Group.
- Fenro, R. J. (2023). *Analisis Tingkat Iluminasi Pada Ruang Kerja LDC Trading Indonesia Menggunakan Software Dialux Evo 10.1*. Politeknik Negeri Lampung.
- Fuadi, A. (2011). *Perencanaan Sistem Penerangan Pada Gedung Unit Gawat Darurat Rumah Sakit Daerah* [Universitas Jember].



- https://repository.unej.ac.id/bitstream/handle/123456789/6497/AZHAR%20FUADI_1.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Harahap, P., Rimbawati, & Evalina, N. (2024). *Teknik Instalasi Listrik* (C. A. P. Siregar, Ed.). UMSU PRESS.
- Hasanudin, M., & Indrianto. (2021). *Tradi Sensor Integrasi untuk Anak Autis* (D. P. Kristiadi, Ed.). Lakeisha.
- Marfu'ah, I. S. (2016, November 21). *Satuan Pencahayaan : Fluks Cahaya (Luminous Flux)*. Media Belajar Instalasi.
- Matalata¹, H., Manab, A., Yulianto, D., & Johar, L. W. (2024). Sistem Perencanaan Sistem Pencahayaan Ruang Hemodialisis Rumah Sakit Menggunakan Dialux Evo. *Jurnal Inovasi Pembangunan*, 12(2), 157–163. <https://doi.org/https://doi.org/10.35450/jip.v12i02.534>
- Pahlevi, M. R. (2022). Analisis dan Desain Tingkat Pencahayaan Pada Ruang Perpustakaan Universitas Iskandar Muda. *Jambura Journal of Electrical and Electronics Engineering*, 4, 196–201. <https://doi.org/https://doi.org/10.37905/jjee.v4i2.14501>
- Putra, J. A., Junaidi, & Gianto, R. (2022). *Redesain Instalasi Penerangan Listrik Rumah Sakit Kharitas Bhakti Pontianak*. <https://doi.org/https://doi.org/10.26418/j3eit.v11i1.61696>
- Putranto, H., Wibawanto, S., & Pradana, A. (2021a). *Modul Perencanaan Pencahayaan Instalasi Penerangan Listrik* (Y. Umay, Ed.). Ahlimedia Press .
- Putranto, H., Wibawanto, S., & Pradana, D. A. (2021b). *Perencanaan Pecahayaann Instalasi Penerangan Listrik* (Y. Umay, Ed.). Ahlimedia Press.
- Ramadhani, H., Asri, Badriana, & Muthalib, M. A. (2024). Analisis Perencanaan Sistem Pencahayaan Pada Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Malikussaleh Berbasis Software DIALux Evo. *Jurnal Energi Elektrik*, 13(1), 60–66. <https://ojs.unimal.ac.id/index.php/energi-elektrik/article/view/16313>
- Solikha, I. D., Winardi, B., & Zahra, A. A. (2021). Evaluasi Kualitas Sistem Penerangan Gedung ICT Universitas Diponegoro. *Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(2), 2685–0206. <https://doi.org/https://doi.org/10.14710/transient.v10i2.354-360>
- Sutikno, T., Purnama, H. S., Subrata, A. C., Pamungkas, A., Arsadiando, W., & Wahono, T. (2021). *Konversi Energi: Manajemen, Prinsip, Dan Aplikasi* (B. Asyhari, Ed.). UAD Press.
- Taufani, A., & Hariyanto, N. (2022). Studi Evaluasi Perencanaan Instalasi Penerangan Gedung Imigrasi Jakarta Utara. *Prosding Diseminasi Fakultas Teknologi Industri ITENAS*. <https://eproceeding.itenas.ac.id/index.php/fti/article/view/946>
- Tiono, E. P., & Indrani, H. C. (2015). Pengaruh Eksperimen Light Shelf terhadap Pencahayaan Alami pada Ruang Kerja. *Jurnal Intra*, 3, 127–136.
- Djollong, A. F. (2014). Tehnik Pelaksanaan Penelitian Kuantitatif. *Istiqla: Jurnal Pendidikan Dan Pemikiran Islam*, 2(1).