



EVALUASI KINERJA SISTEM PENERANGAN HOTEL MERPATI PONTIANAK

Fathurrahman¹, Rudi Gianto², Zainal Abidin³

^{1,2,3}Program Studi Sarjana Teknik Elektro, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik,
Universitas Tanjungpura, Pontianak, Indonesia

¹fathurrahmannn@student.untan.ac.id

Abstrak

Sistem penerangan merupakan salah satu komponen vital pada bangunan gedung perhotelan yang berdampak langsung pada kenyamanan visual, keselamatan tamu, serta efisiensi penggunaan energi listrik secara keseluruhan. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi kinerja sistem penerangan pada Hotel Merpati Pontianak berdasarkan standar Standar Nasional Indonesia (SNI 6197:2020) tentang Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan serta ketentuan Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2020). Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif kuantitatif melalui observasi lapangan, inventarisasi dimensi ruangan dan spesifikasi teknis armatur terpasang, serta perhitungan ulang tingkat iluminansi (lux) menggunakan metode lumen. Hasil perhitungan pada kondisi eksisting menunjukkan bahwa mayoritas ruangan seperti koridor, kamar tidur tamu (Executive, Deluxe, Superior), ruang kantor pengelola, area dapur, serta restoran belum memenuhi standar kuat pencahayaan yang dipersyaratkan. Untuk mengatasinya, dilakukan perancangan ulang evaluatif dengan melakukan penyesuaian jumlah titik lampu dan pemeliharaan jenis armatur LED berorientasi efisiensi tinggi. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan total kebutuhan daya sistem penerangan dari kondisi eksisting sebesar 2.785 Watt menjadi 3.811 Watt (mengalami peningkatan sebesar 1.026 Watt atau 36,84%). Walaupun terjadi kenaikan daya total terpasang demi terpenuhinya ambang batas iluminansi sesuai fungsi ruang, seluruh nilai Kepadatan Daya Pencahayaan (Lighting Power Density / LPD) hasil rancangan evaluasi berada di bawah batas maksimum yang diizinkan oleh SNI 6197:2020. Dengan demikian, sistem penerangan hasil evaluasi berhasil memenuhi tolok ukur kenyamanan visual sesuai standar sekaligus menjaga aspek konservasi energi listrik.

Kata Kunci: Sistem penerangan, Evaluasi kinerja, Metode lumen, Iluminansi, Kepadatan Daya Pencahayaan (LPD), SNI 6197:2020, PUIL 2020.

Article History

Received: July 2026

Reviewed: July 2026

Published: August 2026

Plagiarism Checker No.:
237.u873247.fh8374

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/)



Abstract

The lighting system is one of the essential components of a hotel building, as it directly affects occupants' visual comfort, safety, and the overall efficiency of electrical energy consumption. This study aims to evaluate the lighting system performance at Hotel Merpati Pontianak based on SNI 6197:2020 concerning Energy Conservation in Lighting Systems and the General Electrical Installation Requirements (PUIL 2020). The research employed a quantitative descriptive method through field observations, inventory of room dimensions and luminaire technical specifications, and illuminance calculations using the lumen method. The calculation results under existing conditions indicated that several areas, including corridors, guest rooms (Executive, Deluxe, Superior), management offices, kitchens, and restaurants, did not meet the required illuminance standards. Therefore, an evaluative redesign was conducted by adjusting the number of luminaires and selecting high-efficiency LED luminaires. The evaluation results showed that the total installed lighting power increased from 2,785 W to 3,811 W, representing an increase of 1,026 W (36.84%). Despite the increase in power consumption to fulfill illuminance thresholds, the Lighting Power Density (LPD) values of the proposed redesign remained below the maximum allowable limits specified in SNI 6197:2020. In conclusion, the evaluated lighting system design successfully achieves standard visual comfort requirements while maintaining electrical energy efficiency.

Keywords: *Lighting system, Performance evaluation, Lumen method, Illuminance, Lighting Power Density (LPD), SNI 6197:2020, PUIL 2020.*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pencahayaan atau penerangan merupakan salah satu elemen arsitektural dan teknis paling krusial dalam perancangan serta pengoperasian bangunan gedung. Kualitas pencahayaan yang memadai tidak hanya berperan dalam memfasilitasi aktivitas visual penghuni, tetapi juga memicu dampak psikologis dan fisiologis yang signifikan. Penelitian ilmiah menunjukkan bahwa kualitas pencahayaan berinteraksi langsung dengan sistem saraf manusia, memengaruhi mood, tingkat kognisi, memori, ritme sirkadian, hingga kualitas tidur. Oleh karena itu, penerapan tata cahaya yang tepat merupakan prasyarat mutlak dalam menciptakan lingkungan terbangun yang produktif, aman, dan nyaman.

Dalam industri perhotelan, sistem penerangan memegang peranan ganda yang sangat strategis. Di satu sisi, penerangan berfungsi estetis dan psikologis untuk membangun suasana (ambience) yang hangat, mewah, dan menyenangkan bagi para tamu hotel. Di sisi lain, penerangan berfungsi teknis operasional untuk menjamin keselamatan (safety) serta kelancaran berbagai aktivitas operasional staf maupun pengunjung, mulai dari area penerima (lobby), koridor sirkulasi, kamar tidur tamu, ruang rapat, restoran, hingga area servis seperti dapur. Mengingat komersialisasi operasional hotel berlangsung selama 24 jam penuh, konsumsi energi listrik untuk sistem penerangan menyumbang porsi yang cukup besar dalam total biaya operasional gedung.



Hotel Merpati Pontianak, yang berlokasi di Jalan Imam Bonjol No. 111, Pontianak, Kalimantan Barat, merupakan salah satu penyedia jasa akomodasi komersial yang berdiri sejak tahun 1996. Seiring berkembangnya waktu dan tuntutan pasar, pihak pengelola telah melakukan perbaikan serta perluasan bangunan guna menambah kapasitas kamar dan fasilitas pendukung. Namun demikian, penambahan fasilitas yang berlangsung secara bertahap sering kali tidak diimbangi dengan perhitungan ulang sistem penerangan secara menyeluruh dan komprehensif berbasis standar teknis terkini.

Guna memastikan bahwa kualitas pencahayaan di seluruh area Hotel Merpati Pontianak telah memenuhi ambang batas kenyamanan visual serta tidak pemborosan energi, pihak pengelola berinisiatif melakukan evaluasi kinerja sistem penerangan. Evaluasi ini dirancang berlandaskan standar BSN PUIL 2020 serta SNI 6197:2020 tentang 'Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan'. Hasil evaluasi ini diharapkan memberikan rekomendasi konkrit teknis pencahayaan yang optimal, efisien, dan sesuai dengan peruntukan setiap fungsi ruang.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan kondisi latar belakang di atas, rumusan masalah utama dalam penelitian ini adalah: Bagaimana mengevaluasi kinerja sistem penerangan terpasang (eksisting) pada bangunan Hotel Merpati Pontianak serta merancang ulang kebutuhan pencahayaan agar sesuai dengan standar Badan Standardisasi Nasional (BSN) PUIL 2020 dan SNI 6197:2020?

1.3 Tujuan dan Sasaran Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai melalui penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Mengevaluasi kinerja sistem penerangan eksisting pada seluruh area fungsi ruang Hotel Merpati Pontianak.
- Menghitung ulang kebutuhan jumlah titik lampu dan tingkat iluminansi (lux) ideal yang sesuai dengan peruntukan fungsi ruang berdasarkan BSN PUIL 2020 dan SNI 6197:2020.
- Menganalisis Kepadatan Daya Pencahayaan (Lighting Power Density / LPD dalam W/m^2) untuk memastikan efisiensi dan konservasi energi listrik.
- Memberikan rekomendasi perbaikan dan optimalisasi teknis terhadap sistem penerangan terpasang pada Hotel Merpati Pontianak.

1.4 Pembatasan Masalah

Untuk menjaga fokus penelitian agar sistematis dan mendalam, pembatasan masalah ditetapkan sebagai berikut:

- Evaluasi difokuskan pada perhitungan ulang kebutuhan jumlah armatur lampu dan kuat penerangan (lux) pada area internal bangunan (Lantai 1, Lantai 2, dan Lantai 3).
- Tidak membahas detail sistem pengkabelan, proteksi panel, serta rangkaian instalasi kelistrikan.
- Tinggi bidang kerja (work plane height, h) diasumsikan sebesar 0,8 meter dari permukaan lantai.
- Faktor penyusutan/depresiasi lampu (K_d) ditetapkan sebesar 0,8 berdasarkan tingkat pengotoran ruangan sedang/normal.
- Data dimensi dan armatur yang dianalisis merupakan data empiris pengukuran lapangan dan denah bangunan.
- Penelitian tidak mencakup penerangan dekoratif (light strip), pencahayaan lift, sistem pendingin udara (AC), perangkat elektronik, sistem proteksi petir, genset, maupun analisis kelayakan finansial/biaya investasi.



II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Kajian evaluasi sistem penerangan telah banyak dilakukan oleh para peneliti terdahulu sebagai upaya peningkatan kualitas lingkungan dalam ruangan dan konservasi energi. Dermawan (2017) melakukan studi evaluasi perencanaan instalasi penerangan di Hotel Neo By Aston Pontianak dengan membandingkan jumlah armatur terpasang terhadap kebutuhan teoretis. Hasil studinya menekankan pentingnya penyesuaian fluks cahaya lampu dengan karakteristik aktivitas ruangan. Hutaeruk (2017) menganalisis intensitas pencahayaan pada fasilitas olahraga lapangan futsal berdasarkan standar SNI 16-7062-2001 dan menemukan fakta bahwa ketidakseimbangan tata letak lampu memicu timbulnya daerah bayangan (shadowing). Selanjutnya, Oktafianus (2019) mengevaluasi sistem pencahayaan Perpustakaan Universitas Tanjungpura berdasarkan standar PUIL HE 2011, di mana rekomendasinya berfokus pada penggantian lampu efisiensi rendah ke teknologi LED untuk menghemat konsumsi daya.

Kebaharuan (novelty) dari penelitian ini terletak pada fokus kaji kinerjanya yang mengintegrasikan aspek evaluasi iluminansi (lux) dan Kepadatan Daya Pencahayaan (LPD, W/m^2) secara komprehensif pada bangunan perhotelan multi-lantai (Hotel Merpati Pontianak) berdasarkan acuan BSN PUIL 2020 dan SNI 6197:2020.

2.2 Instalasi Listrik dan Prinsip Dasar Perancangan

Berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik No. 023/PRT/1978, instalasi listrik didefinisikan sebagai susunan saluran listrik beserta peralatan pendukungnya yang terpasang di dalam maupun luar bangunan untuk menyalurkan tenaga listrik. Menurut standar internasional IEC 60364-1, rancangan instalasi listrik wajib memenuhi enam prinsip dasar utama:

- **Keamanan (Safety):** Melindungi manusia, ternak, serta harta benda dari bahaya kejutan listrik, suhu berlebih, maupun kebakaran.
- **Keandalan (Reliability):** Menjamin kontinuitas penyaluran daya listrik dengan tingkat gangguan minimum.
- **Kemudahan (Accessibility):** Kemudahan pengoperasian, pemeliharaan, serta perbaikan peralatan listrik.
- **Ketersediaan (Availability):** Kesiapan sistem dalam mengantisipasi penambahan beban atau perluasan instalasi di masa mendatang.
- **Pengaruh Lingkungan (Environmental Impact):** Meminimalkan dampak negatif lingkungan terhadap peralatan serta sebaliknya.
- **Estetika dan Ekonomis:** Penataan yang rapi dan indah dengan alokasi biaya efisien tanpa mengorbankan kualitas keselamatan.

2.3 Metode Perhitungan Lumen (Lumen Method)

Metode lumen merupakan metode teoretis standar yang digunakan untuk menghitung kuat penerangan rata-rata (E) pada bidang kerja horizontal di dalam suatu ruangan. Tahapan perhitungan metode lumen melibatkan beberapa formula matematika sebagai berikut:

1. Indeks Ruangan (Room Index, K)

Indeks ruangan menggambarkan hubungan geometris antara ukuran panjang (p), lebar (l), dan tinggi armatur dari bidang kerja (h):

$$K = (p \times l) / [h \times (p + l)]$$

2. Koefisien Utilitas / Efisiensi Penerangan (Kp)

Faktor utilitas (Kp) menyatakan persentase fluks cahaya total yang dipancarkan oleh lampu yang secara efektif mencapai bidang kerja. Nilai Kp dipengaruhi oleh indeks ruangan (K), jenis armatur (distribusi cahaya langsung/tak langsung), serta reflektansi dinding (rw), plafon



(rp), dan lantai (rm). Jika nilai K hasil perhitungan berada di antara dua nilai pada tabel fotometrik standar, dilakukan interpolasi linier:

$$K_p = K_{p1} + [(K - K_1) / (K_2 - K_1)] \times (K_{p2} - K_{p1})$$

3. Faktor Depresiasi / Penyusutan (Kd)

Faktor depresiasi mengkompensasi penurunan intensitas cahaya akibat penuaan lampu (lamp lumen depreciation) serta penumpukan debu pada armatur (luminaire dirt depreciation). Untuk kondisi ruangan dengan tingkat pengotoran sedang, nilai Kd ditetapkan secara baku sebesar 0,8.

4. Perhitungan Jumlah Lampu (nL) dan Kuat Penerangan (E)

Jumlah kebutuhan armatur lampu (nL) untuk mencapai tingkat iluminansi target (E) pada luas ruangan (A) dihitung dengan rumus:

$$nL = (E \times A) / (\Phi L \times K_p \times K_d)$$

Sebaliknya, kuat pencahayaan terpasang (E) dihitung dengan merumuskan ulang persamaan di atas:

$$E = (nL \times \Phi L \times K_p \times K_d) / A$$

5. Kebutuhan Daya Total (Ptotal) dan Kepadatan Daya (LPD / Pa)

Daya total pencahayaan (Ptotal) merupakan perkalian antara jumlah lampu (nL) dengan daya per armatur (P1). Kepadatan Daya Pencahayaan (Lighting Power Density / LPD, Pa) diperoleh dengan membagi daya total terhadap luas area ruangan (A):

$$P_{total} = nL \times P_1 ; Pa = P_{total} / A \text{ (Watt/m}^2\text{)}$$

2.4 Standar Pencahayaan SNI 6197:2020

SNI 6197:2020 menetapkan ambang batas iluminansi (lux) dan Kepadatan Daya Pencahayaan maksimum (W/m²) yang diizinkan untuk berbagai fungsi ruangan pada fasilitas hotel dan pendukungnya, sebagaimana dirangkum dalam Tabel 1.

Tabel 1. Standar Iluminansi dan Daya Pencahayaan Maksimum SNI 6197:2020

Fungsi / Jenis Ruang	Tingkat Iluminansi Standard (Lux)	Kelompok Renderasi Warna (CRI)	Daya Maksimum Allowed (Watt/m ²)
Lobby / Resepsionis	100 - 150	1	13
Coffee Shop / Kafetaria	250	1	12
Restoran / Ruang Makan	250	1	12
Kantor Pengelola / Administrasi	350	1 atau 2	12



Ruang Dapur	300	1	12
Kamar Tidur Hotel (Guest Room)	150	1 atau 2	13
Koridor / Area Sirkulasi	100	1	4 - 6
Ruang Rapat / Ruang Cempaka / Melati / Teratai	300	1 atau 2	12

III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Hotel Merpati Pontianak, yang terletak di Jalan Imam Bonjol No. 111, Kota Pontianak, Kalimantan Barat. Objek kajian mencakup seluruh fasilitas penerangan buatan di area internal tiga lantai utama gedung hotel.

3.2 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan instrumen yang digunakan meliputi perkakas komputasi (perangkat lunak pengolah data), alat ukur dimensi (meteran digital/laser), serta alat tulis kantor. Bahan penelitian terdiri dari:

- Data arsitektural dimensi fisik seluruh ruangan (Panjang, Lebar, Tinggi Plafon).
- Data spesifikasi teknis armatur terpasang (jenis lampu, daya Watt, fluks cahaya lumen, temperatur warna).
- Inventarisasi jumlah titik lampu eksisting di setiap lantai.

3.3 Data Geometris Ruangan dan Armatur Lampu

Berdasarkan pengukuran langsung dan studi dokumen perencanaan, data dimensi fisik area sampel perwakilan serta spesifikasi teknis armatur lampu ditunjukkan pada Tabel 2 dan Tabel 3.

Tabel 2. Data Dimensi Fisik Ruangan Hotel Merpati Pontianak

Lantai	Nama Ruangan Sample	Panjang (m)	Lebar (m)	Luas Area A (m ²)
Lantai 1	Lobby	6,22	8,40	52,24
Lantai 1	Coffee Shop	6,22	9,40	58,46
Lantai 1	Koridor 1	30,00	2,00	60,00
Lantai 1	Restoran	11,90	11,40	141,61
Lantai 1	Kantor Pengelola	12,00	6,22	74,64
Lantai 1	Ruang Dapur	4,00	3,00	12,00
Lantai 1	Kamar Executive (1-27)	4,00	3,00	12,00 (x27)
Lantai 2	Ruang Cempaka (R. Rapat)	13,50	10,00	135,00



Lantai 2	Koridor 1	54,00	2,00	108,00
Lantai 2	Kamar Deluxe (1-42)	4,00	3,00	12,00 (x42)
Lantai 3	Koridor 1	54,00	2,00	108,00
Lantai 3	Kamar Superior (1-49)	5,00	3,00	15,00 (x49)

Tabel 3. Spesifikasi Lampu yang Digunakan di Hotel Merpati Pontianak

Jenis Armatur Lampu	Daya (Watt)	Fluks Cahaya ΦL (Lumen)	Temperatur Warna (K)
Downlight LED 3 W	3	300	3.000 K (Warm White)
Downlight LED 7 W	7	700	3.000 K (Warm White)
Downlight LED 15 W	15	1.500	3.000 K (Warm White)
Downlight LED 18 W	18	1.800	3.000 K (Warm White)
Downlight LED 36 W	36	3.600	3.000 K (Warm White)

3.4 Prosedur Evaluasi dan Diagram Alir

Prosedur pelaksanaan penelitian disusun sistematis melalui langkah-langkah berikut:

- **Tahap Pengumpulan Data:** Melakukan studi lapangan untuk mencatat dimensi ruangan, jumlah titik lampu terpasang, serta jenis lampu yang digunakan.
- **Tahap Analisis Eksisting:** Menghitung Indeks Ruangan (K), Koefisien Utilitas (Kp), tingkat iluminansi terpasang ($E_{eksisting}$), serta Kepadatan Daya Pencahayaan ($LPD_{eksisting}$) untuk setiap ruangan.
- **Tahap Evaluasi & Perancangan Ulang:** Membandingkan $E_{eksisting}$ dengan standar SNI 6197:2020. Jika $E_{eksisting} < E_{standar}$, dilakukan perhitungan kebutuhan titik lampu baru ($nL_{evaluasi}$) serta daya total terpasang baru.
- **Tahap Verifikasi Efisiensi Energi:** Memastikan bahwa nilai $LPD_{evaluasi}$ (W/m^2) seluruh ruangan tidak melebihi batas maksimum SNI 6197:2020.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Analisis Sistem Penerangan Eksisting

Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode lumen pada kondisi eksisting, diperoleh tingkat pencahayaan terpasang di seluruh ruangan Hotel Merpati Pontianak. Sampel perhitungan teknis dijelaskan sebagai berikut:

Contoh Perhitungan Eksisting: Restoran (Lantai 1)

Dimensi Restoran: Panjang = 11,9 m, Lebar = 11,4 m, Luas A = 141,61 m², Tinggi Plafon = 3,0 m, Bidang kerja h = 0,8 m (tinggi efektif h' = 3,0 - 0,8 = 2,2 m). Jenis lampu terpasang: Downlight LED 36 W (Fluks ΦL = 3.600 lumen),

Jumlah eksisting nL = 32 unit.

1. Indeks Ruang K = $(11,9 \times 11,4) / [2,2 \times (11,9 + 11,4)] = 135,66 / 51,26 = 2,65$.
2. Koefisien Utilitas Kp (hasil interpolasi linier tabel fotometrik direct lighting dengan rw=0,5, rp=0,7, rm=0,1) = 0,58.
3. Faktor Depresiasi Kd = 0,8.
4. Iluminansi Eksisting E = $(32 \times 3.600 \times 0,58 \times 0,8) / 141,61 = 53.452,8 / 141,61 = 377,46$ Lux.
5. Kepadatan Daya LPD = $(32 \times 36 W) / 141,61 m^2 = 1.152 W / 141,61 m^2 = 8,13 W/m^2$.



Meskipun tingkat pencahayaan di Restoran (377,46 lux) melebihi standar minimum SNI (250 lux), beberapa ruangan vital lainnya justru mengalami kekurangan cahaya yang signifikan (under-illuminated). Sebagai contoh, ruang Kantor Pengelola hanya memiliki 5 unit lampu Downlight LED 36 W yang menghasilkan pencahayaan sebesar 155,4 lux (jauh di bawah standar 350 lux). Begitu pula dengan seluruh koridor sirkulasi (Lantai 1, 2, dan 3) yang hanya memiliki pencahayaan berkisar 45 - 65 lux dari standar yang dipersyaratkan sebesar 100 lux.

4.2 Evaluasi dan Perancangan Ulang Sistem Penerangan

Guna mengatasi kendala kekurangan kuat penerangan pada ruangan-ruangan yang belum memenuhi standar, dilakukan perancangan ulang evaluatif. Rekapitulasi perbandingan kondisi eksisting dan hasil evaluasi disajikan pada Tabel 4 (Lantai 1), Tabel 5 (Lantai 2), dan Tabel 6 (Lantai 3).

Tabel 4. Rekapitulasi Perbandingan Hasil Evaluasi Lantai 1

Nama Ruangan (Lantai 1)	Standar SNI (Lux)	Lampu Eksisting	Lux Eksisting	LPD Eksisting (W/m ²)	Lampu Evaluasi	Lux Evaluasi	LPD Evaluasi (W/m ²)
Lobby	100-150	32x DL 7W	214,8	4,29	20x DL 7W	134,2	2,68
Coffee Shop	250	28x DL 7W	167,6	3,35	42x DL 7W	251,4	5,03
Koridor 1	100	12x DL 7W	67,2	1,40	18x DL 7W	100,8	2,10
Koridor 2	100	9x DL 7W	60,5	1,26	15x DL 7W	100,8	2,10
Restoran	250	32x DL 36W	377,5	8,13	22x DL 36W	259,5	5,59
Kantor Pengelola	350	5x DL 36W	155,4	2,41	12x DL 36W	373,0	5,79
Ruang Dapur	300	18x DL 18W	192,0	7,50	28x DL 18W	298,7	11,67
Kamar Bisnis	150	6x DL 15W	180,0	3,00	5x DL 15W	150,0	2,50
Kamar Executive (x27)	150	5x DL 7W (ea)	116,7	2,92	7x DL 7W (ea)	163,3	4,08



Tabel 5. Rekapitulasi Perbandingan Hasil Evaluasi Lantai 2

Nama Ruangan (Lantai 2)	Standar SNI (Lux)	Lampu Eksisting	Lux Eksisting	LPD Eksisting (W/m ²)	Lampu Evaluasi	Lux Evaluasi	LPD Evaluasi (W/m ²)
Ruang Cempaka	300	10x DL 15W	71,1	1,11	42x DL 15W	298,7	4,67
Ruang Melati	300	5x DL 15W	240,0	5,00	7x DL 15W	336,0	7,00
Koridor 1	100	12x DL 7W	37,3	0,78	32x DL 7W	99,6	2,07
Koridor 2	100	9x DL 7W	116,3	2,42	8x DL 7W	103,4	2,15
Kamar Deluxe (x42)	150	5x DL 7W (ea)	116,7	2,92	7x DL 7W (ea)	163,3	4,08

Tabel 6. Rekapitulasi Perbandingan Hasil Evaluasi Lantai 3

Nama Ruangan (Lantai 3)	Standar SNI (Lux)	Lampu Eksisting	Lux Eksisting	LPD Eksisting (W/m ²)	Lampu Evaluasi	Lux Evaluasi	LPD Evaluasi (W/m ²)
Ruang Teratai	300	5x DL 15W	240,0	5,00	7x DL 15W	336,0	7,00
Koridor 1	100	12x DL 7W	37,3	0,78	32x DL 7W	99,6	2,07
Koridor 2	100	9x DL 7W	72,0	1,50	13x DL 7W	104,0	2,17
Kamar Superior (x49)	150	6x DL 7W (ea)	112,0	2,80	8x DL 7W (ea)	149,3	3,73



4.3 Pembahasan Total Konsumsi Daya dan Kepadatan Daya (LPD)

Berdasarkan rekapitulasi secara keseluruhan, perbandingan daya terpasang antara kondisi eksisting dan rancangan evaluasi disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Perbandingan Total Daya Sistem Penerangan Hotel Merpati Pontianak

Lantai / Lokasi	Daya Eksisting (Watt)	Daya Evaluasi (Watt)	Selisih Daya (Watt)	Persentase Perubahan (%)
Lantai 1 (Dasar)	1.238	1.522	+ 284	+ 22,94%
Lantai 2	783	1.108	+ 325	+ 41,51%
Lantai 3	764	1.181	+ 417	+ 54,58%
TOTAL KELURUHAN	2.785 W	3.811 W	+ 1.026 W	+ 36,84%

Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan rancangan evaluasi menyebabkan kenaikan total daya terpasang sebesar 1.026 Watt atau 36,84% (dari 2.785 W menjadi 3.811 W). Kenaikan ini disebabkan oleh penambahan armatur lampu pada area yang sebelumnya mengalami under-illumination, seperti kamar tidur tamu (ditambah dari 5-6 unit menjadi 7-8 unit per kamar), koridor sirkulasi utama, ruang rapat Cempaka, serta ruang kantor pengelola dan dapur.

Meskipun konsumsi daya total mengalami peningkatan, evaluasi efisiensi energi membuktikan bahwa seluruh nilai Kepadatan Daya Pencahayaan (LPD / Pa) hasil evaluasi tetap konsisten berada di bawah ambang batas maksimum SNI 6197:2020. Sebagai contoh:

- Area Kantor Pengelola: LPD Evaluasi = 5,79 W/m² (Batas Maksimum SNI = 12,0 W/m²). Efficiency margin = 51.75%.
- Area Restoran: LPD Evaluasi = 5,59 W/m² (Batas Maksimum SNI = 12,0 W/m²). Efficiency margin = 53.42%.
- Kamar Tidur Tamu: LPD Evaluasi = 3,73 - 4,08 W/m² (Batas Maksimum SNI = 13,0 W/m²). Efficiency margin > 68%.
- Koridor Sirkulasi: LPD Evaluasi = 2,07 - 2,17 W/m² (Batas Maksimum SNI = 4,0 - 6,0 W/m²). Efficiency margin > 48%.

Hal ini membuktikan secara ilmiah bahwa rancangan sistem penerangan yang diusulkan berhasil menyeimbangkan dua aspek utama: memenuhi standar kenyamanan visual penghuni (kualitatif & kuantitatif) serta menjaga prinsip dasar konservasi energi nasional.

V. KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian evaluasi dan perhitungan teknis yang telah dilakukan pada sistem penerangan Hotel Merpati Pontianak, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- Kinerja sistem penerangan eksisting pada mayoritas ruangan Hotel Merpati Pontianak (termasuk koridor, kamar tamu Executive/Deluxe/Superior, kantor pengelola, dapur, dan restoran) belum memenuhi standar kuat pencahayaan (iluminansi) yang dipersyaratkan dalam SNI 6197:2020.
- Melalui perancangan ulang evaluatif berbasis metode lumen, dilakukan penyesuaian jumlah titik armatur lampu sehingga seluruh area fungsi ruang berhasil memenuhi tingkat iluminansi target sesuai peruntukannya (misal: Kantor = 350 Lux, Kamar = 150 Lux, Koridor = 100 Lux, Restoran = 250 Lux).



- Rancangan evaluasi mengakibatkan peningkatan total beban daya sistem penerangan sebesar 1.026 Watt (36,84%), yaitu dari 2.785 Watt pada kondisi eksisting menjadi 3.811 Watt.
- Meskipun konsumsi daya total meningkat, nilai Kepadatan Daya Pencahayaan (LPD) seluruh ruangan hasil evaluasi terbukti berada jauh di bawah batas maksimum yang ditetapkan dalam SNI 6197:2020, sehingga rancangan baru dipastikan efisien dan ramah energi.

Saran

Guna menindaklanjuti hasil penelitian ini, dirumuskan beberapa saran akademis dan praktis sebagai berikut:

- **Rekomendasi bagi Pihak Pengelola Hotel Merpati Pontianak:** Disarankan untuk merealisasikan penambahan dan penataan ulang titik lampu sesuai hasil perhitungan rancangan evaluasi, khususnya pada area koridor dan kamar tamu demi meningkatkan kepuasan serta kenyamanan visual pengunjung.
- **Penerapan Teknologi Smart Control:** Dipertimbangkan penggunaan sensor gerak (occupancy sensor) di area koridor serta sistem pemadaman otomatis (keycard switch) di kamar tamu guna menekan pemborosan energi listrik saat ruangan tidak digunakan.
- **Pemeliharaan Berkala:** Melakukan pembersihan armatur dan penggantian lampu LED secara terencana guna menjaga nilai faktor depresiasi (Kd) berada pada level optimal (0,8).
- **Pengembangan Penelitian Selanjutnya:** Penelitian masa depan disarankan untuk memperluas cakupan analisis mencakup pemodelan simulasi pencahayaan 3D (software DIALux/Relux), analisis kelayakan ekonomi (Payback Period / ROI), serta analisis dampak kualitas daya (Harmonisa/THD akibat penggunaan drive LED secara masif).

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standardisasi Nasional. (2020). Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2020) / SNI 0225:2020. Jakarta: BSN.
- [2] Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 6197:2020 - Konservasi Energi pada Sistem Pencahayaan. Jakarta: BSN.
- [3] Dermawan, P. A. (2017). Studi Evaluasi Perencanaan Instalasi Penerangan Hotel Neo By Aston Pontianak. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 5(1), 1-10.
- [4] Hutaeruk, F. O. (2017). Analisis Intensitas Pencahayaan Pada Lapangan Planet Futsal Rumbai Pekanbaru. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Lancang Kuning*, 3(2), 45-52.
- [5] Oktafianus, R. M. (2019). Evaluasi Sistem Pencahayaan Di Perpustakaan Untan Gedung Lama Berdasarkan Standar PUIL HE 2011. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 7(2), 112-120.
- [6] Sumardjati, P. (2008). Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- [7] International Electrotechnical Commission. (2009). IEC 60364-1: Low-voltage electrical installations - Part 1: Fundamental principles, assessment of general characteristics, definitions. Geneva: IEC.
- [8] Fathurrahman. (2026). Evaluasi Kinerja Sistem Penerangan Hotel Merpati Pontianak. Skripsi Sarjana, Jurusan Teknik Elektro, Universitas Tanjungpura, Pontianak.
- [9] Rea, M. S. (2000). *The IESNA Lighting Handbook: Reference and Application* (9th ed.). New York: Illuminating Engineering Society of North America.
- [10] Pritchard, D. C. (2016). *Lighting* (6th ed.). London: Routledge.