

3. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini akan ada parameter yang diukur yaitu Kenyamanan pengguna ruang, meliputi: kecukupan cahaya dan tingkat kesilauan yang dapat ditoleransi. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif. Untuk mengukur kecukupan cahaya diperlukan untuk mendapatkan *Daylight Factor* (DF). Nilai DF didapatkan dari hasil alat ukur hobo yang dipasangkan di titik ukur yang sudah ditentukan. Untuk mengukur kesilauan diukur dengan alat ukur *luminance meter* untuk mendapatkan nilai *glare index*. Selain itu, penelitian ini membutuhkan validasi kenyamanan pencahayaan melalui wawancara singkat terhadap pengguna ruangan.

3.1.1 Penentuan variabel

Variabel yang ditetapkan pada penelitian ini, sebagai berikut:

- Variabel dependen (variabel terikat): iluminan dalam satuan lux dan luminan dalam satuan candela/m² (Kecukupan Cahaya dan Kesilauan)
- Variabel independen (variabel bebas): *Leaf area index* tanaman daun sirih asli dan *leaf area index* tanaman daun sirih artifisial.

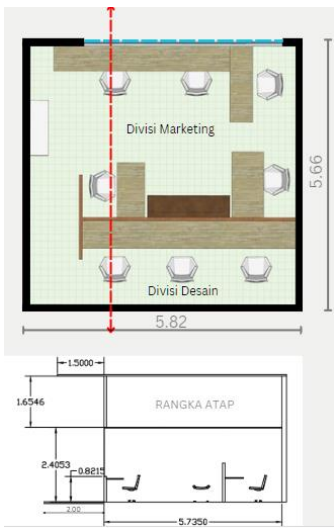
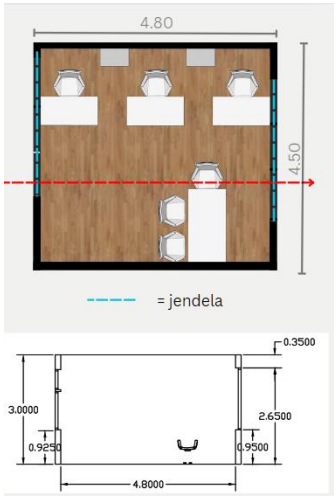
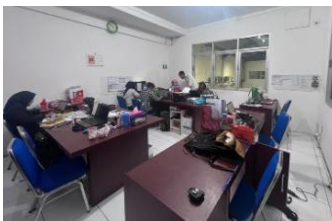
3.1.2 Penentuan lokasi studi kasus

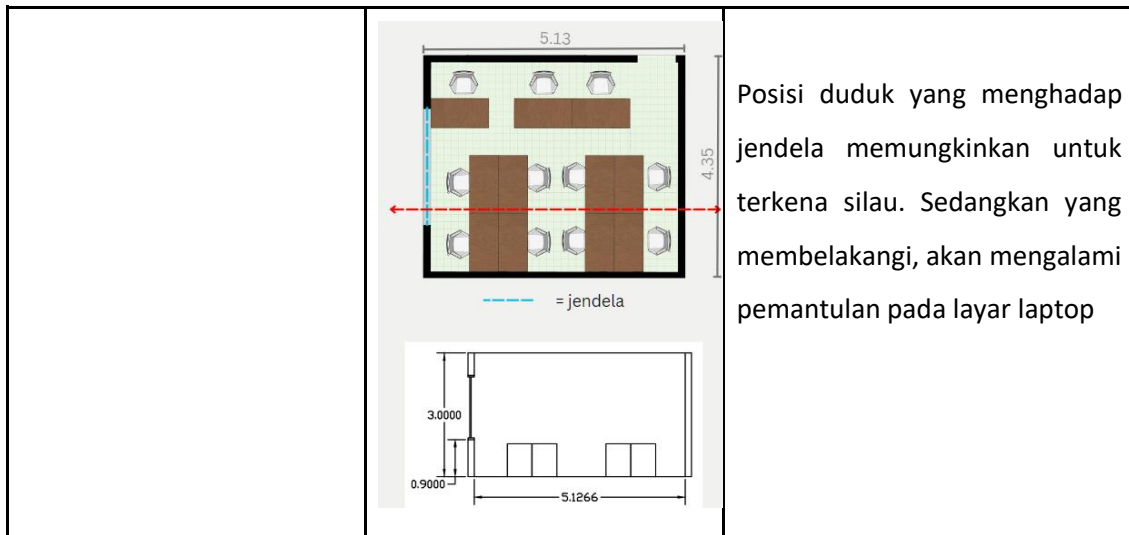
Opsi dari beberapa tempat studi kasus dipilih di satu area yang sama dan memiliki fungsi bangunan yang sama, yaitu: kawasan kantor dan area *workshop*.

Tabel 3. 1

Perbandingan Ketiga Kantor di Lokasi Studi Kasus

Kantor PT. Geo Given  Luas: +/- 30.5 m ²	Denah dan Potongan	Lantai: keramik Dinding: Cat putih Posisi duduk terhadap jendela : 5 menghadap jendela, 3 samping jendela
--	--------------------	--

		Posisi duduk yang menghadap jendela akan silau pada jam-jam tertentu
Kantor PT. X Luas: +/- 21.5 m2 	Denah dan Potongan 	Lantai: Vinyl kayu Dinding: Cat putih krem Posisi duduk terhadap jendela: 2 menghadap jendela, 4 samping jendela Posisi duduk pada ruangan ini tidak langsung menghadap jendela, sehingga sedikit kemungkinan merasakan silau
Kantor PT. Y Luas: +/- 22.5 m2 	Denah dan Potongan 	Lantai: Keramik Dinding: Cat putih Posisi duduk terhadap jendela: 4 menghadap jendela, 3 samping jendela, 4 membelakangi jendela.

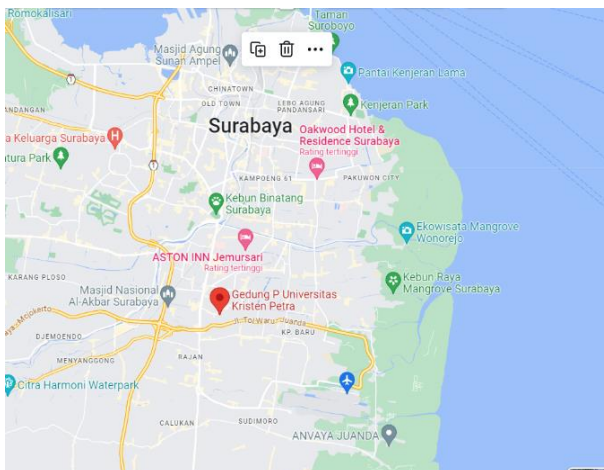


Persamaan terhadap 3 (tiga) kantor ini adalah kantor terdiri dari area kerja kasar (area produksi/ area gudang) dan kantor indoor (ruang staff) di bagian depan, memiliki bukaan jendela pada ruangan, *layout interior open plan* (tidak kubikal individu). Kantor PT. Geo Given ditetapkan sebagai kantor yang cocok untuk penelitian mewakili beberapa kantor lainnya. Ruangannya pada kantor PT. Geo Given mendapatkan cahaya langsung dari matahari, bukan berupa *borrow-light*.

3.2. Objek dan lokasi yang diamati/diukur

Lokasi penelitian:

- Dek Gedung P Lantai 7 Universitas Kristen Petra Surabaya [7,9]



Gambar 3. 1 Peta Makro Lokasi Penelitian

Sumber: Google. (n.d.). [Google maps of Surabaya]. Retrieved June 11, 2024 from <https://www.google.com/maps/@-7.2903695,112.761676,12.5z?entry=ttu>



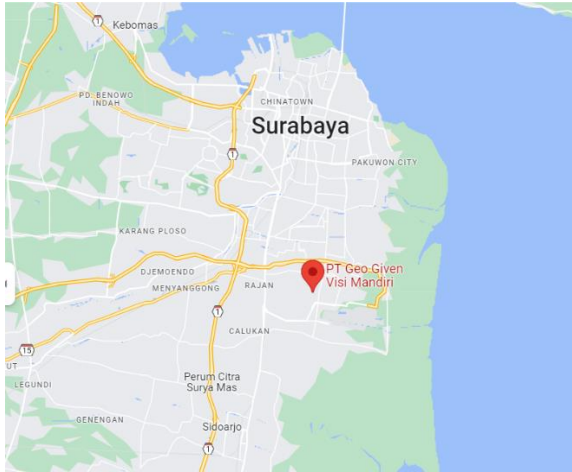
Gambar 3. 2 Peta Mikro Lokasi Penelitian

Sumber: Google. (n.d.). [Google earth of Universitas Kristen Petra]. Retrieved June 11, 2024 from: <https://earth.google.com/web/@-7.33873576,112.73913235,4.22223078a,1046.64141228d,35y,111.25686396h,44.99949396t,0r/data=OgMKATA>



Gambar 3. 3 Box Penelitian di Dek Lt. 7 Gedung P

- Kantor PT. Geo Given Visi Mandiri, Jl. Tropodo II No.82 Tropodo, Waru Kabupaten Sidoarjo [8,9]



Gambar 3. 4 Peta Makro Lokasi Studi Kasus

Sumber: Google. (n.d.). [Google maps of Surabaya]. Retrieved June 11, 2024 from <https://www.google.com/maps/@-7.2903695,112.761676,12.5z?entry=ttu>



Gambar 3. 5 Peta Mikro Lokasi Studi Kasus

Sumber: Google. (n.d.). [Google earth of Geo Given Visi Mandiri]. Retrieved June 11, 2024 from <https://earth.google.com/web/@-7.33873576,112.73913235,4.22223078a,1046.64141228d,35y,111.25686396h,44.99949396t,0r/data=OgMKATA>

Kantor ini adalah kantor bangunan rendah, yaitu: 2 lantai. Ruang Desain dan Marketing dengan pengguna ruang 8 orang. Ruangan ini memiliki bukaan jendela yang terbilang cukup optimal bagi area dekat jendela, namun area yang jauh dari bukaan jendela masih menggunakan cahaya buatan (lampu). Jendela pada ruangan ini dibiarkan terbuka tanpa menggunakan tirai. Meskipun jenis jendela yang digunakan kaca riben coklat, pengguna ruangan masih merasakan ketidaknyamanan akibat perbedaan kontras tingkat cahaya antara cahaya dari jendela dan area bidang kerja.



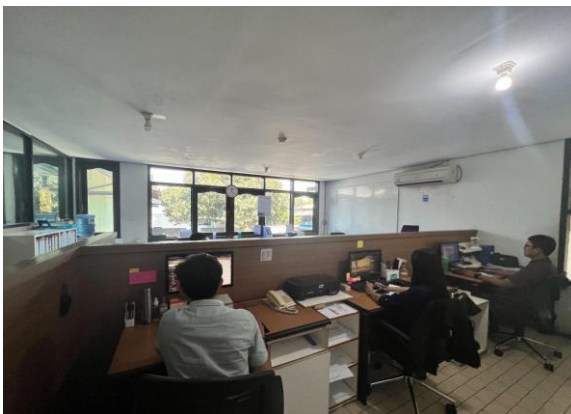
Gambar 3. 6 Ruang Kerja Divisi Marketing dan Desain di Lantai 2

Objek yang diamati/diukur:

- Data Eksisting Ruang Kantor Desain dan Marketing di Kantor Geo Given (menghadap Utara)

Data Fisik Ruang:

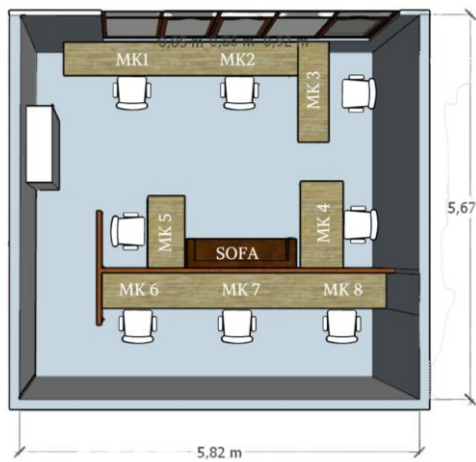
- Luas ruangan +/- 34 m² (5.85 x 5. 75 m)
- Plafon gypsum: warna putih tinggi 2.36 m
- Material lantai: keramik warna cream
- Material dinding: bata finishing cat warna putih
- Partisi meja: finishing kayu coklat tinggi 126 cm



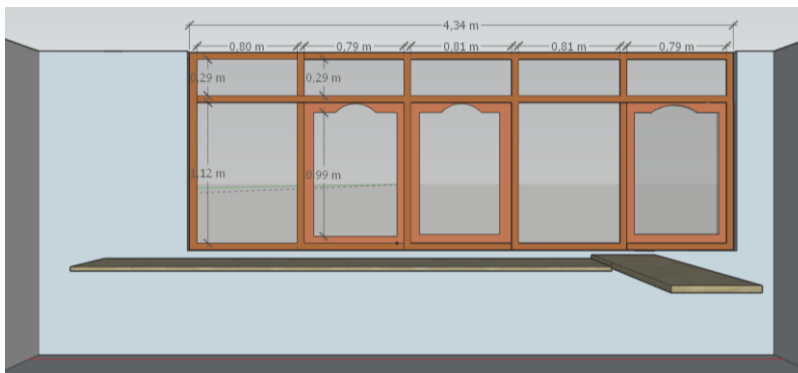
Gambar 3. 7 Tampak dalam Ruangan Kantor



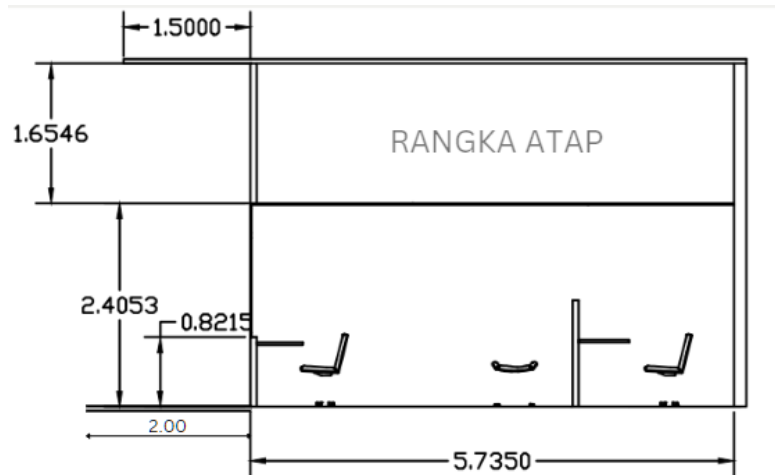
Gambar 3. 8 Tampak Luar Ruang Kantor



Gambar 3. 9 Denah Ruang Desain dan Marketing



Gambar 3. 10 Tampak Sisi jendela Ruang Desain dan Marketing



Gambar 3. 11 Potongan Ruang Desain dan Marketing

- Tanaman Sirih Gading di box penelitian

Warna interior box: Putih (menyesuaikan warna dinding ruang kerja)

Ukuran box: 1x1 meter

Hadap: Utara



Gambar 3. 12 Daun Sirih Asli di Box Penelitian



Gambar 3. 13 Tanaman Daun Sirih Asli

- Tanaman artifisial sirih gading di box penelitian



Gambar 3. 14 Daun Sirih Gading Artifisial di Box Penelitian



Gambar 3. 15 Tanaman Artifisial Daun Sirih Gading

- Ruang Kantor Desain dan Marketing di Kantor Geo Given setelah eksperimen

3.3 Batasan Penelitian

Karena keterbatasan waktu penelitian ini dilakukan dengan batasan-batasan, sebagai berikut:

- Waktu pengambilan data untuk penelitian dilakukan dalam masa 1 bulan (Februari-Maret 2024).
- Penelitian ini dilakukan dengan mengabaikan perubahan cuaca dan keadaan langit.
- Penelitian ini dilakukan dengan mengambil kasus ruangan dengan jendela menghadap ke utara.
- Penelitian ini dilakukan dengan studi kasus kantor 2 lantai.
- Penelitian ini dilakukan dengan mengabaikan kondisi air, klorofil dari daun sirih gading.
- Penelitian ini dilakukan dengan studi kasus jendela dengan WWR yang sudah ditentukan.
- Penelitian ini dilakukan dengan jumlah daun, ukuran daun, dan warna daun yang sudah ditentukan semirip mungkin.

3.4 Tahapan Penelitian



Gambar 3. 16 Kerangka Tahapan

3.5 Jadwal Pengambilan Data

Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
FEBRUARI				1 Persiapan	2 Persiapan	3 Persiapan
4	5 Persiapan	6 Persiapan	7 Persiapan	8 Persiapan	9 Persiapan	10 Persiapan
11	12 Setting di kampus	13 Setting di kampus	14 Setting di kantor	15 • Uji di Kantor Tanpa Tanaman	16 • Uji di Kantor Tanpa Tanaman	17 • Uji di Kantor Tanpa Tanaman • Download hobo
18	19 • Uji di Kampus Asli-Tanpa Tanaman	20 • Uji di Kampus Asli-Tanpa Tanaman	21 • Uji di Kampus: Asli-Tanpa Tanaman • Setting artificial	22 • Uji di Kampus Artif-Tanpa Tanaman	23 • Uji di Kampus Artif-Tanpa Tanaman	24 • Uji di Kampus Artif-Tanpa Tanaman • Download hobo
25	26 Setting di kampus Pasang hobo, tanaman	27 • Uji di Kampus Artificial-Asli	28 • Uji di Kampus Artificial-Asli	29 • Uji di Kampus Artificial-Asli • Download hobo		

Gambar 3. 17 Jadwal Pengambilan Data di Februari

Minggu	Senin	Selasa	Rabu	Kamis	Jum'at	Sabtu
	MARET				1 Setting di kantor	2 Setting di kantor
3	4 • Uji di Kantor Tanaman Asli	5 • Uji di Kantor Tanaman Asli	6 • Uji di Kantor Tanaman Asli	7 Setting di kantor • Download hobo	8 Setting di kantor	9 Setting di kantor
10	11 Setting di kantor	12 • Uji di Kantor Tanaman Artificial	13 • Uji di Kantor Tanaman Artificial	14 • Uji di Kantor Tanaman Artificial • Download hobo	15 CLEAN UP	16 CLEAN UP
17	18 Rekap Data	19 Rekap Data	20 Pengelolaan data	21 Pengelolaan data	22 Pengelolaan data	23 Pengelolaan data
24 31	25 Pengelolaan data	26 Pengelolaan data	27 Pengelolaan data	28 Pengelolaan data	29 Pengelolaan data	30 Pengelolaan data

Gambar 3. 18 Jadwal Pengambilan Data di Maret

3.5. Uji Kecukupan dan Kecemerlangan secara Kuantitatif

3.5.1 Kecukupan cahaya

Rumus untuk mendapatkan nilai DF, sebagai berikut:

$$DF = (E_i / E_o) \times 100\% \quad (3.1)$$

Dimana,

$DF = \text{Daylight Factor}$

E_i = pencahayaan karena cahaya matahari pada suatu titik di tempat di dalam ruangan.

E_o = pencahayaan luar ruang secara simultan pada bidang horizontal dari langit mendung yang tidak

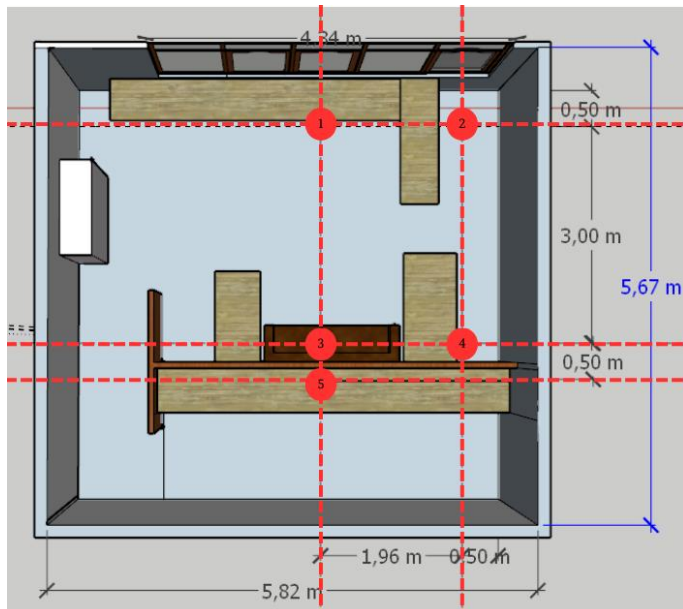
E_i didapat dari alat ukur lux meter, sedangkan untuk E_o didapat dari alat ukur sensor hobo outdoor.

Standar untuk ruangan kantor adalah 2-4 %. Pengukuran kecukupan cahaya membutuhkan beberapa alat yang digunakan, sebagai berikut:

Tabel 3. 2

Alat dan Keterangan Pengukuran Kecukupan Cahaya

Alat	Keterangan
Lux Meter	Diletakkan di titik ukur yang sudah ditentukan
Hobo data logger	Diletakkan di titik ukur yang sudah ditentukan dari jendela dan outdoor



Gambar 3. 19 Posisi Titik Peletakan Alat Ukur

3.5.2 Memperoleh nilai kecerlangan (luminan)

Penggunaan alat ini digunakan di 3 kondisi, yaitu: kondisi tanpa tanaman (untuk mengetahui awal mula), kondisi ke-2 menggunakan tanaman artifisial, dan kondisi ke-3 tanaman asli.

Pada penelitian di kantor, nilai luminan diambil dari 2 (dua) jarak. Posisi depan adalah posisi pengambilan luminan dengan jarak 1 meter dari bidang kaca, sedangkan posisi belakang adalah posisi pengambilan luminan dengan jarak 3,5 meter dari bidang kaca. Pengukuran kecukupan cahaya membutuhkan beberapa alat yang digunakan, sebagai berikut:

Tabel 3. 3

Alat dan Langkah untuk Pengukuran Kecerlangan

Alat	Keterangan
<i>Luminance Meter</i>	● Tembakkan alat ke arah langit dari dalam ruangan ● Tembakkan alat ke arah daun yang menjuntai di jendela dari dalam ruangan

3.5.3 Membandingkan DF

Membandingkan hasil nilai DF dari 3 (tiga kondisi), yaitu: kondisi tanpa tanaman (untuk mengetahui awal mula), kondisi ke-2 menggunakan tanaman artifisial, dan kondisi ke-3 tanaman asli. Lalu, dicari diantara 3 kondisi tersebut mana yang memberi kecukupan cahaya yang sesuai standar yang sudah ada.

3.5.4 Membandingkan nilai kecukupan cahaya

Membandingkan nilai perbedaan kontras dari *luminance meter* pada 3 (tiga) kondisi.

3.5.5 Menganalisis hasil DF dan nilai kecerlangan

Dari hasil data yang ada dianalisis untuk didapatkan hasil yang dapat memberikan kecukupan cahaya dan mereduksi silau.

3.5.6 Persepsi Responden

Penilaian kenyamanan tidak hanya mengacu pada standar yang direkomendasikan saja, namun butuh validasi dari pengguna ruang sebagai subjek yang merasakan kenyamanan ruangan tersebut. Setiap individu dapat berbeda tergantung persepsi masing-masing. Penilaian kenyamanan visual dapat dikatakan sesuai jika ada kesesuaian antara hasil data kuantitatif dan persepsi penggunaannya. Maka dari itu, penelitian ini membutuhkan validasi kenyamanan ruang dari pengguna ruang. Berikut poin-poin kenyamanan visual di kantor:

- Tingkat ilumiasi
- Tingkat silau yang dapat ditoleransi
- Ratio tingkat terang

Untuk mendapatkan validasi kenyamanan pengguna ruang dilakukan dengan cara wawancara singkat kepada pengguna ruangan tersebut. Pertanyaan dapat dilihat di Lampiran 6.

3.5.7 Memberikan usulan hasil penelitian ke pihak kantor

Setelah menganalisis dari data kuantitatif maupun wawancara untuk validasi hasil, hasil akhir dari penelitian ini akan berupa jenis tanaman yang dapat memberikan kecukupan cahaya dan mereduksi *glare* yang baik sehingga pengguna ruangan merasa nyaman.