

## EVALUASI SIRKULASI KENYAMANAN TERMAL DAN PENCAHAYAAN RUANG KERJA KANTOR PT CASA PRIMA INDONESIA

**Larasati Putri Kinanti**

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
D300210013@gmail.com

**Erwin Herlian**

Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah Surakarta  
eh660@ums.ac.id

### ABSTRAK

*Bangunan kantor merupakan tempat orang bekerja yang tentunya membutuhkan ruang yang nyaman supaya para pengguna ruang dapat bekerja dengan maksimal demi meningkatkan produktifitas serta efektifitas pekerja. Untuk menciptakan ruang yang nyaman dapat diwujudkan dengan mengoptimalkan sirkulasi, kenyamanan termal dan pencahayaan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui standar sirkulasi, kenyamanan termal menurut SNI dan pencahayaan menurut SNI, serta mengevaluasi desain ruang kerja kantor yang nyaman dalam segi sirkulasi, kenyamanan termal dan pencahayaan. Penelitian untuk sirkulasi menggunakan metode penelitian kualitatif yang menekankan pada penelitian naturalistik serta menghasilkan data deskriptif berupa tulisan. Untuk kenyamanan termal dan pencahayaan menggunakan metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan ruang-ruang yang akan diteliti, sedangkan kuantitatif dalam penelitian ini berupa data penjabaran angka. Penelitian dilakukan dengan 3 tahap, yaitu observasi, wawancara/pengukuran lapangan dan analisis data. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pada kantor PT Casa Prima Indonesia masih terdapat ruang yang belum memenuhi standar kenyamanan sirkulasi, kenyamanan termal dan pencahayaan.*

### KEYWORDS

Sirkulasi, Kenyamanan termal, Pencahayaan

## PENDAHULUAN

Sirkulasi adalah sebuah elemen yang dapat menguatkan bentuk struktur ataupun jalur aktivitas pengguna. Jalur pergerakan kita dapat dianggap sebagai elemen penyambung inderawi yang menghubungkan ruang-ruang pada sebuah bangunan secara bersama-sama (Ching, 2008). Kenyamanan termal merupakan suatu kondisi dimana manusia dapat menyatakan nyaman secara termal ketika dia tidak dapat mengatakan bahwa dia menginginkan perubahan suhu yang lebih dingin atau panas dalam suatu ruangan (Sarinda, 2017). Kenyamanan ruang dipengaruhi oleh beberapa aspek antara lain kenyamanan visual, audio, termal, dan psikologis (Talarosha, 2005). Menurut Adji pencahayaan merupakan faktor yang dapat mempengaruhi tingkat produktifitas kerja. Dengan kondisi pencahayaan yang tidak memenuhi standar dapat menyebabkan

pekerjaan tidak optimal (Adjie, 2022). Ruang adalah bagian dari bangunan yang berupa rongga, sela yang terletak diantara dua objek dan alam terbuka yang mengelilingi dan melingkup kita.

Sirkulasi sangat berpengaruh pada kenyamanan ruang sebab sirkulasi yang baik dapat menimbulkan pergerakan yang efisien, nyaman dan aman di dalamnya. Sirkulasi yang nyaman dapat diwujudkan dengan desain tata letak yang memudahkan pergerakan antar ruang. Selain sirkulasi, pencahayaan dan kenyamanan termal juga sangat penting di terapkan pada sebuah bangunan. Manusia selalu berusaha mencari kondisi nyaman terhadap lingkungannya. Hampir 90% orang menghabiskan waktu mereka di dalam ruang, maka dari itu suhu sangat penting untuk kenyamanan dan kesehatan (Sarinda, 2017). Kenyamanan termal dipengaruhi oleh beberapa faktor, seperti faktor fisik yaitu suhu udara, suhu radiasi rata-rata, kecepatan angin

dan kelembapan udara. Faktor fisiologis yaitu aktifitas, warna pakaian yang digunakan, (Syamsiyah, 2023)

Di Jakarta Barat terdapat bangunan kantor PT Casa Prima Indonesia yang merupakan sebuah perusahaan konstruksi yang bergerak di bidang mekanikal elektrikal dan sipil, memiliki gedung kantor 4 lantai dengan luas  $\pm 712\text{m}^2$  dengan jumlah ruang sebanyak  $\pm 16$  ruang, dengan jumlah pengguna kantor  $\pm 50$  orang. Pada kantor PT Casa Prima Indonesia ditemukan beberapa isu seperti terdapat ruang kerja tanpa jendela sehingga penghawaan dan pencahayaan alami tidak dapat masuk ke dalam ruang, serta terdapat ruang dalam ruang yang menyebabkan sirkulasi kurang baik dan pengguna ruang kurang nyaman dalam bekerja. Oleh karena itu, gedung kantor PT Casa Prima Indonesia dipilih menjadi tempat penelitian.

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana desain kantor yang nyaman dalam segi sirkulasi menurut pengguna bangunan, bagaimana desain bangunan yang nyaman secara termal menurut SNI-03-6572-2001, dan bagaimana desain bangunan dengan pencahayaan yang nyaman menurut SNI-03-6197-2000. Setelah mendapat rumusan masalah, maka diperoleh tujuan penelitian sebagai berikut : (1) Mengetahui standar kenyamanan sirkulasi bangunan kantor; (2) Mengetahui standar kenyamanan termal menurut SNI-03-6572-2001; (3) Mengetahui standar pencahayaan ruang menurut SNI-03-6197-2000; (4) Mengevaluasi desain kantor yang nyaman dalam segi sirkulasi; (5) Mengevaluasi desain kantor yang nyaman dalam segi kenyamanan termal menurut SNI-03-6572-2001; (6) Mengevaluasi desain kantor yang nyaman dalam segi pencahayaan menurut SNI-03-6197-2000.

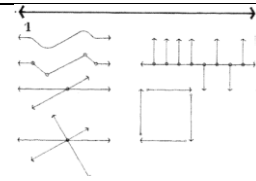
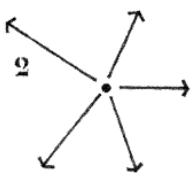
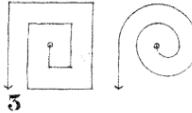
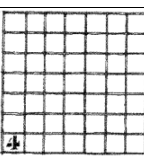
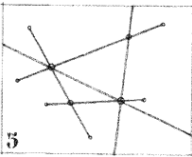
## KAJIAN PUSTAKA

### Sirkulasi

Sirkulasi ruang yang baik akan mempermudah seseorang dalam melakukan aktivitas dan bergerak di dalam ruangan. (Prasetya T B, 2022). Dalam bukunya yang berjudul arsitektur, bentuk, ruang dan tatanan

Ching D K mengatakan bahwa sirkulasi terdiri dari beberapa pola, di antaranya:

Tabel 1. Pola Sirkulasi

Pola Sirkulasi	Sirkulasi
 <p>Linear</p>	Seluruh jalur adalah linear. Tetapi, jalur yang lurus, dapat menjadi elemen penqatur utama bagi serangkaian ruang.
 <p>Radial</p>	Sebuah konfigurasi radial memiliki jalur linier yang memanjang dari atau berakhir pada sebuah titik pusat bersama.
 <p>Spiral</p>	jalur tunqqal yang menerus yang berawal dari sebuah titik pusat, melingkar, bergerak, dan semakin lama semakin jauh darinya.
 <p>Grid</p>	Sebuah konfigurasi grid terdiri dari dua jalur sejajar yang berpotongan pada interval-interval reguler dan menciptakan area ruang
 <p>Jaringan</p>	Sebuah konfigurasi jaringan terdiri dari jalur-jalur yang menghubungkan titik-titik yang terbentuk di dalam ruang.

### Kenyamanan Termal

Kenyamanan termal adalah penilaian orang tentang kualitas termal ruang yang merupakan ekspresi tingkat kepuasan orang tersebut terhadap kondisi termal lingkungan. Kenyamanan termal merupakan kondisi nyaman (suhu, kelembapan, aliran udara) yang secara langsung dirasakan oleh tubuh manusia. Dalam bangunan, kenyamanan didefinisikan sebagai suatu kondisi tertentu yang dapat memberikan sensasi dan pengalaman menyenangkan bagi pengguna bangunan tersebut. Untuk membuat aktivitas terlaksana dengan baik, maka manusia memerlukan kondisi fisik tertentu yang dianggap nyaman.

(Kamaruddin N, 2023). Kelembapan udara relatif daerah tropis, yang disarankan antara 40% - 50%, namun untuk ruangan yang jumlah penggunanya padat seperti ruang pertemuan, kelembapan udara relatif masih diperbolehkan berkisar antara 55% - 60%. Untuk memperoleh kondisi nyaman, kecepatan udara di atas kepala tidak boleh lebih besar dari 0,25 m/detik dan lebih baik kurang dari 0,15 m/detik. (Kamaruddin N, 2023). Suhu efektif merupakan integrasi standar kenyamanan melalui analisis suhu dan kecepatan udara.

Standar Nasional Indonesia atau sering disebut SNI-03-6572-2001 mengusulkan tiga zona kenyamanan termal. Tabel 2 merupakan zona kenyamanan termal berdasarkan SNI-03-6572-2001.

Tabel 2. SNI Kenyamanan Termal

Kondisi	Suhu
Sejuk Nyaman Suhu Efektif	20,5 °C – 22,8 °C
Nyaman Optimal Suhu Efektif	22,8 °C – 25,8 °C
Hangat Nyaman Suhu Efektif	25,8 °C – 27,1 °C

### Pencahayaan

Pencahayaan merupakan salah satu faktor penting yang dapat berpengaruh terhadap kenyamanan ruang, pencahayaan memiliki peran yang sangat penting supaya fungsi ruang dapat berjalan secara maksimal. Pencahayaan terbagi menjadi 2 jenis, yang pertama adalah pencahayaan alami yaitu pencahayaan yang bersumber dari cahaya yang tersebar dari langit, sinar matahari, dan pantulan cahaya sekitar, yang ke dua adalah pencahayaan buatan yang bersumber dari lilin, lampu, gas, dll (Pamungkas, 2023).

Standar Nasional Indonesia atau sering disebut SNI-03-6197-2000 menyatakan bahwa cahaya alami siang hari harus dimanfaatkan dengan baik, pemanfaatan cahaya alami, radiasi matahari yang masuk ke dalam bangunan harus dibuat seminimal mungkin dan cahaya langit harus diutamakan dari pada cahaya matahari langsung. SNI-03-6197-2000 juga mengusulkan tingkat pencahayaan rata-

rata pada sebuah ruang kantor adalah sebagai berikut.

Tabel 3. SNI Pencahayaan Kantor

Fungsi Ruangan	Tingkat Pencahayaan (lux)
Perkantoran :	
Ruang Direktur	350
Ruang Kerja	350
Ruang Komputer	350
Ruang Rapat	300
Ruang Gambar	750
Gudang Arsip	150
Ruang Arsip Aktif	300

### METODE PENELITIAN

#### Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di PT Casa Prima Indonesia yang berlokasi di Jl. Palmerah Barat No. 58 A, RT.3/RW.7, Palmerah, Kec. Palmerah, Kota Jakarta Barat, Daerah Khusus Ibukota Jakarta. Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2024 hingga bulan Desember 2024.



Gambar 1. Lokasi Penelitian  
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)

#### Metode dan Jenis Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam kenyamanan sirkulasi adalah metode penelitian kualitatif yang menekankan pada penelitian naturalistik serta menghasilkan data deskriptif berupa data tertulis atau lisan dari orang-orang ataupun pengguna ruang pada kantor PT Casa Prima Indonesia dan perilaku yang dapat diamati. Metode yang digunakan dalam kenyamanan termal dan pencahayaan adalah metode analisis deskriptif dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif digunakan untuk mendeskripsikan ruang-ruang yang akan diteliti, sedangkan kuantitatif dalam penelitian ini berupa data penjabaran angka. Penelitian berfokus pada kenyamanan pengguna bangunan.

## Tahap Penelitian

### Sirkulasi

Tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

#### 1. Observasi

Observasi dilakukan langsung di gedung kantor PT Casa Prima Indonesia yang berfokus pada pengumpulan data fisik gedung kantor seperti akses, material, sirkulasi, penghawaan alami, pencahayaan, dan lain sebagainya

#### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan untuk memperdalam informasi dari pengguna ruang pada kantor PT Casa Prima Indonesia sehingga mendapatkan informasi yang cukup dan jelas bagi penelitian. Wawancara dilakukan secara langsung dengan para pengguna ruang kantor PT Casa Prima Indonesia untuk mendapat berbagai pendapat dan opini terhadap kondisi ruangan tersebut.

#### 3. Analisis data

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data dilakukan dengan melakukan pengkajian dan konsultasi alternatif desain kepada para arsitek untuk mengetahui apakah penataan tata ruang dan sirkulasi di dalam kantor PT Casa Prima Indonesia sudah memenuhi standar kenyamanan pengguna.

### Kenyamanan Termal

Tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

#### 1. Observasi

Observasi dilakukan langsung di kantor PT Casa Prima Indonesia yang berfokus pada pengumpulan data fisik pengguna ruang seperti jumlah pengguna ruang, warna pakaian yang dipakai pengguna ruang pada saat dilakukan penelitian, dan aktivitas apa saja yang dilakukan pada ruangan tersebut.

#### 2. Pengukuran lapangan

Pada tahap pengukuran lapangan dilakukan penelitian langsung pada pagi, siang, dan sore hari pada pukul 08.00 – 17.30 di seluruh ruang kerja PT Casa Prima Indonesia dengan kondisi jendela tertutup menggunakan AC serta jendela terbuka tanpa AC. Dengan 3 titik pengukuran pada masing-masing ruang dan di luar ruang. Alat ukur yang digunakan untuk pengukuran ini adalah termo higrometer,

anemometer, dan digital lesor meter. Pengukuran ini dilakukan untuk memperoleh kelembapan udara, suhu, kecepatan angin, dan luas ruang.

#### 3. Analisis data

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data dilakukan dengan menggunakan software *CBE Thermal Comfort* dengan metode PMV dan metode *Adaptive Method* untuk mengetahui apakah ruang kerja pada gedung PT Casa Prima Indonesia sudah nyaman secara termal.

### Pencahayaan

Tahapan penelitian yang akan dilakukan adalah sebagai berikut :

#### 1. Observasi

Observasi dilakukan langsung di kantor PT Casa Prima Indonesia yang berfokus pada pengumpulan data fisik seperti luas, arah bukaan, dan arah hadap ruang

#### 2. Pengukuran lapangan

Pada tahap pengukuran lapangan dilakukan penelitian langsung pada pagi, siang dan sore hari pada pukul 08.00 – 17.30 di ruang *engineer* sipil dan ruang *spare* PT Casa Prima Indonesia dengan kondisi lampu mati dan dengan kondisi lampu menyala. Alat ukur yang digunakan adalah *light meter* dan digital lesor meter. Pengukuran ini dilakukan untuk memperoleh intensitas cahaya, luas bukaan, ketinggian ruang, dan luas ruang.

#### 3. Analisis data

Setelah data terkumpul, tahap selanjutnya adalah menganalisis data. Analisis data dilakukan dengan menggunakan *Software Surfer Mapping* untuk mengetahui apakah ruang kerja pada Gedung PT Casa Prima Indonesia sudah memenuhi aspek kenyamanan dalam segi pencahayaan dan untuk mengetahui visualisasi data-data yang didapat dari hasil pengukuran intensitas cahaya, kemudian data-data yang sudah diperoleh dibandingkan dengan standar pencahayaan SNI-03-6197-2000.

## HASIL PENELITIAN

PT Casa Prima Indonesia memiliki gedung kantor 4 lantai dengan luas  $\pm 712\text{m}^2$ . Gedung ini berbentuk persegi Panjang dengan orientasi

bangunan menghadap barat. Memiliki beberapa ruang kerja, di antaranya adalah lobi, *purchasing*, ruang *engineer* ME, ruang komisaris, ruang proyek, ruang *spare*, ruang direktur, ruang *finance*, ruang *estimate* ME, ruang *engineer* sipil, ruang *estimate* sipil, ruang rapat, ruang mitra andalan lestari, ruang kasir, ruang CCO dan QC, ruang *marketing*, dan ruang berkas.

**Sirkulasi**

Setelah melakukan observasi pada kantor PT Casa Prima Indonesia diperoleh data bahwa sirkulasi pada area-area tertentu seperti tangga, toilet dan dapur sudah cukup baik, terutama dalam segi sirkulasi, tangga memiliki luas yang cukup, sehingga dapat di lewati 2 orang, namun pada area tangga memiliki pencahayaan yang sangat terbatas dan minim. Untuk sirkulasi dari parkir ke kantor ataupun dari mess ke kantor sudah cukup baik, dengan akses jalan yang tidak jauh dari area pintu masuk. Namun, masih ditemukan ruang dalam ruang yang bisa mengganggu aktivitas dan konsentrasi pengguna ruang.

Kondisi fisik kantor PT Casa Prima Indonesia :



**Gambar 2. Ruang CCO, Koridor dan Tangga**  
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)

Untuk memperdalam informasi mengenai sirkulasi dari sudut pandang pengguna ruang, maka dilakukan wawancara kepada para pengguna ruang kantor, wawancara dilakukan untuk mengetahui dan mendapat berbagai opini mengenai tata ruang, kenyamanan dan sirkulasi.

**Tabel 4. Hasil Wawancara**

Nama	Tata ruang	Kenyamanan	Sirkulasi
R 1	Kurang nyaman	Kurang nyaman	Kurang nyaman
R 2	Kurang Nyaman	Kurang Nyaman	Kurang Nyaman
R 3	Nyaman	Nyaman	Nyaman
R 4	Nyaman	Nyaman	Nyaman

R 5	Nyaman	Kurang Nyaman	Nyaman
R 6	Kurang Nyaman	Kurang Nyaman	Kurang Nyaman
R 7	Nyaman	Nyaman	Nyaman
R 8	Cukup Nyaman	Nyaman	Cukup Nyaman
R 9	Kurang Nyaman	Kurang Nyaman	Kurang Nyaman
R 10	Kurang Nyaman	Nyaman	Kurang Nyaman

Berdasarkan hasil wawancara kepada pengguna ruang pada kantor PT Casa Prima Indonesia skor persentase penilaian kenyamanan sirkulasi 50% dan skor penilaian ketidaknyamanan sirkulasi 50%. Terdapat beberapa permasalahan pada tata ruang, kenyamanan dan sirkulasi kantor: (1) Tata ruang kantor yang kurang nyaman; (2) Banyak pengguna kantor yang merasa terganggu dengan adanya ruang di dalam ruang; (3) Masih terdapat tata letak furnitur yang kurang tepat; (4) Masih terdapat furnitur tidak terpakai yang belum dipindahkan dari dalam ruang kerja; (5) Terdapat ruang yang tidak memiliki pencahayaan dan penghawaan alami; (6) Terdapat ruang yang silau pada pagi hari; (7) Sirkulasi ke ruang kasir yang kurang nyaman; (8) Sirkulasi ke ruang *marketing* kurang nyaman.

**Kenyamanan Termal**

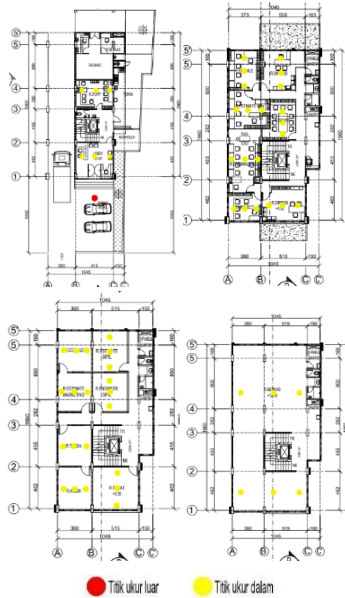
Setelah melakukan observasi pada gedung kantor PT Casa Prima Indonesia diperoleh data bahwa terdapat beberapa ruang yang memiliki penghawaan baik, seperti ruang direktur, ruang *finance*, ruang *marketing* dan ruang *estimate* sipil. Namun, masih ditemukan beberapa ruang yang tidak memiliki jendela sehingga penghawaan alami tidak dapat masuk ke dalam ruang.

Kondisi fisik ruang :



**Gambar 3. Ruang Kasir, Finance dan Engineer Sipil**  
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)

Untuk memperdalam informasi mengenai kenyamanan termal pada semua ruang kantor, maka dilakukan pengukuran lapangan dengan menggunakan termo higrometer untuk memperoleh kelembapan udara dan suhu, anemometer untuk mengetahui kecepatan angin dan digital laser meter untuk mengetahui luas ruang. Adapun titik ukur untuk kenyamanan termal pada kantor PT Casa Prima Indonesia seperti berikut :



**Gambar 4. Titik Ukur Kenyamanan Termal**  
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)

**Hasil Pengukuran Lapangan**

**Tabel 5. Data Fisik Ruang**

Ruang	Panjang(m <sup>2</sup> )	Lebar(m <sup>2</sup> )	Orientasi
Lobi	5	5,15	Selatan
Purchasing	4	5,15	Selatan
Ruang engineer ME	3,8	3,37	Timur
Ruang komisaris	4	5	Utara
Ruang proyek	3,33	3,92	Utara
Ruang spare	2,95	4,75	Timur
Ruang direktur	4,6	4,1	Selatan
Ruang finance	4,6	3,68	Selatan
Ruang estimate ME	4,47	4,86	Timur
Ruang engineer sipil	4,38	3,95	Selatan
Ruang estimate sipil	4,6	4,86	Timur
Ruang rapat	4,8	5,15	Barat
Ruang trada	4,55	3,8	Utara
Ruang kasir	4,62	3,8	Utara
Ruang CCO & QC	4,37	3,8	Selatan
Ruang marketing	4,6	3,8	Selatan
Ruang berkas	19,6	8,95	Barat

**Tabel 6. Pengukuran Kecepatan Angin**

Titik Ukur	Waktu	Kecepatan Angin(m/s)								
		Pagi			Siang			Sore		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Lobi	AC	0,0	0,6	0,7	0,0	0,7	1,9	0,7	0,0	0,8
	Non	0,0	0,7	0,0	0,0	0,8	0,9	0,0	0,2	0,0
Purchasing	AC	1,2	1,7	0,0	0,0	2,4	0,0	0,6	1,0	0,6
	Non	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ruang Engineer ME	AC	0,0	0,7	0,0	0,0	1,0	0,0	0,8	0,6	0,0
	Non	0,0	0,0	0,0	0,0	0,9	0,0	0,2	0,0	0,0
Ruang direksi	AC	0,0	0,0	0,0	0,7	0,9	0,8	0,0	0,6	0,7
	Non	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ruang Proyek	AC	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,6	0,6	0,0	0,0
	Non	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Raung Spare	AC	1,3	0,7	0,0	0,9	0,9	0,0	0,0	0,0	1,1
	Non	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ruang Direktur	AC	1,0	0,7	0,0	0,0	0,7	0,9	0,0	0,0	0,0
	Non	0,9	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ruang Finance	AC	0,0	0,6	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	1,2
	Non	0,0	0,0	0,2	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0
Ruang Estimate ME	AC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,6
	Non	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Rung Engineer Sipil	AC	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	1,2	0,0	0,7	0,0
	Non	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ruang Estimate Sipil	AC	1,2	0,0	0,0	0,8	0,8	0,0	0,0	0,0	0,0

	Non	1,1	0,7	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ruang Rapat	AC	0,7	0,0	0,6	0,9	0,7	0,0	1,2	0,8	0,0
	Non	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
Ruang Trada	AC	0,7	0,0	0,6	0,9	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0
	Non	0,0	0,0	0,9	0,0	0,0	0,6	0,0	0,8	0,0
Ruang Kasir	AC	0,0	0,0	0,0	0,1	0,0	0,0	0,0	0,0	1,0
	Non	0,7	0,6	0,0	0,0	0,0	0,0	0,7	0,0	0,9
Ruang CCO&Q	AC	0,6	0,7	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Non	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
Ruang Marketing	AC	0,9	0,0	0,0	0,7	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
	Non	0,0	1,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,6	0,0	0,0
Ruang Berkas	Non	0,0	0,0	1,0	0,0	0,6	0,7	0,0	0,0	0,0
Outdoor	Non	1,3			0,7			2,0		

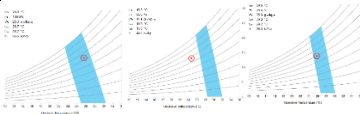
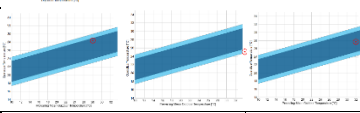
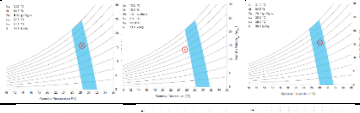
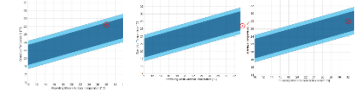



**Tabel 7. Pengukuran Kelembapan Udara**

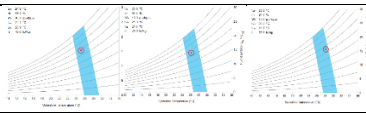
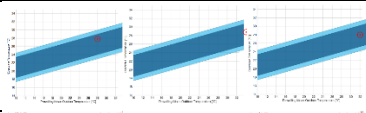
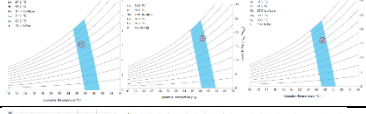
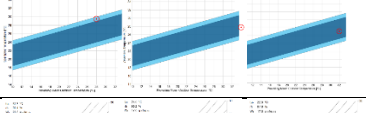
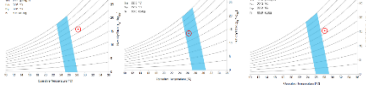

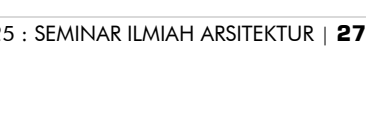

Titik Ukur	Kondisi	Kelembapan Udara (°C)								
		Pagi			Siang			Sore		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Lobi	AC	27	27	27	24	24	24	27	27	27
	Non	28	28	28	25	25	25	27	27	27
Purchasing	AC	28	28	28	25	25	25	28	28	28
	Non	28	28	28	25	25	25	28	28	28
Ruang Engineer ME	AC	28	27	27	26	26	26	28	28	28
	Non	27	27	27	26	26	26	28	28	28
Ruang direksi	AC	29	29	29	28	28	28	27	27	27
	Non	29	29	29	27	27	27	27	27	27
Ruang Proyek	AC	28	28	28	26	26	26	28	28	28
	Non	28	28	28	27	27	27	28	28	28
Raung Spare	AC	28	28	28	28	28	28	28	28	28
	Non	27	27	27	28	28	28	28	28	28
Ruang Direktur	AC	27	27	27	28	28	28	28	28	28
	Non	27	27	27	28	28	28	28	28	28
Ruang Finance	AC	27		27	29	29	29	27	27	27
	Non	27	27	27	29	29	29	27	27	27
Ruang estimate ME	AC	27	27	27	28	28	28	27	27	27
	Non	27	27	27	28	28	28	27	27	27
Rung Engineer Sipil	AC	28	28	28	27	27	27	25	25	25
	Non	27	27	27	27	27	27	25	25	25
Ruang Estimate Sipil	AC	28	28	28	26	26	26	28	28	28
	Non	28	28	28	26	26	26	28	28	28
Ruang Rapat	AC	29	29	29	27	27	27	28	28	28
	Non	28	28	28	26	26	26	27	27	27
Ruang Trada	AC	27	27	27	28	28	27	25	25	25
	Non	27	26	26	28	28	28	25	25	25
Ruang Kasir	AC	28	28	28	28	28	28	25	25	25
	Non	27	27	28	28	28	28	25	25	2
uang CCO & QC	AC	27	27	27	27	27	27	25	25	25
	Non	27	26	26	26	26	27	26	26	26
Ruang Marketing	AC	28	28	28	28	28	28	26	26	26
	Non	27	27	27	27	27	27	26	26	26
Ruang Berkas	Non	24	25	25	28	28	29	28	28	28
Outdoor	Non	24			24			24		

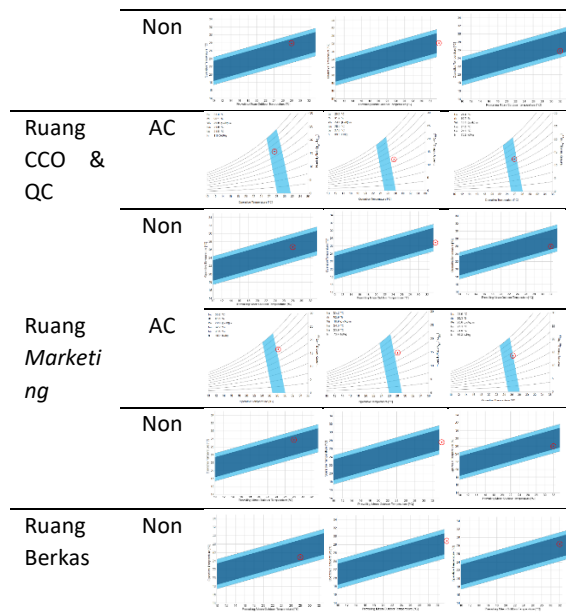
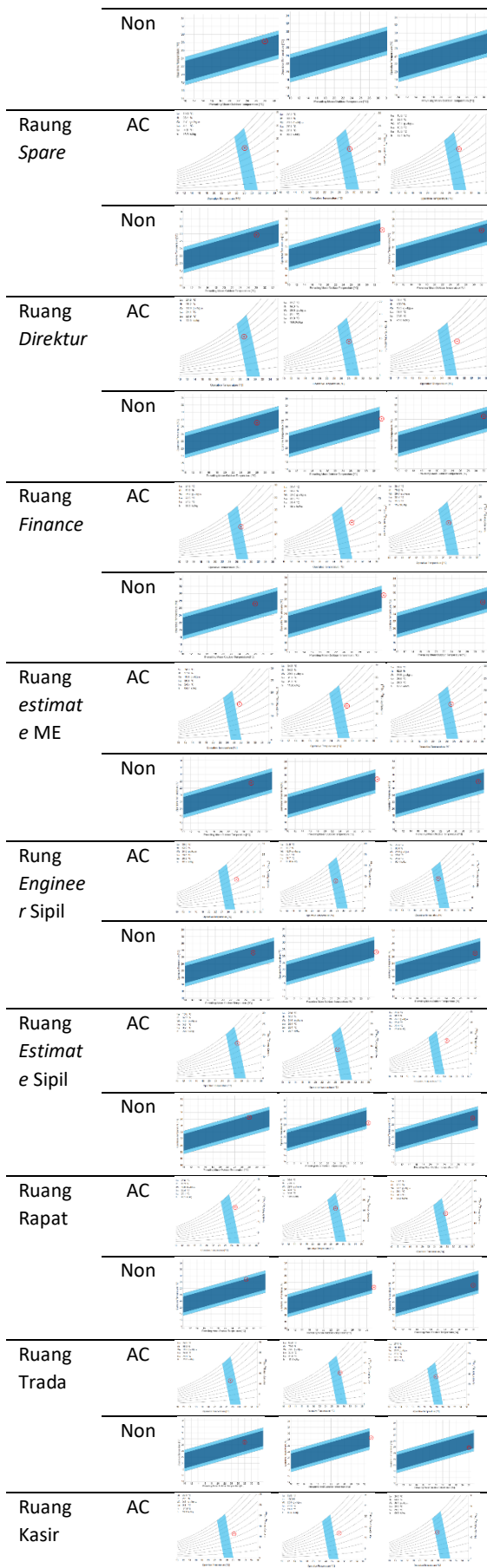
**Tabel 8. Pengukuran Suhu**

Titik Ukur	Kondisi	Suhu(%)								
		Pagi			Siang			Sore		
		T1	T2	T3	T1	T2	T3	T1	T2	T3
Lobi	AC	65	64	61	66	65	69	62	62	60
	Non	59	59	58	60	60	69	64	63	60
Purchasing	AC	63	64	64	67	64	67	66	64	64
	Non	65	65	67	74	70	68	64	65	64
Ruang Engineer ME	AC	60	56	57	64	64	66	64	65	66
	Non	56	56	54	60	60	63	66	66	65
Ruang direksi	AC	72	73	72	70	73	72	69	71	71
	Non	71	72	73	69	72	71	69	71	71
Ruang Proyek	AC	63	66	66	64	64	61	63	64	65
	Non	58	57	58	65	65	64	63	64	64
Raung Spare	AC	68	69	68	65	64	64	66	66	65
	Non	68	68	60	63	63	64	65	66	66
Ruang Direktur	AC	70	68	67	59	58	58	56	56	56
	Non	65	59	59	57	57	57	58	58	59
Ruang Finance	AC	56	58	59	60	59	59	59	60	60
	Non	50	54	54	64	65	63	60	61	61
Ruang Estimate ME	AC	60	66	69	54	53	54	60	60	69
	Non	63	63	62	59	57	52	59	59	58
Rung Engineer Sipil	AC	61	59	47	53	54	58	68	67	67
	Non	54	53	54	59	59	60	65	65	68
Ruang Estimate Sipil	AC	65	65	65	61	61	61	64	64	65
	Non	65	65	65	58	59	60	59	59	59
Ruang Rapat	AC	65	67	66	69	70	69	71	72	72
	Non	70	69	69	67	61	64	72	72	70
Ruang Trada	AC	50	51	52	65	61	58	66	66	66
	Non	53	54	54	56	55	55	64	65	64
Ruang Kasir	AC	47	50	53	47	51	53	62	60	59
	Non	48	48	48	47	51	53	56	55	59
Ruang CCO & QC	AC	64	72	69	55	54	48	60	59	59
	Non	68	59	63	56	51	52	59	60	58
Ruang Marketing	AC	68	68	68	62	63	62	65	64	64
	Non	69	70	71	62	60	60	64	64	60
Ruang Berkas	Non	59	66	69	66	67	69	66	67	70
Outdoor	Non	72			80			71		

**Tabel 9. Grafik Hasil Pengukuran Data Eksisting**

Nama ruang	Kondisi	Hasil		
		Pagi	Siang	Sore
Lobi	AC			
	Non			
Purchasing	AC			
	Non			

Ruang engineer ME	AC			
	Non			
Ruang komisaris	AC			
	Non			
Ruang Proyek	AC			
	Non			



Dari hasil pengukuran dan analisis data menggunakan CBE dengan parameter *Ashare-55* dengan metode PMV dan metode *adaptive method* PT Casa Prima Indonesia belum memenuhi standar kenyamanan termal berdasarkan SNI dalam aspek penghawaan alami. Skor persentase penilaian penghawaan alami ruang kerja yang memenuhi standar adalah 0%, dan skor persentase penilaian yang belum memenuhi standar 100%. Sedangkan dalam aspek penghawaan buatan (AC) skor persentase penilaian penghawaan buatan yang memenuhi standar 75% dan skor persentase penilaian yang belum memenuhi standar 25%. Sehingga, dapat disimpulkan bahwa ruang kerja pada PT Casa Prima Indonesia nyaman dalam kondisi AC menyala, namun terdapat beberapa ruang yang memiliki kondisi tidak nyaman walaupun dalam kondisi AC menyala. Ruang yang memiliki kondisi tidak nyaman adalah ruang proyek, ruang *estimate* ME, ruang kasir dan ruang *marketing*. Maka dari itu, ruangan-ruangan tersebut akan dilakukan perhitungan kebutuhan AC supaya ruang kerja tersebut menjadi nyaman dan dapat meningkatkan produktifitas pekerja.

Perhitungan kebutuhan AC (Syamsiyah, 2023)  
 $W$  = Lebar (feet)  
 $H$  = Tinggi ruang (feet)  
 $I$  = Constanta (10 ruang berimpit, 18 jika ruang tidak berimpit)  
 $L$  = Panjang ruang (feet)  
 $E$  = Constanta (dinding terpanjang : 16 utara, 17 timur, 18 selatan, 20 barat)

**Tabel 10. Perhitungan kebutuhan AC lantai 2**

Nama Ruang	Hasil
Ruang Proyek	$W = 3,92 \times 3,34 = 13,09 \text{ feet}$ $H = 3,40 \times 3,34 = 11,36 \text{ feet}$ $L = 3,33 \times 3,34 = 11,12 \text{ feet}$ $I = 10$ $E = 16$ $W \times H \times I \times L \times E / 60$ (1) $= 13,09 \times 11,36 \times 10 \times 11,12 \times 16 / 60$ $= 4.409 \text{ BTU} = \frac{1}{2} \text{ PK}$
Ruang Estimate ME	$W = 4,86 \times 3,34 = 16,2 \text{ feet}$ $H = 3,40 \times 3,34 = 11,36 \text{ feet}$ $I = 10$ $L = 4,47 \times 3,34 = 14,9 \text{ feet}$ $E = 18$ $W \times H \times I \times L \times E / 60$ (2) $= 16,2 \times 11,36 \times 10 \times 14,9 \times 18 / 60$ $= 8.226 \text{ BTU} = 1 \text{ PK}$

**Tabel 11. Perhitungan kebutuhan AC lantai 3**

Nama Ruang	Hasil
Ruang Kasir	$W = 3,8 \times 3,34 = 12,69 \text{ feet}$ $H = 3,40 \times 3,34 = 11,36 \text{ feet}$ $L = 4,62 \times 3,34 = 15,43 \text{ feet}$ $I = 10$ $E = 20$ $W \times H \times I \times L \times E / 60$ (3) $= 12,69 \times 11,36 \times 10 \times 15,43 \times 20 / 60$ $= 7.415 \text{ BTU} = \frac{1}{2} \text{ PK}$
Ruang marketing	$W = 3,8 \times 3,34 = 12,69 \text{ feet}$ $H = 3,40 \times 3,34 = 11,36 \text{ feet}$ $L = 4,6 \times 3,34 = 15,36 \text{ feet}$ $I = 10$ $E = 20$ $W \times H \times I \times L \times E / 60$ (4) $= 12,69 \times 11,36 \times 10 \times 15,36 \times 20 / 60$ $= 7.580 \text{ BTU} = \frac{1}{2} \text{ PK}$

**Pencahayaan**

Setelah melakukan observasi pada Gedung kantor PT Casa Prima Indonesia diperoleh data bahwa terdapat beberapa ruang yang memiliki pencahayaan baik. Namun, masih terdapat ruang tanpa bukaan yang menghadap luar, sehingga cahaya alami tidak dapat masuk ke dalam ruangan, seperti ruang *engineer sipil* dan ruang *spare*.

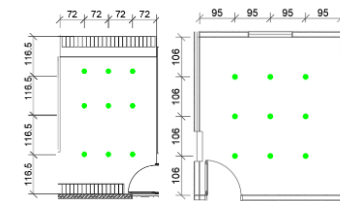
Kondisi fisik ruang :



**Gambar 5. Ruang *Engineer sipil*, Ruang *Spare***  
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)

Untuk memperdalam informasi mengenai pencahayaan pada ruang *spare* dan ruang *engineer sipil*, maka dilakukan pengukuran lapangan dengan menggunakan *light meter* untuk memperoleh intensitas cahaya dan digital laser meter untuk mengetahui luas ruang.

Adapun titik ukur pencahayaan :



**Gambar 6. Titik Ukur Pencahayaan**  
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)

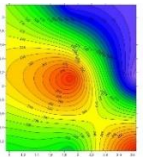
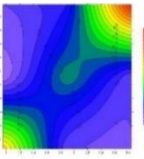
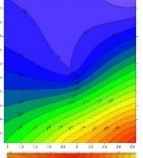
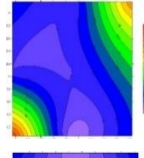
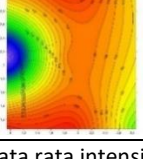
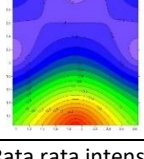
Ruang *Spare* (A)

**Tabel 12. Hasil Simulasi Pencahayaan Ruang *Spare***

Waktu	Kondisi	
	Lampu Nyala	Lampu Mati
Pagi		
Siang		
Sore		
	Rata rata intensitas cahaya 519 lux (memenuhi) Karena standar 300 lux	Rata rata intensitas cahaya 31 lux (Belum memenuhi) Karena standar 300 lux

Ruang Engineer Sipil (B)

Tabel 13. Hasil Simulasi Pencahayaan Ruang Engineer Sipil

Waktu	Kondisi	
	Lampu Nyala	Lampu Mati
Pagi		
Siang		
Sore		
	Rata rata intensitas cahaya 205 lux (Belum memenuhi) Karena standar 300 lux	Rata rata intensitas cahaya 14 lux (Belum memenuhi) Karena standar 300 lux

Skor persentase penilaian pencahayaan dengan kondisi lampu mati yang memenuhi standar 0% dan skor persentase yang belum memenuhi standar 100%. Sedangkan dalam kondisi lampu menyala skor presentasi penilaian yang belum memenuhi standar 50% dan skor persentase yang memenuhi standar 50%. Ruang-ruang yang belum memenuhi standar pencahayaan SNI dilakukan perubahan kapasitas pencahayaan.

Supaya memenuhi standar pencahayaan dengan menggunakan cahaya alami dapat menggunakan luas bukaan seperti berikut (Aska, 2024) :

Tabel 14. Hasil Perhitungan Kebutuhan Bukaan

Nama Ruang	Hasil
Ruang A	Panjang = 2,95 m Lebar = 4,75 m Luas = 2,95 x 4,75 = 14m Kebutuhan Cahaya = 300 lux Terang langit = 10.000 (SNI) $Lj/Lr \times 10.000 = 300$ (5) $Lj/14 \times 10.000 = 300$ $Lj = 300 \times 14/10.000$ $Lj = 0,42 \text{ m (luas minimal)}$
Ruang B	Panjang = 4,38 m Lebar = 3,95 m Luas = 4,38 x 3,95 = 17,3m

Kebutuhan Cahaya = 300 lux  
 Terang langit = 10.000 (SNI)  
 $Lj = \text{Luas jendela minimal}$   
 $Lj/Lr \times 10.000 = 350$  (6)  
 $Lj/17,3 \times 10.000 = 350$   
 $Lj = 350 \times 17,3/10.000$   
 $Lj = 0,60 \text{ m}$

Supaya memenuhi standar pencahayaan dengan menggunakan pencahayaan buatan lampu TL-D Lifemax super 80 36 W G13.

Tabel 15. Hasil Perhitungan Kebutuhan Lampu

Nama Ruang	Hasil
Ruang A	$E = 350 \text{ lux}$ $A (\text{Luas}) = 17,3 \text{ m}$ $P (\text{Faktor depresi}) = 1,25$ $L (\text{Lumen}) = 2700 (1 \text{ watt} = 75 \text{ lumen})$ $CU = 64 \% = 0,64$ $Z (\text{Lampu dalam armature}) = 2$ $N = (E \times A \times P) / (L \times CU \times Z)$ (7) $N = (350 \times 17,3 \times 1,25) / (2.700 \times 0,64 \times 2)$ $N = 7.568,75 / 3.452 = 2 \text{ Armatu}$ atau 4 Lampu

Testing Desain

Setelah mendapat data penelitian dan mengetahui permasalahan yang ada pada sirkulasi, kenyamanan termal dan pencahayaan, penulis membuat 3 alternatif desain untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

Ketiga alternatif desain di atas telah dikonsultasikan kepada arsitek dan pengguna bangunan.



Gambar 10. Konsultasi Desain (sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)

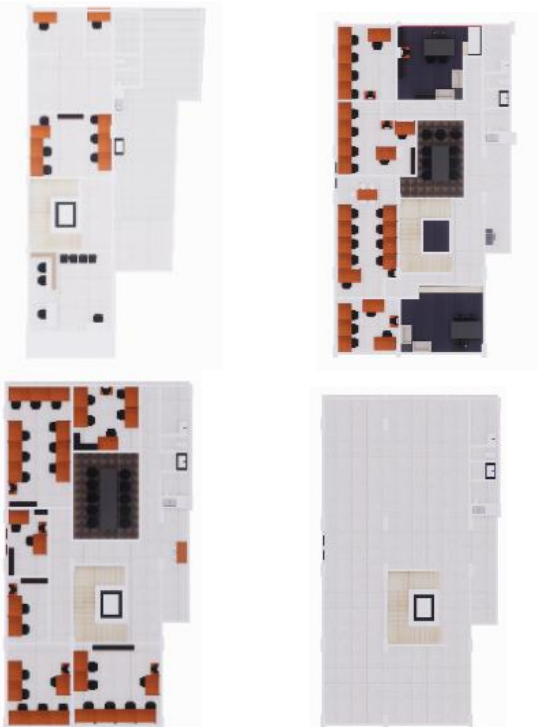
kemudian diberi tanggapan : Di antara 3 desain alternatif tersebut arsitek dan pengguna bangunan memilih alternatif 2. Pada alternatif 2 terdapat perubahan ukuran penghawaan, perubahan *layout* ruang, tata letak furnitur, luas ruang, tata letak ruang, serta ukuran penghawaan dan penerangan.

Perubahan pada lantai 2 : (1) Ukuran penghawaan : Ruang proyek :  $\frac{1}{2}$  PK, ruang *estimate* ME : 1 PK.

Perubahan pada lantai 3 : (1) Perubahan luas ruang : ruang *trada*, ruang CCO, ruang *marketing*; (2) Perubahan tata letak furnitur : ruang *trada*; (3) Perubahan tata letak ruang : ruang *engineer* sipil dan ruang rapat; (4) Ukuran penghawaan : Ruang kasir  $\frac{1}{2}$  Pk dan ruang *marketing*  $\frac{1}{2}$  PK; (5) Penerangan : Ruang *engineer* sipil : 4 Lampu 36 watt.

Alternatif 2 dipilih karena pada alternatif tersebut ruang *saff* tidak dipindahkan, adapun catatan lain dari arsitek meliputi : (1) Ruang rapat terlalu kecil; (2) Ruang rapat dan *spare* tidak perlu jendela karena dapat menyilaukan pantulan proyektor; (3) Tembok menggunakan partisi.

### Final Desain



Gambar 11. Denah Desain Final  
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)



Gambar 12. Axonometri  
(sumber: Dokumentasi Penulis, 2024)

Berdasarkan hasil konsultasi tersebut, desain dikembangkan berdasarkan catatan-catatan yang sudah diberikan kedalam desain baru, meliputi : (1) Menukar posisi ruang *engineer* sipil dan ruang *estimate* sipil; (2) Melebarkan ruang rapat; (3) Ruang rapat dibuat tanpa bukaan supaya tidak terjadi silau.

### KESIMPULAN

Berdasarkan data yang sudah dianalisis, dapat disimpulkan bahwa sirkulasi kantor PT Casa Prima Indonesia memiliki skor persentase penilaian kenyamanan sirkulasi 50% dan skor penilaian ketidaknyamanan sirkulasi 50%. Tingkat kenyamanan paling besar bersumber dari akses ke tangga, kamar mandi, dan dapur. Tingkat ketidaknyamanan paling besar bersumber dari adanya ruang dalam ruang.

Dari parameter kenyamanan termal PT Casa Prima Indonesia belum memenuhi standar kenyamanan termal berdasarkan SNI dalam aspek penghawaan alami. Skor persentase penilaian penghawaan alami ruang kerja yang memenuhi standar adalah 0%, dan skor persentase penilaian yang belum memenuhi standar 100%. Sedangkan dalam aspek penghawaan buatan (AC) skor

persentase penilaian penghawaan buatan yang memenuhi standar 75% dan skor persentase penilaian yang belum memenuhi standar 25%. Jadi dapat disimpulkan bahwa ruang kerja pada PT Casa Prima Indonesia lebih nyaman dengan pencahayaan buatan (AC). Ruang yang masih belum nyaman dengan kondisi AC menyala, dilakukan perubahan kapasitas AC menyesuaikan dengan standar kenyamanan penghawaan menurut SNI.

Dari parameter pencahayaan pada ruang yang tidak memiliki pencahayaan alami, terdapat 2 dari 2 ruang yang tidak memenuhi standar kenyamanan pencahayaan menurut SNI dalam kondisi lampu mati, sedangkan dalam kondisi lampu menyala terdapat 1 dari 2 ruang yang tidak memenuhi standar kenyamanan pencahayaan menurut SNI. Skor persentase penilaian pencahayaan dengan kondisi lampu mati yang memenuhi standar 0% dan skor persentase yang belum memenuhi standar 100%. Sedangkan dalam kondisi lampu menyala skor presentasi penilaian yang belum memenuhi standar 50% dan skor persentase yang memenuhi standar 50%. Jadi dapat disimpulkan bahwa ruang tanpa pencahayaan buatan, nyaman dalam kondisi lampu menyala dan kapasitas lampu harus disesuaikan berdasarkan SNI.

## DAFTAR PUSTAKA

- Adji, A. R. (2022). Kajian Kenyamanan Visual Melalui Pencahayaan Pada Ruang Kerja. *Jurnal Arsitektur*, 135-139.
- Ching, F. D. (2008). *Arsitektur Bentuk, Ruan, dan Tataunan*. Jakarta: Erlangga.
- Erick, Y. p., Pido, R., & Boli, R. H. (2024). Analisis Kenyamanan Termal Pada Gedung BPJS Kesehatan Cabang Gorontalo. *Jurnal Sains dan Terapan*, 5-11.
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. (2000). *SNI 03-6197-2000*. Badan Standar Nasional
- (BSN) Badan Standarisasi Nasional. (2001). *SNI 03-6572-2001*. Tata cara perancangan sistem ventilasi dan pengkondisian udara.
- Kamaruddin, N., & Eran, M. (2023). Kajian Kenyamanan Termal Ruang Perkantoran. *Jurnal "Ruang"*, 54-59.
- Pamungkas, D. M. (2023). Kajian Sirkulasi Dan Sistem Pencahayaan Terhadap Kenyamanan Pengunjung Galeri Seni Pada Rumah Budaya Kratonan Surakarta. *Seminar Ilmiah Arsitektur*, 140-149.
- Prasetya, T. B. (2022). Kajian Kenyamanan Termal Dan Sirkulasi Ruang Pada Bengawan Sport Center, Surakarta. *Seminar Ilmiah Arsitektur*, 733-742.
- Sarinda, A., Sudarti, & Subiki. (2017). Analisis Perubahan Suhu Ruangan Terhadap Kenyamanan Termal Di Gedung 3 FKIP Universitas Jember. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 305-311.
- Talarosha, B. (2005). Menciptakan Kenyamanan Thermal Dalam Bangunan. *Jurnal Sistem Teknik Industri*, 148-158.
- Syamsiyah, N.R. 2023. Kinerja Kenyamanan Termal. (Catatan Kuliah). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Syamsiyah, N.R. 2023. Perhitungan Penyejuk Udara Ruang. (Catatan Kuliah). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Syamsiyah, N.R. 2023. Metode Pengukuran Iluminasi. (Catatan Kuliah). Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Aska. (2024). Perhitungan Luas Jendela Untuk Pencahayaan Alamu Yang Optimal. Diakses Pada 18 November 2024. Dari <https://www.arsitur.com/2017/12/perhitungan-luas-jendela-untuk.html>