

## **Pengaruh *ambient lighting* terhadap persepsi dan kenyamanan visual pengunjung di area komersial**

### ***The effect of ambient lighting on the perception and visual comfort of visitors in commercial areas***

**Hendrik Wijaya<sup>1</sup> & Hedista Rani Pranata<sup>2\*</sup>**

<sup>1,2</sup> Program Studi Arsitektur, Fakultas Seni dan Desain, Universitas Multimedia Nusantara, Tangerang, 15810, Indonesia

\*Corresponding author: [hedista.rani@umn.ac.id](mailto:hedista.rani@umn.ac.id)

---

#### **Kata Kunci:**

Kafe, toko kopi klasik, *ambient lighting*, persepsi, kenyamanan visual

#### **ABSTRAK**

Pada era saat ini, kafe merupakan salah satu tujuan orang-orang untuk berkumpul, berbincang, dan bermain. Selain makan dan minum, pengunjung juga menginginkan suasana yang nyaman pada suatu kafe. Hal ini berkaitan dengan desain interior ruang, salah satu aspek interior adalah pencahayaan yang mampu menarik perhatian pengunjung. Pencahayaan yang baik dapat meningkatkan ketertarikan karena terkait dengan persepsi visual. Persepsi visual yang tidak terhambat, mampu menciptakan rasa kenyamanan. Penelitian ini berfokus pada pencahayaan buatan berupa *ambient lighting* yang mampu mempengaruhi persepsi dan kenyamanan pengunjung. Penelitian ini dilakukan pada salah satu kafe yang terdapat di Islamic Village, Kabupaten Tangerang yaitu Toko Kopi Klasik. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen dengan pendekatan kualitatif yaitu wawancara, observasi secara langsung, dan kuesioner. Peran dari *ambient lighting* mempengaruhi tetapi tidak hanya diukur dari intensitas cahaya saja sehingga walaupun intensitas cahaya rendah dan dibawah standar tetap mampu menciptakan persepsi dan kenyamanan visual. Persepsi dan kenyamanan tersebut dapat terbentuk karena tidak hanya dipengaruhi secara eksternal melainkan internal para pengunjung juga.

---

#### **Keywords:**

Café, classic coffee shop, *ambient lighting*, perception, visual comfort

#### **ABSTRACT**

In the current era, cafes have become one of the destinations for people to gather, chat, and hang out. Apart from the food and drinks, visitors also desire a comfortable atmosphere in a cafe. This is related to the interior design of a space, and one aspect of interior design is lighting that can attract the attention of visitors. Good lighting can increase interest because it is related to visual perception, and the unobstructed visual perception can create a sense of comfort. This study focuses on artificial lighting in the form of *ambient lighting* that can affect the perception and comfort of visitors. The research was conducted in one of the cafes located in Islamic Village, Tangerang Regency, namely Toko Kopi Klasik. The research method used in this study is an experiment with a qualitative approach, which includes interviews, direct observations, and questionnaires. The role of *ambient lighting* influences perception and comfort, but not only through the intensity of light, so even with low light intensity below standards, it can still create visual perception and comfort. These perceptions and comfort can be formed not only externally but also internally by visitors.

## PENDAHULUAN

Di era yang semakin berkembang saat ini membuat perubahan gaya hidup yang menyebabkan tempat dengan fungsi komersial tidak hanya terpaku pada komoditi yang ditawarkan, tetapi juga perlu menciptakan suasana yang menarik pengunjung. Menurut Marsum (2005) kafe merupakan suatu tempat untuk makan dan minum yang menyediakan suasana santai. Sebagai bentuk meningkatkan fungsi, selain untuk makan dan minum pada saat ini kafe juga berfungsi sebagai tempat bercengkrama, berkumpul, dan bersosialisasi.

Sebagai nilai lebih untuk menarik minat pengunjung maka kafe butuh memperhatikan suasana interiornya (Savitri, 2007). Ketertarikan dapat dibangun dari segi visual, salah satunya adalah pencahayaan. Pencahayaan memiliki hubungan penting dengan lingkungan sekitarnya yang dapat membuat kesan berbeda mengenai wujud, bentuk, warna, tekstur, dan material yang digunakan (Nugraha, dan Widia, 2014). Dari situ, kemudian terbentuklah *mood* yang spesifik, atau yang biasa dikenal dengan *sense of place*. Pencahayaan menambahkan beberapa kualitas pembentuk ruang untuk menginterpretasikan atau membuat suasana pada tempat tersebut (Flynn, 1975).

Pemilihan pencahayaan yang baik mampu menambah ketertarikan pengunjung dengan menciptakan persepsi dan kesan yang menarik. Sedangkan kafe dengan pencahayaan yang kurang baik mengurangi ketertarikan dan kenyamanan pengunjung serta dapat menghambat aktivitas pengunjung. Pemilihan pencahayaan menjadi penting karena berhubungan dengan indera penglihatan manusia, yang kemudian akan memberikan sebuah persepsi visual.

Persepsi visual berhubungan dengan indra penglihatan, yaitu mata. Penglihatan merupakan suatu kemampuan yang berfungsi untuk mengenali cahaya dan menafsirkannya. Persepsi secara umum memiliki hubungan dengan bidang arsitektur, yaitu pengalaman transfer data melalui indra (dalam hal ini penglihatan) yang dihubungkan dengan pengalaman sebelumnya yang bersama-sama dapat menentukan reaksi terhadap bangunan (Talarosha, 1999). Contohnya, persepsi yang kita miliki terhadap rumah kita saat kita memasukinya adalah tercipta rasa nyaman dan aman, berbeda dengan ruang lain yang menciptakan rasa asing pada kita.

Penelitian ini ingin mengetahui peran *ambient lighting* pada Toko Kopi Klasik dalam mempengaruhi kenyamanan dan persepsi pengunjung, dengan beberapa indikator yaitu tingkat pencahayaan, distribusi cahaya, bayangan, tingkat kesilauan, dan warna lampu.

## BAHAN DAN METODE

Jenis penelitian yang akan dilakukan adalah dengan menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk mengetahui pengaruh *ambient lighting* terhadap persepsi dan kenyamanan pengunjung. Metode deskriptif dilakukan dalam mencari data untuk membandingkan standar indikator dengan keadaan eksisting kafe dan persepsi serta kenyamanan visual para pengunjung.

Pengambilan data mengenai persepsi visual dibedakan menjadi 2 faktor yaitu internal dan eksternal. Faktor eksternal mencakup intensitas cahaya, warna, distribusi cahaya, dan kualitas cahaya. Sedangkan faktor internal mengenai kenyamanan setiap individu yang sedang melakukan kegiatan pada ruang tersebut. Data primer diperoleh

melalui observasi untuk faktor eksternal, sedangkan untuk faktor internal dilakukan wawancara dan kuesioner.

Observasi secara langsung bertujuan untuk merasakan secara langsung pengalaman ruang secara umum, serta kualitas penerangan yang digunakan secara spesifik. Terdapat beberapa aspek yang diamati pada saat observasi secara langsung yaitu kegiatan para pengunjung, material yang digunakan kafe, distribusi cahaya, penggunaan jenis lampu, intensitas cahaya, dan pemilihan waktu observasi.

Alat yang digunakan pada observasi adalah *lux meter* digital dengan tipe lx-105 sebagai pengukur intensitas cahaya. Waktu yang dipilih untuk pengukuran adalah sore hari sekitar pukul 16.00 dan malam pukul 19.00 saat matahari sudah terbenam. Pemilihan waktu tersebut bertujuan untuk mengetahui perbedaan tingkat cahaya saat terdapat sinar matahari dan tidak. Pengukuran dengan *lux meter* sebanyak 3 kali untuk memperoleh nilai rata-rata tingkat cahaya.

Pelaksanaan kuesioner merupakan adaptasi dari konsep PERCIFAL (*Perceptual Analysis of Color and Light*). Konsep ini menawarkan kerangka metodologi untuk mendeskripsikan dan menganalisis pengalaman visual dalam konteks spasial. PERCIFAL pertama kali dikembangkan oleh Professor Anders Liljefors dari KTH School of Architecture, Stockholm. Tujuan metodologi ini adalah untuk mengomunikasikan efek warna dan cahaya pada keseluruhan ruang, melalui pembahasan dan analisis dari data yang dikumpulkan secara sistematis, agar dapat mempelajari bagaimana warna dan cahaya membentuk pengalaman spasial kita (Arnkil et al., 2011).

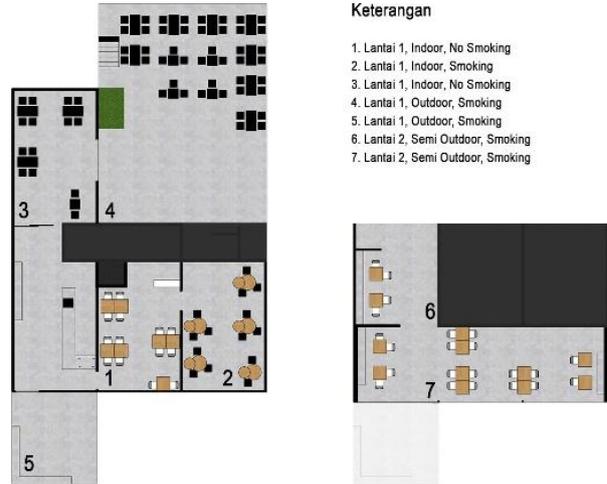
Beberapa pertanyaan yang diajukan pada kuesioner adalah mengenai pengalaman ruang yang dirasakan secara umum berdasarkan tingkat usia, kegiatan yang dilakukan, ruang mana yang digunakan dan disukai pengunjung, tingkat pencahayaan (termasuk gelap atau terang), distribusi cahaya (area mana yang memiliki cahaya lebih terang dan gelap), bayangan (ruang mana yang lebih banyak), dan warna cahaya (hangat atau sejuk). Target kuesioner dipilih secara *random sampling* yang berjumlah 30 orang dan dari beberapa responden tersebut dipilih secara acak sebanyak 3-5 orang untuk dilakukan interview singkat mengenai pencahayaan yang ada.

Toko Kopi Klasik, sebagai objek penelitian ini, merupakan salah satu kedai kopi yang berada di Jalan Zamzam Raya No 11, kawasan Islamic Village, Kabupaten Tangerang. Toko Kopi Klasik dibuka sejak September 2019 dengan tema *vintage*, sedangkan pada tahun 2022 berganti konsep menjadi *utopian style*, dengan penambahan area outdoor di belakang bangunannya. Berdasarkan beberapa ulasan dari Google, kafe ini memiliki tanggapan positif mengenai area ruang yang luas dan nyaman. Perencanaan kafe tersebut tidak hanya pada bangunan saja, melainkan juga memikirkan penggunaan lampu yang disesuaikan dengan kegiatan yang dilakukan para pengunjung. Terdapat 7 area duduk yang memiliki karakter ruang yang berbeda tetapi tetap selaras melalui penggunaan warna lampu, armatur lampu, distribusi cahaya, tekstur, dan material yang digunakannya.

## HASIL DAN DISKUSI

*Ambient lighting* dalam suatu ruangan dapat mempengaruhi persepsi visual dan kenyamanan penggunanya, baik dari faktor eksternal, maupun internal.

Nomor Ruang	Minimum lux	Lux Ruang (15.00)	Lux Ruang (19.00)	Temperature	Natural Lighting	Zonasi	Kegiatan
1	200-250	13	12	2700K - 3000K	18720	Public	Bekerja, Berbincang, Makan dan Minum
2	200-250	23	21	2700K - 3000K	18720	Public	Bekerja, Berbincang, Makan dan Minum
3	200-250	148	103	3500K	18720	Public	Bekerja, Berbincang, Makan dan Minum
4	200-250	1397	2	2700K - 3000K	18720	Public	Berbincang, Makan dan Minum
5	200-250	1612	20	2700K - 3000K	18720	Public	Berbincang, Makan dan Minum
6	200-250	54	35	2700K - 3000K	18720	Public	Bekerja, Berbincang, Makan dan Minum
7	200-250	131	10	2700K - 3000K	18720	Public	Bekerja, Berbincang, Makan dan Minum



Gambar 1. Program dan kualitas ruang

## Faktor Eksternal

Faktor eksternal dalam hal ini merupakan berbagai faktor dari luar individu yang dapat mempengaruhi persepsi, seperti stimulus dan lingkungan sekitarnya.

### Daylight factors

Rumus yang digunakan untuk mendapatkan nilai *daylight factors* adalah  $DF = E_i/E_o$  100%. External Illuminance ( $E_i$ ) didapat dari pengukuran *lux meter* digital pada ruang terbuka tanpa adanya halangan seperti bayangan pohon, bayangan bangunan, maupun bayangan manusia. Nilai yang didapat adalah 18720 *lux* pada pukul 15.00.

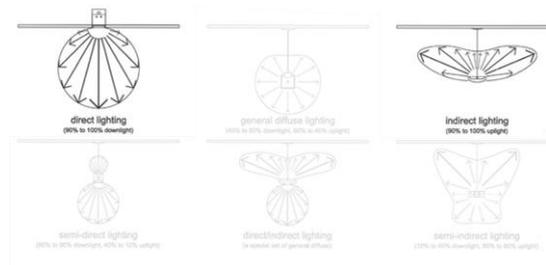


Nomor Ruang	Internal Illuminance	External Illuminance	Daylight Factors
1	13	18720	0.0006%
2	23	18720	0.0012%
3	148	18720	0.0079%
4	1397	18720	0.0746%
5	1612	18720	0.0861%
6	54	18720	0.0028%
7	131	18720	0.0069%

Gambar 2. Pengukuran dan perhitungan *daylight factors*

### Distribusi Cahaya

Distribusi cahaya yang terdapat pada kafe Toko Kopi Klasik adalah *direct lighting* dan *indirect lighting*. Jenis armatur lampu yang digunakan adalah *pendant*, *spotlight*, *recessed ceiling* dan *LED strip*. *Direct lighting* berfungsi sebagai *ambient lighting* dan *accent lighting* terdapat pada beberapa *spotlight* yang berada di ruang 4.

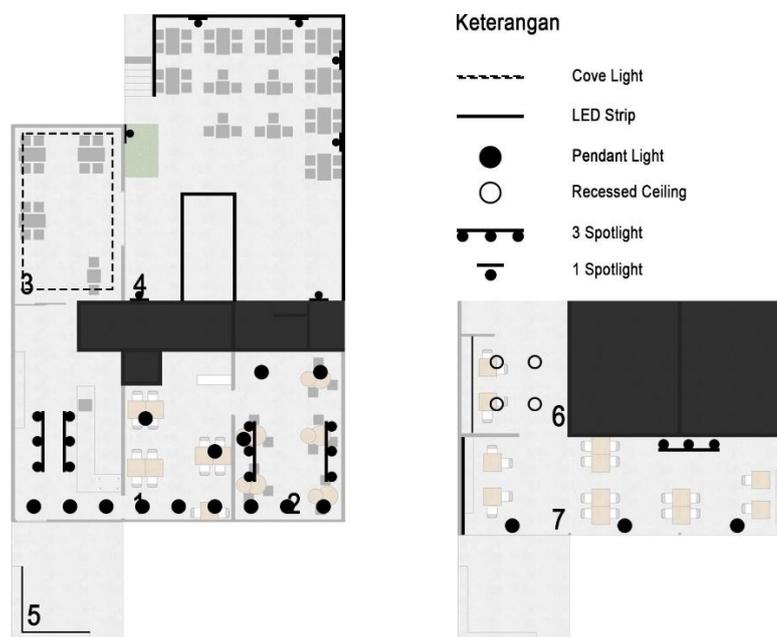


Gambar 3. Distribusi pencahayaan buatan pada Toko Kopi Klasik.

### Intensitas Cahaya

Intensitas cahaya diukur pada 7 ruang berbeda dengan kriteria yang berbeda. Pada lantai 1 terdapat 5 ruang, dan lantai 2 terdapat 2 ruang. Pengukuran intensitas cahaya dilakukan pada 2 waktu yang berbeda yaitu sekitar pukul 15.00 - 16.00 dan pukul 19.00 - 20.00, pemilihan waktu tersebut untuk mendapatkan ukuran cahaya yang ditambah dengan pencahayaan alami dan pencahayaan yang sepenuhnya secara buatan.

Hasil dari observasi pada Toko Kopi Klasik adalah terdapat 6 jenis armatur yang digunakan yaitu *cove light*, *LED strip*, 17 *pendant light*, 4 *recessed ceiling*, 4 *spotlight* dengan 3 titik lampu, dan 7 *spotlight* dengan 1 titik lampu. Intensitas cahaya yang didapat dari semua ruang yang dianalisis berada pada *range* 13 lux - 1612 lux pada pukul 15.00, dan 2 lux - 103 lux pada pukul 19.00.



Gambar 4. Armatur pencahayaan yang digunakan Toko Kopi Klasik.

### Faktor Internal

Faktor internal adalah faktor yang muncul dari dalam diri pengunjung (seperti pengalaman masa lalu, preferensi pribadi, dan pengetahuan), yang mempengaruhi persepsi visualnya terhadap suatu ruang. Pengukuran faktor ini dilakukan melalui kuesioner. Kuesioner dilakukan kepada 30 pengunjung yang datang pada saat pukul

19.00, pemilihan jam tersebut untuk mendapatkan pencahayaan buatan yang maksimal tanpa adanya sinar matahari. Kuesioner dibagikan kepada pengunjung secara acak yang berada pada 7 area yang telah dipetakan. 7 ruang tersebut dipilih sebagai lokasi penelitian karena merupakan *seating area* yang terdapat pada Toko Kopi Klasik.

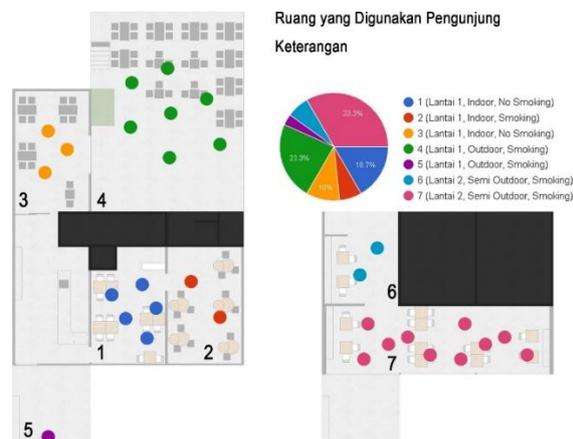
### Kegiatan dan Posisi Pengunjung

Pertanyaan pertama yang diajukan kepada para responden adalah mengenai kegiatan yang dilakukan pada kafe tersebut. Tujuan dari pertanyaan ini adalah mengetahui korelasi antara kegiatan yang dilakukan dengan adanya pencahayaan eksisting pada kafe tersebut: apakah terdapat kendala atau justru menciptakan kenyamanan. Kegiatan yang paling banyak dilakukan adalah berbincang dengan persentase 90% (27 responden). Hal tersebut memiliki hubungan dengan latar belakang yang dipaparkan bahwa kafe pada saat ini lebih sering digunakan dengan tujuan berkumpul dan berbincang, ketimbang menikmati makanan/minuman.



Gambar 5. Kegiatan pengunjung Toko Kopi Klasik

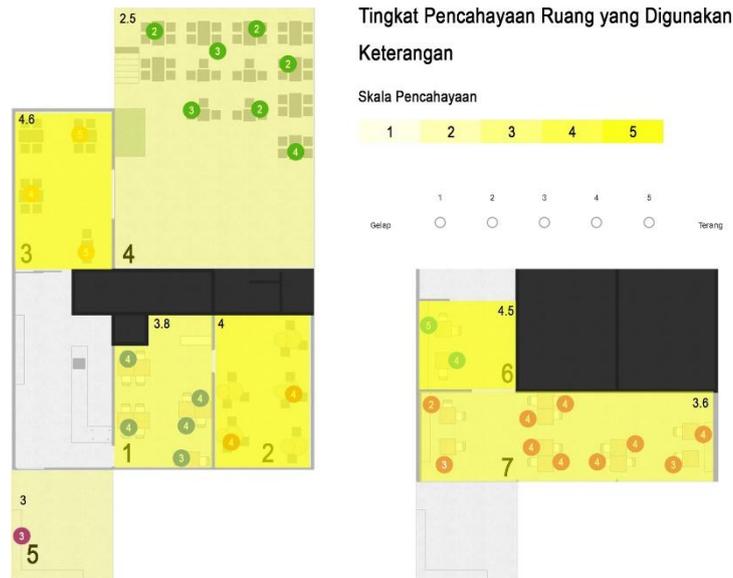
Gambar 4 menunjukkan lokasi atau posisi responden yang mengisi kuesioner. Penyebaran kuesioner dilakukan di waktu yang sama dan pemilihan responden secara acak. Penyebaran kuesioner paling banyak terdapat di area ruang 7 karena intensitas pengunjung lebih banyak dibanding ruang lain.



Gambar 6. Ruang yang digunakan pada Toko Kopi Klasik.

*Tingkat Pencahayaan*

Kuesioner mengenai tingkat pencahayaan dibagikan dengan skala gelap - terang dengan angka 1 - 5. Menurut responden, ruang yang paling terang adalah Ruang 3 dengan 3 responden dan total skala pencahayaan sebesar 4.8, dan ruang terang selanjutnya pada Ruang 6 dengan nilai 4.5 dan Ruang 2 dengan nilai 4. Sedangkan untuk ruang yang paling gelap terdapat pada Ruang 4 dengan 7 responden dan total skala pencahayaan 2.5.



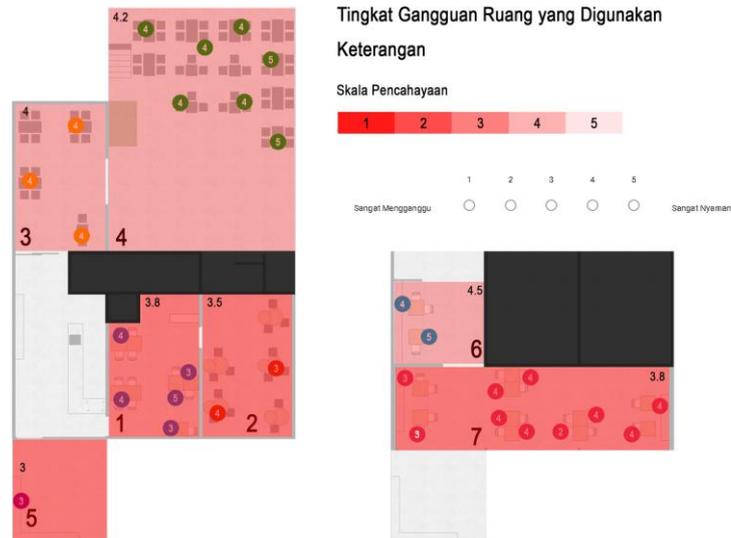
Gambar 7. Tingkat pencahayaan Toko Kopi Klasik.

Jika dilakukan perbandingan dengan pengukuran secara langsung pada pukul 19.00 maka ruang yang memiliki intensitas cahaya paling besar terdapat pada Ruang 3 dengan 103 lux seperti yang terdapat pada data kuesioner. Dan ruang yang memiliki intensitas cahaya paling kecil adalah ruang 4 dengan nilai 2 lux. Dari hasil pengukuran secara langsung dan hasil kuesioner yang dilakukan memiliki hasil yang cukup memiliki relasi antara tingkat pencahayaan yang dirasakan pengunjung dan pengukuran menggunakan *lux meter* digital.

*Tingkat Gangguan Pencahayaan*

Skala tingkat gangguan dimulai dari 1 (sangat mengganggu) hingga 5 (sangat nyaman). Ruang yang paling terasa mengganggu akibat pencahayaan terdapat pada Ruang 5 dengan nilai 3. Sedangkan untuk ruang yang digunakan pengunjung dengan tingkat kenyamanan di atas 4 adalah Ruang 3 dengan nilai 4, Ruang 4 dengan nilai 4.2, dan Ruang 6 dengan nilai 4.5.

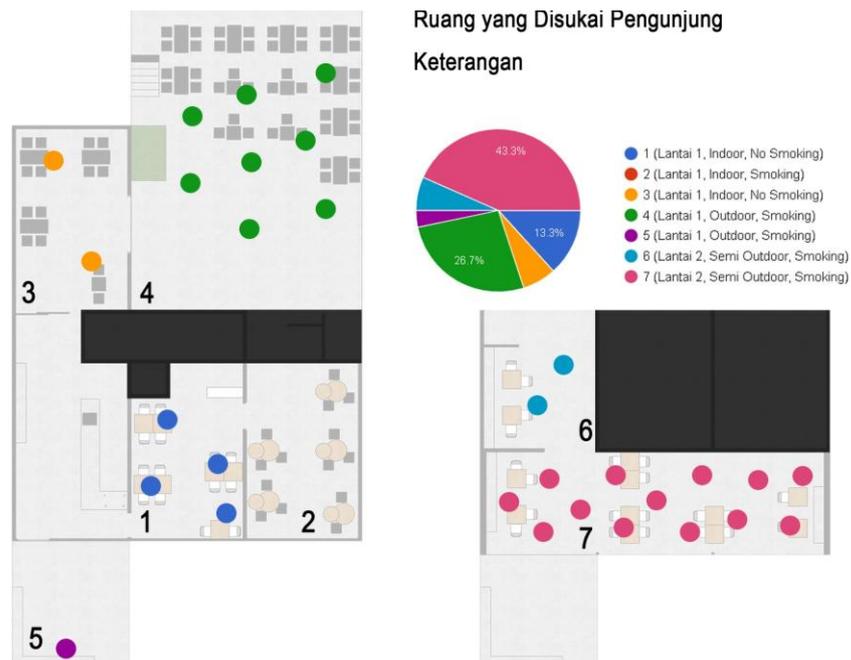
Berdasarkan pengukuran yang dilakukan pada pukul 19.00 Ruang 5 memiliki intensitas cahaya sebesar 20 lux tetapi masih mendapatkan data tingkat gangguan normal, dan pada Ruang 6 dengan intensitas cahaya 35 lux mendapatkan hasil nyaman. Simpulan dari analisis ini adalah pencahayaan di setiap ruang tidak mengganggu para pengunjung dalam menjalankan kegiatannya.



Gambar 8. Tingkat gangguan pencahayaan Toko Kopi Klasik

### Ruang yang Disukai

Berdasarkan hasil kuesioner yang telah dilakukan, Ruang 7 pada lantai 2 paling banyak disukai oleh responden. Berdasarkan kuesioner mengenai tingkat pencahayaan yang terdapat pada Ruang 7, para pengunjung merasakan pencahayaan pada ruang tersebut memadai. Sedangkan untuk pengukuran secara langsung, Ruang 7 bukanlah ruangan yang paling terang ataupun memenuhi standar intensitas pencahayaan, karena hanya sebesar 10 lux. Meskipun begitu, Ruang 7 banyak sekali peminatnya. Hal tersebut dapat dikorelasikan dengan teori mengenai persepsi, yaitu tidak hanya dipengaruhi oleh faktor eksternal dari sekitar saja tetapi persepsi tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor internal setiap pengunjungnya.



Gambar 9. Ruang yang paling disukai pada Toko Kopi Klasik

### Pesebaran Cahaya dan Pembayangan

Skala dari kuesionernya adalah 1 - 5 (sangat merata — perbedaan sangat besar). Berdasarkan kuesioner tersebut: Ruang 6 memiliki distribusi cahaya yang sangat merata; Ruang 1 dan 3 memiliki distribusi cahaya yang merata; Ruang 2, 4, dan 7 tingkat distribusinya normal; dan Ruang 5 memiliki tingkat distribusi cukup besar.



Gambar 10. Distribusi pencahayaan dan pembayangan pada Toko Kopi Klasik

Kuesioner mengenai distribusi cahaya yang telah dilakukan memiliki hubungan dengan hasil kuesioner bayangan ruang yang digunakan para pengunjung (Gambar 8). Skala kuesionernya adalah 1 - 5 (sangat kontras - tidak kontras). Pada Ruang 6 yang memiliki distribusi sangat merata para responden melihat bayangan yang tidak kontras dengan rata-rata nilai 4.1. Sedangkan pada Ruang 5 pengunjung merasakan bayangan secara normal dengan nilai 3.

Hasil dari kuesioner dan observasi secara langsung mengenai distribusi cahaya dan bayangan memiliki korelasi antara 2 aspek tersebut. Berdasarkan teori, jika distribusi cahaya bagus atau merata, maka hasil dari bayangan tidak kontras, sedangkan jika distribusi cahaya yang dimiliki kurang baik atau memiliki perbedaan yang sangat besar maka dapat terlihat bayangan yang sangat kontras. Kesimpulan hasil kuesioner mengenai distribusi cahaya yang normal menuju merata dan dari hasil data bayangan juga memiliki nilai yang normal menuju tidak kontras. Sehingga distribusi pencahayaan pada Toko Kopi Klasik berdasarkan kuesioner baik tidak mengganggu kegiatan yang ada.

### Tingkat Silau

Pengunjung merasakan silau pada Ruang 4. Padahal, berdasarkan dari observasi dan pengukuran yang telah dilakukan intensitas cahaya yang terdapat pada Ruang 4 hanya 2 lux. Rupanya pada Ruang 4 terdapat beberapa titik lampu *spotlight* dengan arah cahaya ke atas, sehingga pantulannya menimbulkan silau. Arah armatur lampu juga dapat menentukan kenyamanan penggunaannya.



Gambar 11. Tingkat Kesilauan Toko Kopi Klasik

## KESIMPULAN

*Ambient lighting* sangat berpengaruh terhadap kualitas cahaya pada ruangan untuk mendukung aktivitas penggunaannya. Meskipun dari hasil pengukuran intensitas cahaya pada Toko Kopi Klasik di bawah standar area makan, tetapi pengunjung tetap merasakan kenyamanan secara visual karena mereka lebih banyak berbincang dibandingkan makan dan minum, membaca, bekerja, ataupun *meeting* secara formal.

Distribusi cahaya yang baik juga sangat ditentukan oleh konfigurasi *ambient lighting* pada suatu ruangan. Pada Toko Kopi Klasik, hasil observasi sebanding dengan hasil kuesioner, yaitu distribusi cahaya cukup merata, sehingga relatif tidak menimbulkan bayangan yang kontras ataupun silau.

Ketidaknyamanan pengunjung juga dapat dipengaruhi oleh distribusi pencahayaan, terbukti pada Ruang 3, hanya terdapat titik lampu yang berada di bawah tempat duduk dan memiliki jenis distribusi *indirect lighting* dengan armatur LED strip. Dan pada Ruang 4 terdapat beberapa tempat yang menimbulkan tingkat kesilauan kepada pengunjung yang dikarenakan jenis lampu dengan armatur *spotlight* yang mengarah ke tempat duduk pengunjung.

Pengaturan pencahayaan pada kafe merupakan hal yang tidak kalah penting dari kualitas sajian, karena dapat menambah ketertarikan pengunjung untuk menikmati suasana. Pengaturan pencahayaan yang baik dan menarik pun tidak bisa hanya mengandalkan penggunaan standar minimum intensitas cahaya. Karena persepsi dan kenyamanan visual pengunjung tidak hanya dari faktor eksternal saja, namun juga termasuk faktor internal.

## DAFTAR PUSTAKA

Alex Sobur (2013). Psikologi Umum dalam Lintas Sejarah. Bandung: Pustaka Setia.

Arnkil, H., Anter, K. F., Klarén, U., & Matusiak, B. (2011). PERCIFAL: Visual analysis of space, light and colour. AIC 2011, Interaction of Colour & Light in the Arts and Sciences, Midterm Meeting of the International Color Association.

Cecilia RiosVelasco (n.d.) Color and Visual Comfort. Austin.

- Lechner, Norbert. Heating, Cooling, Lighting: Design Methods for Architect. New York: John Wiley & Sons. 2001
- Mohammad Asrori. (2009). Psikologi Pembelajaran. Bandung: CV Wacana Prima.
- Nilasari, P., Penulis;, & Nilasari, I. (2022, February 02). Pengertian Intensitas Cahaya dan alat penghitungnya. Diakses tanggal 10 Maret 2022, dari <https://www.harapanrakyat.com/2022/02/pengertian-intensitas-cahaya/>
- Panduan Teknik Penerangan Bangunan Dan Gedung. (n.d.). Diakses tanggal 4 Maret 2022, from <https://pupr.tebingtinggikota.go.id/wp-content/uploads/2020/11/buku-saku-Penerangan.pdf>
- PERCIFAL: Perceptual spatial analysis of colour and light. (2011). Stockholm.
- Savitri, Mila Andria. (2007). Peran Pencahayaan Buatan dalam Pembentukan Suasana dan Citra Ruang Komersial Studi kasus pada Interior Beberapa Restoran Tematik di Bandung). Jurnal Ambiance, 1 (1)
- Talarosha, Basaria. (1999). PERSEPSI, SUATU FENOMENA DALAM ARSITEKTUR. Medan.
- Types of light distribution for indoor luminaires. (n.d.). Diakses tanggal 4 Maret 2022, dari <https://www.manufacturer.lighting/club/15/>