

DESAIN PERANCANGAN SISTEM PENCAHAYAAN BUATAN PADA *COFFEE SHOP* UNTUK MEMENUHI KENYAMANAN VISUAL PENGUNJUNG DAN EFISIENSI ENERGI

Widia Sari¹, Angel Stevany², Endah Setyaningsih^{3*}, Titin Fatimah⁴

¹Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: widia.315220029@stu.untar.ac.id

²Jurusan Teknik Arsitektur, Universitas Tarumanagara Jakarta
Email: angel.315220054@stu.untar.ac.id

³Program Studi Teknik Elektro, Universitas Tarumanagara
Email: endahs@ft.untar.ac.id

⁴Program Studi Teknik Arsitektur, Universitas Tarumanagara
Email: titinf@ft.untar.ac.id

Masuk: 28-05-2025, revisi: 06-08-2025, diterima untuk diterbitkan: 03-06-2025

ABSTRAK

Pencahayaan buatan merupakan elemen krusial dalam menciptakan suasana ruang yang nyaman dan fungsional, terutama pada ruang publik seperti *coffee shop* yang mengandalkan atmosfer sebagai daya tarik utama. Penulisan makalah ini bertujuan untuk merancang sistem pencahayaan buatan yang mampu memenuhi kenyamanan visual pengunjung melalui pendekatan desain yang mempertimbangkan intensitas cahaya, distribusi jumlah lampu, suhu warna, serta integrasi estetika dengan interior. Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah studi literatur dan analisis pembuatan *coffee shop* yang telah diterapkan sebelumnya. Fokus utama diarahkan pada aspek intensitas cahaya, distribusi pencahayaan, suhu warna, serta penempatan dan jenis armatur yang sesuai dengan fungsi ruang. Hasil perancangan ini menunjukkan bahwa sistem pencahayaan buatan pada area *café indoor*, kasir, dan dapur telah memenuhi standar iluminasi berdasarkan perhitungan yang melibatkan koefisien penggunaan (K_p) dan depresiasi (K_d). Penerapan intensitas dan temperatur warna yang sesuai, serta distribusi cahaya yang merata, mampu menciptakan suasana ruang yang mendukung aktivitas sosial, kerja, dan relaksasi. Selain itu, sistem ini juga terbukti efisien secara energi dengan densitas daya yang rendah. Oleh karena itu, direkomendasikan penggunaan lampu LED dengan $CRI \geq 80$ (SNI 6197-2020), penyesuaian suhu warna sesuai fungsi ruang, penerapan *layered lighting*, integrasi desain pencahayaan dengan interior untuk memastikan pencapaian pencahayaan yang optimal. Desain sistem pencahayaan ini diharapkan menjadi acuan dalam menciptakan pengalaman ruang yang optimal bagi pengunjung *coffee shop* sekaligus mendukung aspek fungsional dan estetika interior.

Kata Kunci: Pencahayaan Buatan; *Coffee shop*; Kenyamanan Visual; Densitas

ABSTRACT

Artificial lighting is a crucial element in creating a comfortable and functional spatial atmosphere, especially in public spaces such as coffee shops, where ambiance serves as a primary attraction. This paper aims to design an artificial lighting system that ensures visual comfort for visitors through a design approach that considers light intensity, lamp distribution, color temperature, and aesthetic integration with the interior. The method used in this design involves literature review and comparative analysis of several existing coffee shop case studies. The main focus is directed toward aspects of light intensity, lighting distribution, color temperature, and the placement and type of luminaires appropriate to the function of each space. The design results show that the artificial lighting system for the indoor *café* area, cashier, and kitchen meets illumination standards based on calculations involving the utilization coefficient (K_p) and depreciation factor (K_d). The application of appropriate intensity and color temperature, along with even light distribution, successfully creates a spatial ambiance that supports social, work, and relaxation activities. Furthermore, the system is proven to be energy-efficient, with low power density. Therefore, it is recommended to use LED lamps with $CRI \geq 80$ (SNI 6197-2020), adjust color temperature according to room function, apply *layered lighting*, and integrate lighting design with the interior to ensure optimal illumination. This lighting design is expected to serve as a reference in creating an optimal spatial experience for coffee shop visitors while also supporting functional and aesthetic aspects of the interior.

Keywords: Artificial Lighting; Coffee shop; Visual Comfort; Power Density

1. PENDAHULUAN

Coffee shop pada masa kini tidak lagi sekedar tempat untuk menikmati minuman, melainkan telah berevolusi menjadi ruang multifungsi yang digunakan untuk bersosialisasi, bekerja, hingga relaksasi. Dalam konteks ini, penciptaan suasana yang mendukung kenyamanan visual menjadi elemen penting yang mempengaruhi pengalaman pengunjung. Salah satu faktor utama yang membentuk suasana tersebut adalah sistem pencahayaan buatan.

Pencahayaan buatan tidak hanya berfungsi sebagai penerang, melainkan juga sebagai pembentuk suasana secara psikologis dalam ruang. Perancangan pencahayaan buatan yang mempertimbangkan intensitas cahaya, distribusi pencahayaan, dan suhu warna memiliki pengaruh signifikan terhadap kenyamanan visual serta persepsi ruang di dalam *coffee shop*. Pencahayaan dengan temperatur warna hangat dan tingkat iluminasi yang sesuai dapat meningkatkan kenyamanan pengunjung serta memperkuat identitas visual interior *coffee shop* (Siregar, D.A., & Harahap, R., 2023). Pencahayaan yang tepat tidak hanya berdampak pada kenyamanan visual, tetapi juga berkontribusi pada kesehatan dan kesejahteraan pengguna ruang. Studi kasus yang dilakukan pada sebuah *coffee shop* menunjukkan bahwa pencahayaan yang dirancang dengan pertimbangan psikologis mampu meningkatkan suasana hati dan produktivitas pengunjung (Yildiz, A., 2023). Namun demikian, masih banyak perancangan interior *coffee shop* yang belum mengintegrasikan sistem pencahayaan buatan secara maksimal. Hal ini menyebabkan munculnya ketidaksesuaian antara fungsi ruang dengan suasana yang tercipta. Oleh karena itu, diperlukan pemahaman dan strategi desain yang tepat berdasarkan studi literatur dan studi kasus yang telah terbukti berhasil. Makalah ini bertujuan untuk menentukan jumlah lampu yang tepat guna meningkatkan kenyamanan visual pengunjung, dengan melakukan perbandingan berdasarkan studi literatur dan perhitungan menggunakan rumus iluminasi.

Kebaruan dari penelitian ini terletak pada pendekatan perancangan sistem pencahayaan buatan yang tidak hanya fokus pada kenyamanan visual pengunjung berdasarkan intensitas dan distribusi cahaya, tetapi juga mempertimbangkan aspek efisiensi energi melalui analisis densitas daya (*power density*). Pendekatan ini jarang dijumpai dalam studi sejenis yang umumnya hanya menekankan aspek estetika dan psikologis tanpa mempertimbangkan efisiensi teknis. Dengan mengukur kebutuhan iluminasi dan menghitung total daya pencahayaan per meter persegi, penelitian ini memberikan kontribusi dalam merancang sistem pencahayaan yang hemat energi namun tetap mendukung fungsi ruang dan kenyamanan visual di dalam *coffee shop*.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Berapa jumlah dan jenis lampu yang dibutuhkan untuk mencapai tingkat pencahayaan yang sesuai berdasarkan standar iluminasi ruang publik seperti *coffee shop*?
2. Bagaimana hasil perhitungan kebutuhan pencahayaan tersebut jika dibandingkan dengan studi literatur pada desain *coffee shop* yang telah ada?

Penelitian ini memiliki tujuan sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah lampu yang tepat pada masing-masing ruang dalam *coffee shop* untuk memenuhi tingkat iluminasi yang sesuai dengan standar kenyamanan visual.
2. Melakukan perhitungan kebutuhan pencahayaan buatan menggunakan rumus iluminasi berdasarkan luas ruang, tingkat iluminasi yang dibutuhkan, dan karakteristik lampu.
3. Membandingkan hasil perhitungan dengan standar dari studi literatur dan studi kasus yang relevan terkait pencahayaan buatan di ruang publik, khususnya *coffee shop*.

4. Merumuskan rekomendasi sistem pencahayaan buatan yang efektif, efisien, dan mendukung suasana serta fungsi ruang secara optimal.

2. METODE PENELITIAN

Proyek *coffee shop* yang digunakan dalam perancangan ini merupakan proyek mandiri yang telah di kembangkan sebelumnya pada mata kuliah lain. Metode yang digunakan dalam perancangan ini adalah studi literatur dan analisis perbandingan dari pembuatan *coffee shop* yang telah diterapkan sebelumnya, untuk memahami standar kenyamanan visual dan sistem pencahayaan buatan yang optimal. Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kuantitatif dengan fokus pada perhitungan kebutuhan pencahayaan buatan berdasarkan fungsi ruang pada *coffee shop*, yang terdiri dari area indoor (*café*), kasir, dan dapur. Langkah-langkah pengumpulan dan analisis data yaitu pertama observasi ruang dan studi literatur. Dilakukan pengamatan terhadap bentuk, fungsi, dan dimensi ruang, disertai studi literatur dari standar pencahayaan seperti SNI 6197-2020, referensi arsitektur, dan prinsip kenyamanan visual. Kedua perhitungan *room cavity ratio* (RCR). Langkah awal perhitungan dilakukan dengan menentukan nilai *room cavity ratio* (RCR), yaitu rasio geometri ruang yang mempengaruhi efisiensi distribusi cahaya, dengan rumus:

$$RCR = \frac{P \times L}{h (P + L)}$$

Keterangan:

P = panjang ruang (meter)

L = lebar ruang (meter)

h = tinggi efektif ruang (meter), dihitung dari bidang kerja ke lampu

Ketiga yaitu penentuan koefisien penggunaan (K_p), setelah memperoleh nilai RCR, nilai K_p ditentukan berdasarkan Tabel SNI, yang memuat koefisien penggunaan sesuai dengan: Nilai RCR, Reflektansi dinding, plafon, dan lantai, Jenis armatur lampu (*direct/indirect*). Keempat koefisien depresiasi (K_d). Nilai K_d ditetapkan sebesar 0,8, karena lampu diasumsikan dalam kondisi baru dan belum mengalami penurunan performa akibat usia atau kotoran. Kelima perhitungan jumlah lampu. Perhitungan kebutuhan jumlah lampu dilakukan dengan rumus iluminasi berikut:

$$n = \frac{E \times A}{F \times K_p \times K_d}$$

Keterangan:

n = jumlah lampu yang dibutuhkan,

E = tingkat iluminasi yang dibutuhkan (lux),

A = luas area ruang (m^2),

F = *luminous flux* (lumen) per lampu,

K_p = koefisien penggunaan

K_d = koefisien depresiasi

Keenam analisis densitas daya lampu ($Watt/m^2$) untuk menilai efisiensi energi. Ketujuh yaitu perbandingan dengan studi kasus serupa untuk mendapatkan pendekatan desain pencahayaan yang efektif dan sudah teruji dalam praktik. Hasil analisis digunakan untuk merancang sistem pencahayaan buatan yang tidak hanya memenuhi standar iluminasi, tetapi juga mendukung estetika dan kenyamanan visual pengunjung.



Gambar 1. Diagram Alir Langkah Desain Perancangan
Sumber: Penulis

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakteristik Pencahayaan Buatan untuk Kenyamanan Visual di *Coffee shop*. Pencahayaan buatan dalam desain *coffee shop* merupakan elemen penting untuk menciptakan suasana yang nyaman sekaligus menunjang aktivitas pengunjung. Karakteristik pencahayaan buatan yang dapat meningkatkan kenyamanan visual pada *coffee shop* meliputi:

1. Tingkat Pencahayaan (*Illuminance*) & Indeks Rendering Warna (CRI)

Tingkat iluminasi dan CRI yang ideal bila disesuaikan dengan fungsi ruang yang dibutuhkan:

Tabel 1. Tingkat Pencahayaan rata-rata & Renderasi Warna Minimum

Restaurant	Tingkat pencahayaan rata-rata (E rata-rata) minimum (lux) ^a	Renderasi warna minimum
Restaurant cepat saji	250	80
<i>Fine Dining</i>	30	80
Cafeteria	150	80
<i>Coffee shop</i>	100	80
<i>Lounge</i>	100	80
Kasir	300	80
Ruang pembersih	100	80
Dapur	250	90
Toilet	200	80

Sumber: SNI 6197-2020

Indeks renderasi warna menunjukkan seberapa baik sumber cahaya menampilkan warna asli suatu objek, dengan nilai 0–100. Semakin tinggi nilainya, semakin akurat warna yang ditampilkan. Matahari memiliki nilai 100, sedangkan lampu fluoresen berkisar antara 60–90. CRI yang tinggi (≥ 80) pada lampu LED membantu menampilkan warna makanan, furnitur, dan dekorasi secara alami, sehingga mendukung kenyamanan visual dan estetika ruang (*Philips Lighting University*, 2017) (SNI 6197-2020).

2. Jenis Sumber Cahaya

Lampu LED Merupakan produk diode pancaran cahaya (LED) yang disusun menjadi sebuah lampu. Lampu LED meliputi seluruh komponen lampu LED, seperti chip LED, plat PCB, alat pelepas panas dan komponen driver. digunakan karena memiliki efisiensi tinggi, umur panjang, dan emisi panas rendah. Selain itu, LED menghasilkan pencahayaan yang stabil dan tidak menyilaukan, sehingga meningkatkan kenyamanan visual (SNI 6197-2020).

3. *Luminous Flux* (Lumen)

Lumen menunjukkan jumlah cahaya yang dihasilkan oleh lampu. Dalam studi ini:

- o Lampu LED 7W menghasilkan 806 lumen (digunakan pada area *café indoor* dan kasir)
- o Lampu LED 18W menghasilkan 1800 lumen (digunakan pada dapur)

Nilai lumen ini digunakan untuk menghitung jumlah lampu yang dibutuhkan agar pencahayaan merata dan sesuai standar.

4. Suhu Warna (*Color Temperature*) dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Temperatur Warna (Kelvin)

Temperatur Warna (Kelvin)	Tampak Warna
> 5300	putih (<i>cool-daylight</i>)
3300 – 5300	putih netral (<i>warm-white</i>)
< 3300	putih kekuningan (<i>warm</i>)

Sumber: SNI 6197-2020

Suhu warna hangat (2700–3000K) cocok untuk menciptakan atmosfer yang santai dan nyaman di area *café indoor*. Untuk area kerja seperti kasir dan dapur, digunakan suhu warna netral hingga putih terang (3500–4000K) agar pengguna lebih fokus dan waspada (Siregar & Harahap, 2023).

5. Efisiensi Energi (Densitas Daya), Densitas Daya Lampu Maksimum dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Densitas Daya Lampu Maksimum

Restaurant	Densitas Daya Lampu Maksimum (Watt/m ²)
Restaurant cepat saji	4,63
<i>Fine Dining</i>	9,26
Cafeteria	4,31
<i>Coffee shop</i>	4,63
<i>Lounge</i>	9,26
Kasir	4,63
Ruang pembersih	4,63
Dapur	7,53
Toilet	6,78

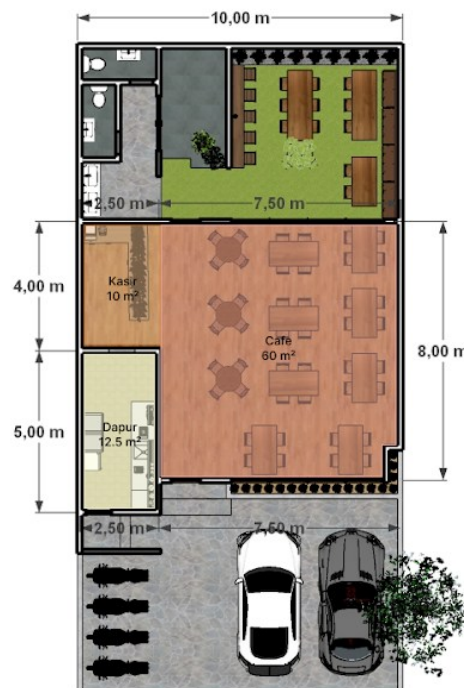
Sumber: SNI 6197-2020

Densitas daya dalam penelitian ini berada di bawah 4 W/m² untuk semua ruang, jauh di bawah ambang batas efisiensi 15 W/m² untuk interior berbasis LED (SNI 6197-2020) sehingga sistem pencahayaan ini mendukung keberlanjutan tanpa mengorbankan kenyamanan.

6. Distribusi Cahaya

Distribusi cahaya yang merata tanpa silau dan bayangan tajam penting untuk kenyamanan visual. Dalam desain yang baik, pencahayaan umum dilengkapi dengan pencahayaan tugas pada area kerja atau baca.

Hasil Perhitungan Pencahayaan Tiap Ruang



Gambar 2. Luas Tiap Ruangan yang Dihitung
Sumber Gambar: Penulis

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan pencahayaan buatan pada lantai 1 *coffee shop*, diperoleh jumlah lampu, daya total, dan densitas energi untuk setiap ruang.

1. Perhitungan *Room Cavity Ratio* (RCR)

$$RCR = \frac{P \times L}{h (P + L)}$$

Keterangan:

P = panjang ruang (meter)

L = lebar ruang (meter)

h = tinggi efektif ruang (meter), dihitung dari bidang kerja ke lampu



Tabel 4. Hasil Perhitungan RCR untuk menentukan Kp


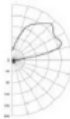
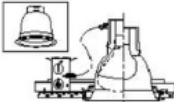
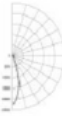
<i>Ruang</i>	<i>P (m)</i>	<i>L (m)</i>	<i>h (m)</i>	<i>RCR</i>
Cafe Indoor	8	7.5	2.6	1.49
Kasir	4	2.5	2.6	0.59
Dapur	5	2.5	2.6	0.64

Sumber: Penulis

2. Penentuan Koefisien Penggunaan (Kp)

Tabel 5. Tabel untuk menentukan Kp

<i>Ruang</i>	<i>Tabel SNI</i>	<i>Kp</i>																																																				
<i>Cafe Indoor</i>	<div><div><p>Pendant diffusing sphere with incandescent lamp</p></div><div></div><table><tr><th>RCR</th><th colspan="3">EFF = 80.5%</th></tr><tr><th>L</th><th>0</th><th>1</th><th>2</th></tr><tr><td>0</td><td>0.87</td><td>0.87</td><td>0.87</td></tr><tr><td>1</td><td>0.76</td><td>0.71</td><td>0.68</td></tr><tr><td>2</td><td>0.68</td><td>0.60</td><td>0.53</td></tr><tr><td>3</td><td>0.61</td><td>0.52</td><td>0.44</td></tr><tr><td>4</td><td>0.55</td><td>0.45</td><td>0.37</td></tr><tr><td>5</td><td>0.51</td><td>0.40</td><td>0.32</td></tr><tr><td>6</td><td>0.48</td><td>0.35</td><td>0.28</td></tr><tr><td>7</td><td>0.43</td><td>0.32</td><td>0.25</td></tr><tr><td>8</td><td>0.40</td><td>0.29</td><td>0.22</td></tr><tr><td>9</td><td>0.37</td><td>0.26</td><td>0.19</td></tr><tr><td>10</td><td>0.34</td><td>0.24</td><td>0.17</td></tr></table></div>	RCR	EFF = 80.5%			L	0	1	2	0	0.87	0.87	0.87	1	0.76	0.71	0.68	2	0.68	0.60	0.53	3	0.61	0.52	0.44	4	0.55	0.45	0.37	5	0.51	0.40	0.32	6	0.48	0.35	0.28	7	0.43	0.32	0.25	8	0.40	0.29	0.22	9	0.37	0.26	0.19	10	0.34	0.24	0.17	0.76
RCR	EFF = 80.5%																																																					
L	0	1	2																																																			
0	0.87	0.87	0.87																																																			
1	0.76	0.71	0.68																																																			
2	0.68	0.60	0.53																																																			
3	0.61	0.52	0.44																																																			
4	0.55	0.45	0.37																																																			
5	0.51	0.40	0.32																																																			
6	0.48	0.35	0.28																																																			
7	0.43	0.32	0.25																																																			
8	0.40	0.29	0.22																																																			
9	0.37	0.26	0.19																																																			
10	0.34	0.24	0.17																																																			

Ruang	Tabel SNI	Kp																																																
Kasir	<div>2</div> <div></div> <div>Porcelain-enamelled ventilated standard dome with inc. lamp</div> <div></div> <table><tr><th colspan="4">EFF = 86.5%</th></tr><tr><td>0</td><td>0.99</td><td>0.99</td><td>0.99</td></tr><tr><td>1</td><td>0.91</td><td>0.87</td><td>0.84</td></tr><tr><td>2</td><td>0.83</td><td>0.76</td><td>0.70</td></tr><tr><td>3</td><td>0.75</td><td>0.66</td><td>0.59</td></tr><tr><td>4</td><td>0.69</td><td>0.58</td><td>0.51</td></tr><tr><td>5</td><td>0.63</td><td>0.52</td><td>0.44</td></tr><tr><td>6</td><td>0.58</td><td>0.46</td><td>0.39</td></tr><tr><td>7</td><td>0.53</td><td>0.42</td><td>0.34</td></tr><tr><td>8</td><td>0.50</td><td>0.38</td><td>0.31</td></tr><tr><td>9</td><td>0.46</td><td>0.35</td><td>0.28</td></tr><tr><td>10</td><td>0.43</td><td>0.32</td><td>0.25</td></tr></table>	EFF = 86.5%				0	0.99	0.99	0.99	1	0.91	0.87	0.84	2	0.83	0.76	0.70	3	0.75	0.66	0.59	4	0.69	0.58	0.51	5	0.63	0.52	0.44	6	0.58	0.46	0.39	7	0.53	0.42	0.34	8	0.50	0.38	0.31	9	0.46	0.35	0.28	10	0.43	0.32	0.25	0.99
EFF = 86.5%																																																		
0	0.99	0.99	0.99																																															
1	0.91	0.87	0.84																																															
2	0.83	0.76	0.70																																															
3	0.75	0.66	0.59																																															
4	0.69	0.58	0.51																																															
5	0.63	0.52	0.44																																															
6	0.58	0.46	0.39																																															
7	0.53	0.42	0.34																																															
8	0.50	0.38	0.31																																															
9	0.46	0.35	0.28																																															
10	0.43	0.32	0.25																																															
Dapur	<div>3</div> <div></div> <div>Bare lamp PAR-38 flood</div> <div></div> <table><tr><th colspan="4">EFF = 100%</th></tr><tr><td>0</td><td>1.20</td><td>1.20</td><td>1.20</td></tr><tr><td>1</td><td>1.14</td><td>1.11</td><td>1.08</td></tr><tr><td>2</td><td>1.05</td><td>1.02</td><td>0.98</td></tr><tr><td>3</td><td>1.02</td><td>0.95</td><td>0.90</td></tr><tr><td>4</td><td>0.97</td><td>0.89</td><td>0.83</td></tr><tr><td>5</td><td>0.92</td><td>0.84</td><td>0.78</td></tr><tr><td>6</td><td>0.88</td><td>0.79</td><td>0.73</td></tr><tr><td>7</td><td>0.84</td><td>0.75</td><td>0.69</td></tr><tr><td>8</td><td>0.81</td><td>0.71</td><td>0.66</td></tr><tr><td>9</td><td>0.78</td><td>0.68</td><td>0.62</td></tr><tr><td>10</td><td>0.75</td><td>0.65</td><td>0.60</td></tr></table>	EFF = 100%				0	1.20	1.20	1.20	1	1.14	1.11	1.08	2	1.05	1.02	0.98	3	1.02	0.95	0.90	4	0.97	0.89	0.83	5	0.92	0.84	0.78	6	0.88	0.79	0.73	7	0.84	0.75	0.69	8	0.81	0.71	0.66	9	0.78	0.68	0.62	10	0.75	0.65	0.60	1.20
EFF = 100%																																																		
0	1.20	1.20	1.20																																															
1	1.14	1.11	1.08																																															
2	1.05	1.02	0.98																																															
3	1.02	0.95	0.90																																															
4	0.97	0.89	0.83																																															
5	0.92	0.84	0.78																																															
6	0.88	0.79	0.73																																															
7	0.84	0.75	0.69																																															
8	0.81	0.71	0.66																																															
9	0.78	0.68	0.62																																															
10	0.75	0.65	0.60																																															

Sumber: SNI 6197-2020

3. Koefisien Depresiasi (Kd)

Nilai Kd ditetapkan sebesar 0,8, karena lampu diasumsikan dalam kondisi baru dan belum mengalami penurunan performa akibat usia atau kotoran.

4. Perhitungan Jumlah Lampu

$$n = \frac{E \times A}{F \times K_p \times K_d}$$

Keterangan:

n = jumlah lampu yang dibutuhkan,

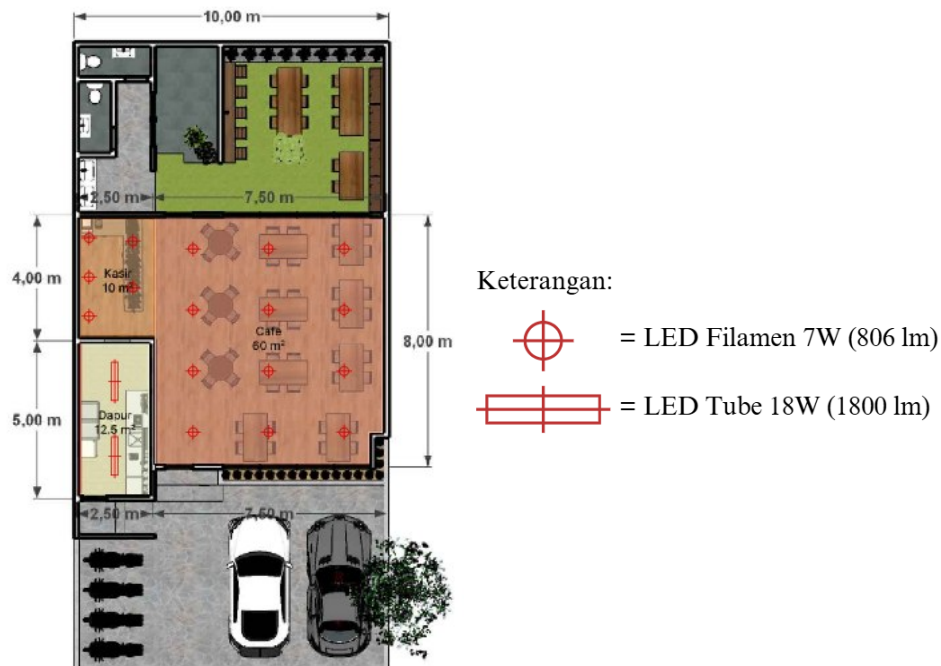
E = tingkat iluminasi yang dibutuhkan (lux),

A = luas area ruang (m^2),

F = *luminous flux* (lumen) per lampu,

K_p = koefisien penggunaan

K_d = koefisien depresiasi



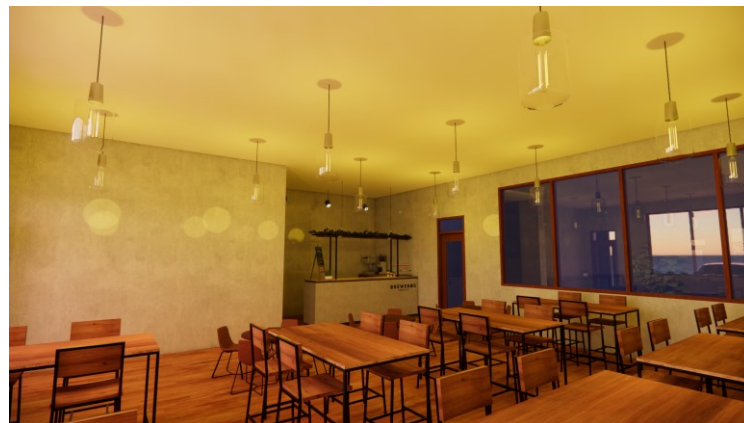
Gambar 3. Denah Titik Lampu

Sumber: Penulis

Tabel 6. Hasil Perhitungan Kebutuhan Pencahayaan

<i>Ruang</i>	<i>Luas (m²)</i>	<i>E (lux)</i>	<i>Jumlah Lampu (n)</i>	<i>Jenis Lampu</i>	<i>Daya Total (Watt)</i>	<i>Densitas (W/m²)</i>
<i>Cafe Indoor</i>	60	100	12	LED Filamen 7W (806 lm)	84	1.4
Kasir	10	300	5	LED Filamen 7W (806 lm)	35	3.5
Dapur	12,5	250	2	LED Tube 18W (1800 lm)	36	3.6

Sumber: Penulis



Gambar 4. Visualisasi Suasana *Coffee Shop* dengan Pencahayaan Buatan Sesuai Rancangan
Sumber: Penulis

Perbandingan Hasil Perhitungan dengan Studi Literatur

Hasil perhitungan kebutuhan pencahayaan buatan dalam studi ini menunjukkan bahwa intensitas pencahayaan yang diterapkan telah sesuai dengan standar yang dianjurkan dalam literatur serta praktik desain *coffee shop* yang telah diterapkan sebelumnya. Tingkat iluminasi pada area *café indoor* sebesar 100 lux, area kasir 300 lux, dan dapur 250 lux, seluruhnya berada dalam rentang yang direkomendasikan oleh standar nasional (SNI 6197-2020) maupun panduan internasional seperti IESNA, berdasarkan fungsi ruang.

Perancangan pencahayaan ini juga sejalan dengan temuan dalam studi terdahulu yang menekankan pentingnya pencahayaan sebagai elemen pembentuk suasana dan kenyamanan visual. Seperti dijelaskan oleh Siregar dan Harahap (2023), penggunaan temperatur warna hangat serta pencahayaan yang merata dapat meningkatkan kenyamanan visual sekaligus memperkuat karakter interior *coffee shop*. Temuan ini diperkuat oleh Yildiz (2023), yang menunjukkan bahwa pencahayaan yang dirancang dengan mempertimbangkan aspek psikologis mampu memberikan dampak positif terhadap suasana hati dan produktivitas pengunjung.

Dari sisi efisiensi energi, hasil perhitungan juga menunjukkan bahwa seluruh ruang memiliki densitas daya di bawah 3 W/m², jauh lebih rendah dari ambang batas efisiensi pencahayaan interior berbasis LED, yaitu 15 W/m². Hal ini menandakan bahwa rancangan pencahayaan yang dihasilkan tidak hanya memenuhi aspek visual dan psikologis, tetapi juga mendukung prinsip keberlanjutan. Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam perancangan ini berbeda dari sebagian besar studi literatur yang cenderung berfokus pada aspek estetika tanpa menyertakan perhitungan teknis secara mendalam. Studi ini mengintegrasikan perhitungan iluminasi berbasis

rumus, analisis *Room Cavity Ratio* (RCR) untuk menentukan nilai koefisien penggunaan (K_p) berdasarkan tabel SNI, serta asumsi koefisien depresiasi (K_d) sebesar 0,8 untuk kondisi lampu baru. Pendekatan ini menghasilkan rancangan yang lebih terukur, efisien, dan aplikatif dibandingkan pendekatan visual semata.

Dengan demikian, rancangan pencahayaan yang dilakukan tidak hanya memenuhi standar desain interior secara fungsional dan estetis, tetapi juga mengadopsi prinsip desain berbasis data yang mendukung kenyamanan visual, efisiensi energi, dan penerapan nyata di lapangan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Perancangan sistem pencahayaan buatan pada *coffee shop* berperan penting dalam menciptakan kenyamanan visual pengunjung. Berdasarkan hasil perhitungan iluminasi yang mempertimbangkan koefisien penggunaan (K_p) dan depresiasi (K_d), rancangan pencahayaan pada area café indoor, kasir, dan dapur telah memenuhi standar intensitas pencahayaan sesuai fungsi ruang. Perbandingan dengan literatur dan studi kasus menunjukkan bahwa pencahayaan dengan intensitas dan temperatur warna yang tepat, serta distribusi yang merata, mampu membentuk suasana ruang yang mendukung aktivitas sosial, kerja, dan relaksasi.

Dari sisi efisiensi energi, hasil perhitungan menunjukkan bahwa seluruh ruang memiliki densitas daya di bawah 3 W/m^2 , jauh lebih rendah dari ambang batas efisiensi pencahayaan interior berbasis LED, yaitu 15 W/m^2 . Hal ini menandakan bahwa rancangan pencahayaan yang dihasilkan tidak hanya memenuhi aspek visual dan psikologis, tetapi juga mendukung prinsip keberlanjutan. Selain itu, pendekatan yang digunakan dalam perancangan ini berbeda dari sebagian besar studi literatur yang cenderung berfokus pada aspek estetika tanpa menyertakan perhitungan teknis secara mendalam. Studi ini mengintegrasikan perhitungan iluminasi berbasis rumus, analisis *Room Cavity Ratio* (RCR) untuk menentukan nilai K_p berdasarkan tabel SNI 6197-2020, serta asumsi nilai K_d sebesar 0,8 untuk kondisi lampu baru. Pendekatan ini menghasilkan rancangan yang lebih terukur, efisien, dan aplikatif dibandingkan pendekatan visual semata.

Dengan demikian, rancangan pencahayaan yang dilakukan tidak hanya memenuhi standar desain interior secara fungsional dan estetis, tetapi juga mengadopsi prinsip desain berbasis data yang mendukung kenyamanan visual, efisiensi energi, dan penerapan nyata di lapangan. Oleh karena itu, disarankan untuk menggunakan lampu LED dengan $\text{CRI} \geq 80$, menyesuaikan suhu warna sesuai fungsi ruang, menerapkan konsep *layered lighting*, serta mengintegrasikan pencahayaan dengan desain interior secara menyeluruh.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Ketua Program Studi Sarjana Teknik Elektro dan Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur yang telah menyelenggarakan mata kuliah lintas jurusan Konsep & Teknologi pencahayaan ini.

REFERENSI

- Ahda, D. N., & Syoufa, A. (2024). Pengaruh pencahayaan buatan pada Starbucks Jatiuwung terhadap kenyamanan visual pengunjung. *Jurnal Lingkungan Binaan Indonesia*, 13(2), 102–109.
- Annisa, D. A. N. (2021, Januari). Pengaruh pemilihan jenis dan warna pencahayaan pada suasana ruang serta kesan pengunjung kafe. *Sinektika: Jurnal Arsitektur*.

- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI 03-6197-2000: Tata cara perancangan sistem penerangan pada bangunan gedung. Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). SNI 6197:2020 – Konservasi energi pada sistem pencahayaan. Badan Standardisasi Nasional.
- Graciella, J. C., Setyaningrum, N. N., & Hendri, Y. (2022, Juli). Efektivitas pencahayaan alami untuk pembelajaran virtual pada lokasi Cold 'N Brew dan Melipir Coffee Demangan. Dalam Seminar on Architecture Research and Technology (SMART).
- Illuminating Engineering Society of North America. (2011). The lighting handbook: Reference and application (10th ed.). IESNA.
- Ibrahim, A. R., & Susilowati, D. (2023). Pengaruh pencahayaan alami terhadap kenyamanan visual pengguna (Studi kasus: Bening Coffee & Space). JAUR (Journal of Architecture and Urbanism Research), 7(1), 31–37.
- Isdianto, F. A. (2024). Tinjauan penerapan konsep pencahayaan dengan pendekatan lapisan cahaya pada desain interior kafe. Waca Cipta Ruang, 10(2), 104–113.
- Pashalenko, Z. A., Supriyanta, S., & Rosyidi, F. A. (2023). Evaluasi kenyamanan visual pencahayaan alami pada bangunan cafe melalui software Dialux (Studi kasus: Lantai 2 Dingo Coffee Jl. Kaliurang km 14,5). Jurnal Arsitektur.
- Philips Lighting University. (2017). Lighting design principles. <https://www.lighting.philips.com>
- Prasetyo, K. F., & Qomarun, Q. (2023, Juli). Pengaruh pencahayaan buatan terhadap kenyamanan visual (Studi kasus: Resto and Cafe Pondok Santai Tanjungpinang). Dalam Prosiding (SIAR) Seminar Ilmiah Arsitektur (hlm. 793–802).
- Siregar, A. R., & Harahap, M. A. (2023). Pengaruh suhu warna dan distribusi cahaya terhadap kenyamanan visual interior kafe. Jurnal Desain Interior, 7(1), 45–56.
- U.S. Department of Energy. (2021). Energy-efficient lighting facts. <https://www.energy.gov>
- Yildiz, A. (2023). The impact of lighting design in terms of a salutogenic approach on health and well-being: A case study in a coffee house. PLANARCH – Design and Planning Research, 9(1), 109–116.