

## REDESAIN POJOK BACA DONGENG KOPI UNTUK MENINGKATKAN PENCAHAYAAN DENGAN SOLAR LIGHT PIPE

Bayu Aji Prasetyo<sup>1</sup>, Noor Cholis Idham<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

<sup>2</sup>Jurusan Arsitektur, Universitas Islam Indonesia

<sup>1</sup>Surel: [19512045@students.uii.ac.id](mailto:19512045@students.uii.ac.id)

**ABSTRAK:** *Dongeng Kopi adalah sebuah kedai kopi unik yang menyediakan pojok baca bagi pengunjunnya. Sebuah pojok baca dengan koleksi buku yang beragam dipadukan dengan secangkir kopi adalah konsep sederhana yang menarik pengunjung. Akan tetapi kurangnya pencahayaan pada pojok baca mengurangi minat pengunjung. Oleh karena itu diperlukan redesain dengan menerapkan Solar Light Pipe. Penerapan Solar Light Pipe pada Dongeng Kopi bertujuan untuk meningkatkan kualitas pencahayaan pada pojok baca menggunakan pencahayaan alami. Metode yang digunakan untuk menerapkan adalah survey lapangan dan pengkajian melalui jurnal penelitian lain. Setelah dilakukannya penerapan Solar Light Pipe dilakukan uji pencahayaan menggunakan software dialux untuk mengetahui perbedaan sebelum dan sesudah penerapan Solar Light Pipe. Hasil uji pencahayaan dapat menunjukkan kualitas pencahayaan meningkat pada area yang diberikan Solar Light Pipe.*

**Kata Kunci :** *Light, Pencahayaan, Pipe, Pojok Baca, Solar*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Dongeng Kopi merupakan sebuah kedai kopi yang berada di daerah utara Yogyakarta, tepatnya di Jl. Grogolan, Puntuk II, Umbulmartani, Kec. Ngemplak, Kabupaten Sleman. Dongeng kopi merupakan salah satu kedai kopi yang unik. Dongeng Kopi terkenal dengan menu kopi seduh manual yang memiliki rasa unik dan khas. Selain rasa kopi, keunikan yang ada di kedai ini adalah pojok baca dengan koleksi buku yang lumayan banyak.

Pojok baca merupakan salah satu spot yang berbeda dari kebanyakan kedai kopi lainnya. Ukuran ruang pojok baca ini tidak terlalu besar sekitar 2x2 m. Saat ini pojok baca difungsikan untuk ruang baca yang dilengkapi meja kecil dan beberapa kursi. Menurut beberapa pengunjung konsep yang ditawarkan menarik tetapi penataan kursi dan meja kurang nyaman. Selain itu pada siang hari pencahayaan pada pojok baca kurang sehingga aktivitas membaca menjadi tidak nyaman.

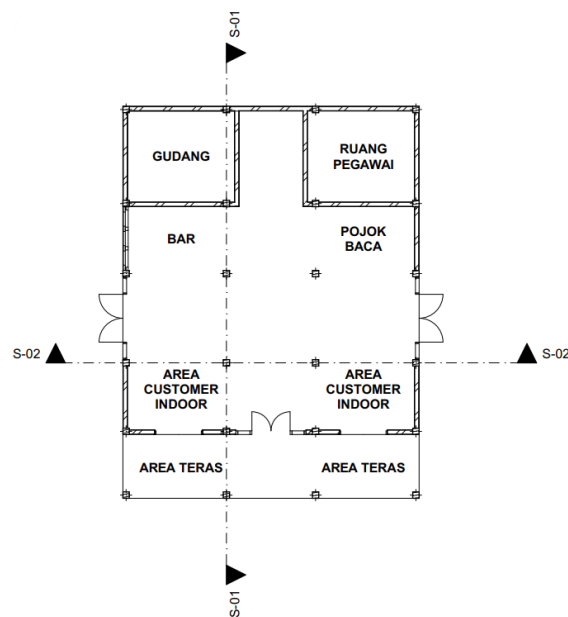
Aktivitas membaca merupakan aktivitas yang membutuhkan pencahayaan yang cukup agar pembaca dapat membaca dengan nyaman. Pojok baca merupakan sebuah ruang yang difungsikan untuk pengunjung dapat membaca buku koleksi yang tersedia ditemani minuman yang diujakan. Kurangnya pencahayaan pada pojok baca membuat ruang pojok baca kurang maksimal pemanfaatannya sebagai perpustakaan mini. Oleh karena itu pencahayaan pojok baca harus sesuai standar yang ada sehingga kenyamanan membaca dapat terpenuhi. Menurut SNI 03-6197-2011 tentang Konservasi Energi dan Sistem Pencahayaan, perpustakaan memiliki standar pencahayaan sebesar 350 lux agar pembaca dapat membaca dengan nyaman.

Pencahayaan dapat diperoleh melalui dua cara yaitu, pencahayaan buatan dan pencahayaan alami. Pencahayaan buatan menggunakan bantuan lampu sedangkan pencahayaan alami memanfaatkan cahaya matahari. Untuk memaksimalkan pencahayaan yang minim penggunaan energi dapat dengan bantuan cahaya matahari. Solusi desain yang dapat

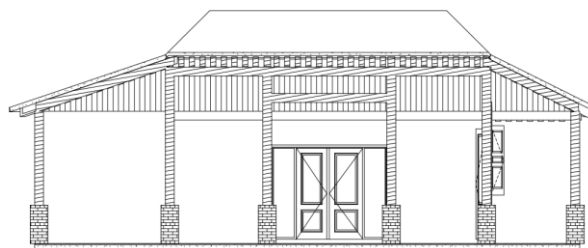
ditawarkan untuk memaksimalkan pencahayaan alami dalam ruang adalah dengan menggunakan *Horizontal Light Pipes*.

*Horizontal Light Pipes* merupakan sebuah desain terowongan cahaya pada bangunan untuk memaksimalkan pencahayaan dalam ruang. Menurut I. L. Wong (2017), *Horizontal Light Pipes* dapat mengumpulkan, mentransfer, mendistribusikan cahaya matahari ke denah lantai dalam gedung. *Horizontal Light Pipes* memiliki tiga komponen utama dalam rangkaian nya yaitu aperture, pipa, dan distribusi pembukaan.

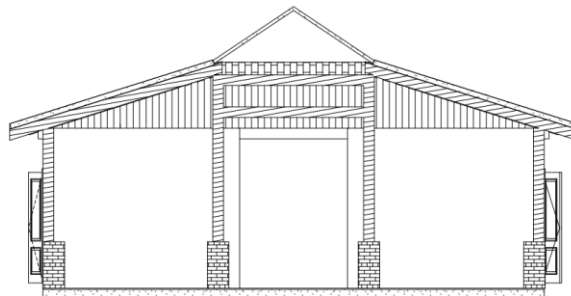
Berdasarkan uraian diatas, permasalahan yang ada di Dongeng Kopi adalah pencahayaan pada ruang baca. Dalam perancangan ruang baca, pencahayaan merupakan variabel yang tidak boleh ditinggalkan dalam perencanaannya. Untuk menciptakan ruang baca yang ideal diperlukan tingkat pencahayaan yang cukup sesuai dengan standar yang ada. Oleh karena itu diperlukan solusi desain yang dapat memaksimalkan pencahayaan dalam ruang dengan pencahayaan alami. Cara yang dapat dilakukan adalah menggunakan *Horizontal Light Pipes*



**Gambar 1** Denah Dongeng Kopi  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022



**Gambar 2** Potongan S-01 Dongeng Kopi  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022



**Gambar 3** Potongan S-02 Dongeng Kopi  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022



**Gambar 4** 3D Modelling Dongeng Kopi  
Sumber :Dokumentasi penulis, 2022



**Gambar 5** Meja Bar Dongeng Kopi  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022



**Gambar 6** Pojok Baca Dongeng Kopi  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022

### Rumusan Masalah

Berdasarkan penjabaran dari latar belakang diatas dapat diidentifikasi masalah yang akan dibahas. Terdapat dua permasalahan arsitektural yang akan diselesaikan yaitu,

- Bagaimana memaksimalkan pencahayaan pojok baca di Dongeng Kopi dengan menggunakan *Light Pipes*

## STUDI PUSTAKA

### Horizontal Light Pipes

*Horizontal Light Pipes* merupakan sebuah desain terowongan cahaya pada bangunan untuk memaksimalkan pencahayaan dalam ruang. Menurut I. L. Wong (2017), *Horizontal Light Pipes* dapat mengumpulkan, mentransfer, mendistribusikan cahaya matahari ke denah lantai dalam gedung. *Horizontal Light Pipes* memiliki tiga komponen utama dalam rangkaian nya yaitu aperture, pipa, dan distribusi pembukaan. Garcia Hansen, V. and Edmonds (2003), Bangunan dengan ketergantungan pencahayaan biasanya disebabkan oleh area luar dan tengah yang terlalu jauh sehingga terdapat zona terang dan gelap, area jendela yang terlalu besar dan kebutuhan akan tirai untuk mencegah silau mengurangi cahaya matahari, penempatan bangunan yang menghalangi cahaya masuk kedalam jendela. Menurut mereka, dalam kasus ini *Horizontal Light Pipes* dapat digunakan untuk meningkatkan pencahayaan alami ruang kantor.

### State of The Art

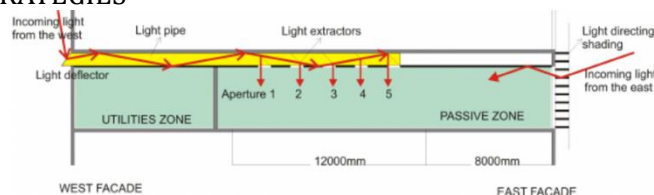
**Tabel 1** State of The Art

Judul	Penulis	Tahun	Pembahasan
A review of daylighting design and implementation in buildings	Ing LiangWong	2017	Dalam penelitian ini membahas mengenai pencahayaan pada bangunan modern. Membahas mengenai prinsip pencahayaan alami dan metode perhitungan yang dilakukan dengan komputer hingga tercipta inovasi teknologi pencahayaan. Salah satunya adalah Horizontal Light Pipes.
NATURAL ILLUMINATION OF DEEP-PLAN OFFICE BUILDINGS: LIGHT PIPE STRATEGIES	Garcia Hansen, V. and Edmonds	2003	Pembahasan pada penelitian ini berfokus pada strategi pencahayaan alami pada <i>Deep-plan office building</i> menggunakan <i>light pipe</i> . Pembahasan mengenai <i>light pipe</i> dengan teknologi panel kolektor yang berguna untuk memantulkan pencahayaan matahari ke dalam bangunan. Pengujian juga dilakukan untuk membedakan hasil penggunaan <i>horizontal light pipes</i> dan <i>vertical light pipes</i> .

## Preseden

### 1. Horizontal Light Pipes

Sumber : NATURAL ILLUMINATION OF DEEP-PLAN OFFICE BUILDINGS: LIGHT PIPE STRATEGIES



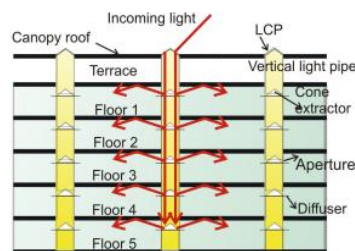
**Gambar 7** Horizontal Light Pipes

Sumber : Jurnal Natural Illumination of Deep-Plan Office Buildings : Light Pipe Strategies

Deskripsi : *Horizontal light pipes* digunakan untuk memasukkan cahaya ke dalam bangunan yang memiliki bentang lebar yang panjang (8-12m). *Horizontal light pipes* diletakkan memanjang dari area luar bangunan sampai ke dalam bangunan yang membutuhkan pencahayaan. Cahaya matahari dimasukkan melalui *light deflector* yang diteruskan ke dalam *light pipe* lalu cahaya dikeluarkan melalui *light extractors*.

## 2. Vertical Light Pipes

Sumber : NATURAL ILLUMINATION OF DEEP-PLAN OFFICE BUILDINGS: LIGHT PIPE STRATEGIES



**Gambar 8** Vertical Light Pipe

Sumber : Jurnal Natural Illumination of Deep-Plan Office Buildings : Light Pipe Strategies

Deskripsi: *Vertical light pipes* digunakan untuk memasukkan cahaya ke dalam bangunan tinggi yang memiliki banyak lantai. Posisi *vertical light pipe* memanjang dari lantai atas hingga bawah dan dilengkapi *cone extractor* yang berfungsi untuk memantulkan cahaya ke setiap lantai. Cahaya matahari dimasukkan melalui *laser cut deflecting panel* dan diteruskan ke dalam *light pipe*.

## METODE

Merujuk pada rumusan masalah yang diambil yang bertujuan memaksimalkan pencahayaan di Dongeng Kopi dilakukan beberapa proses tahapan. Pengambilan data lapangan kemudian pengkajian data merupakan tahapan awal. Data yang didapatkan dikaji dengan jurnal penelitian dan preseden yang sesuai. Setelah itu melakukan redesain bangunan dengan menambah teknologi baru pada bangunan. Tahap selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap rancangan baru menggunakan *software* Dialux. Tahap terakhir adalah melakukan perbandingan antara bangunan lama dan bangunan baru.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Data Existing

#### Lokasi Bangunan

Berlokasi di jalan Grogolan, Puntuk II, Umbulmartani, Kec. Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta, kedai kopi ini berada di pojok tikungan jalan dan bersebelahan dengan guest house. Kedai kopi yang berada di jalan Grogolan hanya Dongeng Kopi karena lokasinya yang bukan di jalan utama.



**Gambar 9** Lokasi Dongeng Kopi  
Sumber : Google Maps, 2022

### Fasad Bangunan

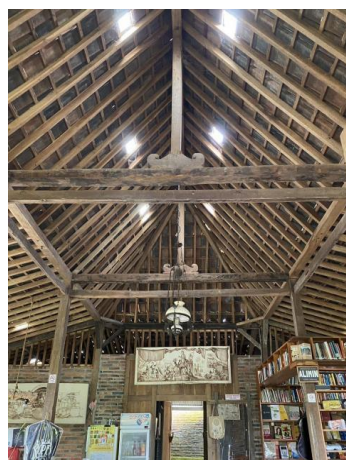
Dongeng Kopi berlokasi di rumah yang dikonsepsi *unfinished building* dengan atap limasan. Konsep *unfinished* membuat fasad bangunan memperlihatkan tatanan batu bata merah seperti 'telanjang'. Hampir semua fasad utara, timur, barat, dan selatan memiliki fasad *unfinished* dan hanya beberapa bagian saja yang dilakukan *finishing*.



**Gambar 10** Fasad unfinished  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022

### Atap

Bangunan Dongeng Kopi menggunakan atap limasan. Konsep *unfinished* juga membuat atap terlihat dari dalam bangunan. Tanpa menggunakan plafon, area dalam ruangan terasa lebih luas dan tinggi.

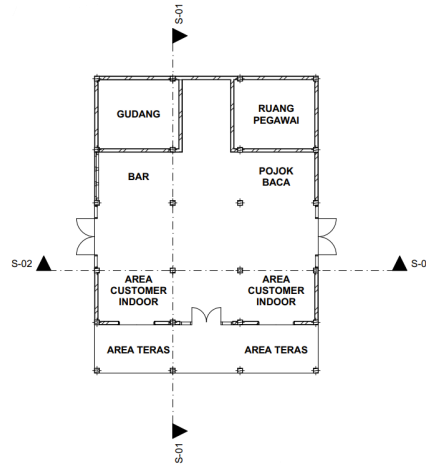


**Gambar 11** Atap unfinished  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022



## Denah

Denah ruangan terbagi menjadi dua area yaitu area publik dan area privat. Area publik berada di bagian depan bangunan yang terbagi menjadi area outdoor, area teras, area indoor, pojok baca, dan area selasar. Area privat berada belakang bangunan yang terbagi menjadi area bar, ruang pegawai, gudang, dan dapur.



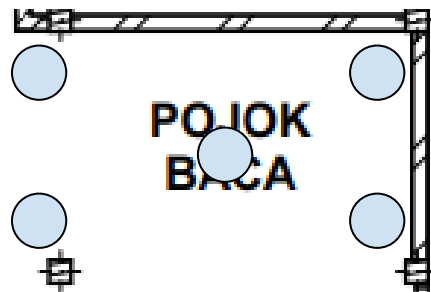
**Gambar 12** Denah Dongeng Kopi  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022

## Lingkungan

Dongeng Kopi berada di daerah yang masuk kedalam perkampungan dan jauh dari jalan utama. Lokasi bangunan terletak di daerah yang masih asri dan hijau. Pada selatan bangunan terdapat jalan arteri dan sawah, di sebelah utara dan timur bersebelahan langsung dengan *guest house*, dan di sebelah barat terdapat area terbuka berupa lapangan basket dan sawah.

## Kualitas Pencahayaan

Area yang menjadi fokus pencahayaan adalah pada area pojok baca. Area pojok baca memiliki pencahayaan yang kurang maksimal. Hal ini membuat aktivitas membaca menjadi kurang nyaman. Kurangnya pencahayaan dikarenakan sedikitnya cahaya alami yang masuk pada pagi hari. Berikut adalah data pencahayaan yang diambil di pojok baca menggunakan lux meter,



**Gambar 13** Titik Pengambilan Data  
Sumber : Dokumentasi penulis, 2022



**Gambar 14** Hasil Pengambilan Data  
Sumber : Hasil Survey Lapangan



**Gambar 15** Hasil Pengujian Dialux  
Sumber : Penulis, 2022



**Gambar 16** Area Pojok Baca  
Sumber : Penulis, 2022



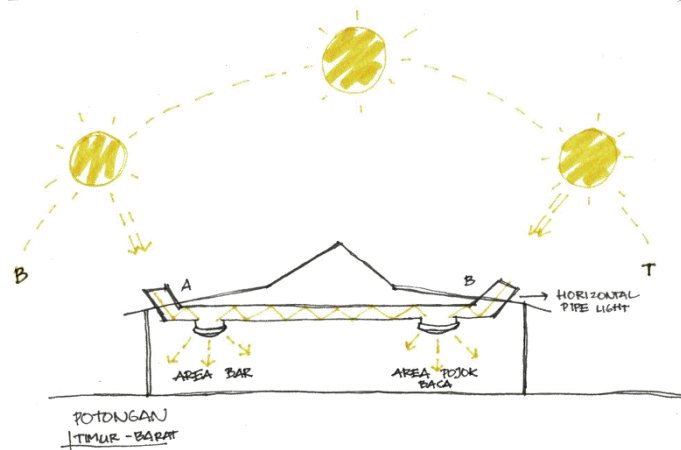
Pengambilan data pencahayaan dilakukan pada tanggal 25 November 2023 pada pukul 12.08. Data pencahayaan yang didapatkan memperlihatkan bahwa pojok baca memiliki pencahayaan kurang dari 100 lux. Sementara itu untuk standar pencahayaan berdasarkan standar SNI 03-6197-2000 pada ruang baca atau perpustakaan adalah sebesar 300 lux.

### Pembahasan

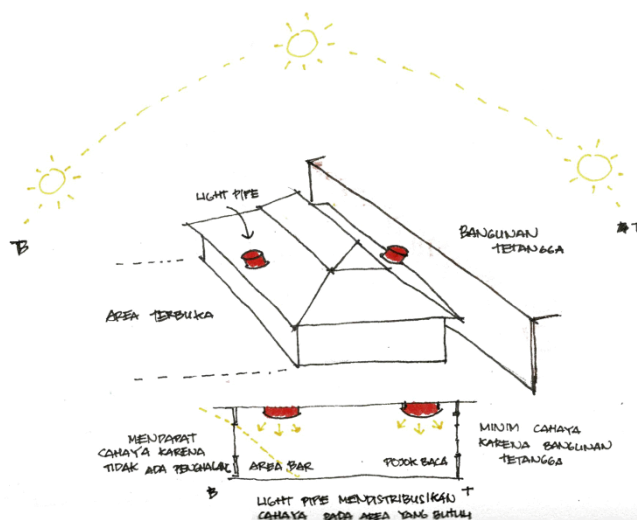
Berdasarkan data existing, dapat diketahui kurangnya kualitas pencahayaan pada area pojok baca Dongeng Kopi. Pada area tersebut memiliki nilai lux dibawah 100 lux, sedangkan standar ruang baca adalah 300 lux. Penyelesaian masalah pencahayaan dapat menggunakan *horizontal light pipe* dan *vertical light pipe*. Penggunaan *light pipe* bertujuan untuk mendapatkan pencahayaan alami pada ruangan.

### Penerapan Desain

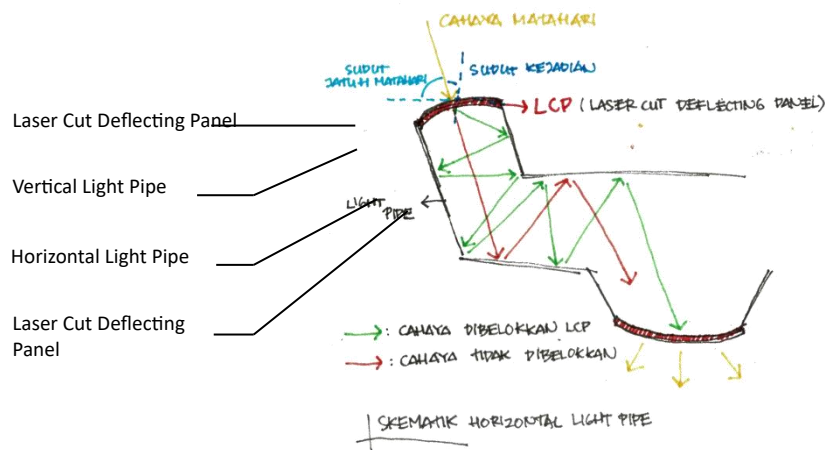
Desain yang akan diterapkan untuk memaksimalkan pencahayaan di Dongeng Kopi adalah penggabungan antara *horizontal* dan *vertical light pipe*. Pengambilan cahaya dilakukan melalui bagian atas atap menggunakan metode *vertical light pipe* dan disalurkan ke *horizontal light pipe*. Berikut adalah skematik desain yang akan diterapkan.



Gambar 17 desain skematik light pipe 1  
Sumber : Penulis, 2022



Gambar 18 desain skematik light pipe 2  
Sumber : Penulis, 2022



**Gambar 19** desain skematik light pipe 3  
Sumber : Penulis, 2022

Hasil redesain pada 3D Modelling,

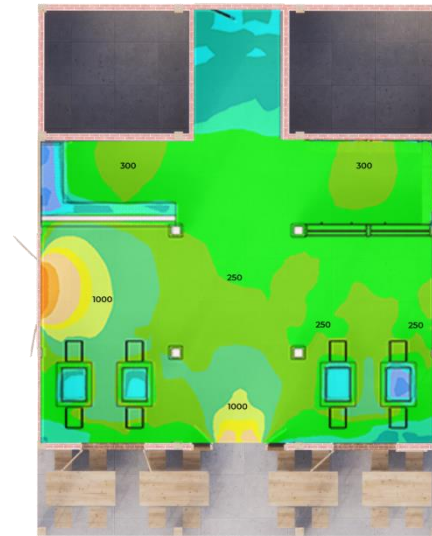


**Gambar 20** 3D Modelling  
Sumber : Penulis, 2022

Hasil redesain Dongeng Kopi menempatkan *light pipe* pada area meja bar dan area pojok baca. Berdasarkan pengambilan data existing kedua area tersebut belum memiliki pencahayaan yang maksimal. Oleh karena itu pemilihan titik pemasangan *light tube* bertujuan untuk meningkatkan kualitas pencahayaan pada area tersebut.

### Pengujian Desain

Pengujian desain bangunan dengan *light pipe* dilakukan menggunakan software dialux. Pengujian dilakukan pada tanggal 12 Desember 2022 dengan keadaan langit cerah. Berikut adalah besaran cahaya yang didapatkan setelah dilakukan penambahan teknologi bangunan.



**Gambar 21** hasil pengujian dialux  
Sumber : Penulis, 2022

## KESIMPULAN

Pojok baca sebagai salah satu fasilitas yang dapat menarik pengunjung seharusnya dapat membuat nyaman pengunjung. Pengunjung yang menggunakan pojok baca membutuhkan pencahayaan yang maksimal agar dapat membaca dengan nyaman. Oleh karena itu, memaksimalkan fungsi pojok baca perlu dilakukan untuk menambah minat pengunjung. Salah satu caranya adalah dengan menggunakan *light tube* pada bangunan existing sehingga dapat memaksimalkan pencahayaan dalam ruangan.

Berdasarkan hasil pengujian menggunakan Dialux perbandingan nilai lux sebelum dan sesudah diberikan *light tube* dapat terlihat. Setelah adanya *light tube* dapat terlihat nilai lux meningkat menjadi 300 lux sedangkan sebelumnya hanya 100 lux saja. Oleh karena itu dapat disimpulkan bahwa penggunaan *light tube* dapat meningkatkan kualitas pencahayaan yang ada pada ruangan pojok baca.

## DAFTAR PUSTAKA

### Artikel Jurnal

- Elsiana, F., Soehartono, F., & Kristanto, L. (2020, April). Daylight performance of horizontal light pipe with egg-crate reflector in the tropics. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 490, No. 1, p. 012006). IOP Publishing.
- Garcia Hansen, V., & Edmonds, I. (2003). Natural illumination of deep-plan office buildings: light pipe strategies. In *ISES Solar World Congress 2003*.
- Garcia-Hansen, V., & Edmonds, I. (2015). Methods for the illumination of multilevel buildings with vertical light pipes. *Solar Energy*, 117, 74-88.
- Heng, C. Y. S., Lim, Y. W., & Ossen, D. R. (2020). Horizontal light pipe transporter for deep plan high-rise office daylighting in tropical climate. *Building and Environment*, 171, 106645.
- Priatman, J. (1999). " FASADE KACA PINTAR" Teknologi Inovatif Bangunan Tinggi Hemat Energi. *DIMENSI: Journal of Architecture and Built Environment*, 27(1).

Vasilakopoulou, K., Kolokotsa, D., Santamouris, M., Kousis, I., Asproulas, H., & Giannarakis, I. (2017). Analysis of the experimental performance of light pipes. *Energy and buildings*, 151, 242-249.

Wong, L. (2017). A review of daylighting design and implementation in buildings. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 74, 959-968.

#### **Situs Web**

Alfarizi, Muhammad. 2021. Pencahayaan Alami.  
<https://www.studocu.com/id/document/universitas-muhammadiyah-palembang/arsitektur/pencahayaan-alami/15372321>

Badan Standarisasi Nasional. 2017. Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan.  
<http://www.iaeeta.org/wp-content/uploads/2017/08/sni-03-6197-2000-Pencahayaan.pdf>