

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Identitas Penelitian

3.1.1 Lokasi Penelitian

Lokasi Penelitian dilaksanakan pada mal One Satrio Kuningan, mal ini merupakan bangunan 1 lantai seluas 3,8 hektar yang berlokasi di Mega Kuningan, Jakarta. Dapat dikatakan bahwa, mal ini merupakan salah satu mal yang menggunakan konsep *open space*. One Satrio mulai beroperasi pada tahun 2022 dan dirancang oleh PT Jakarta Setiabudi Internasional Tbk (JSI). Mal One Satrio ini merupakan tempat yang akan digunakan untuk penelitian, yang di mana penelitian ini dilaksanakan di sekitar mal One Satrio untuk mengukur tingkat kenyamanan termal pada mal tersebut.



Gambar 3.1 Lokasi penelitian Mal One Satrio

Sumber : Peneliti (2023)

3.1.2 Objek Penelitian

Pada materi kajian kali ini peneliti akan melihat kenyamanan termal pada beberapa lokasi di kawasan mal One Satrio, di mana setiap lokasi tentunya memiliki suhu udara, kecepatan udara, dan kelembapan yang berbeda-beda. Dalam studi tersebut, kenyamanan termal mal One Satrio

akan dievaluasi berdasarkan suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme (aktivitas), dan pakaian. Pengujian ini akan menghasilkan angka yang menganalisis seberapa nyaman pelanggan berada di mal ini.

3.2 Metode Penelitian

Penelitian yang berjudul "Analisis Kenyamanan Termal Pada Bangunan Berkonsep *Open Space* (Studi Kasus : Mal One Satrio Kuningan)" ini dilakukan untuk mengevaluasi tingkat kenyamanan termal di beberapa lokasi di mal One Satrio. Metode penelitian yang diterapkan adalah survei dengan pendekatan kuantitatif (Sugiyono, 2017). Metode kuantitatif dapat dipahami sebagai teknik penelitian untuk mempelajari populasi atau sampel tertentu, mengumpulkan data dengan menggunakan instrumen, dan menganalisis data kuantitatif dan statistik untuk menggambarkan dan menguji hipotesis yang telah terbentuk sebelumnya (Sugiyono, 2022). Teknik survei adalah suatu cara untuk mengumpulkan informasi tentang pandangan, pendapat, sifat, perilaku, dan hubungan variabel yang terjadi masa lampau atau baru-baru ini. Penelitian survei sering kali dilakukan untuk menarik kesimpulan luas dan observasi yang tidak mendalam. Meskipun kelompok kontrol tidak diperlukan dalam teknik survei ini, tidak seperti metode eksperimen, generalisasi dapat diambil dengan lebih akurat jika sampel yang digunakan mewakili (Sugiyono, 2022).

Pendekatan survei digunakan untuk mengumpulkan data yang akan dihasilkan untuk penelitian ini, dan metode simulasi komputer digunakan untuk analisis dan menghitung kenyamanan termal. Metode ini memanfaatkan *CBE Thermal Comfort Tool* untuk mengetahui hasil penelitian yang telah dilakukan.

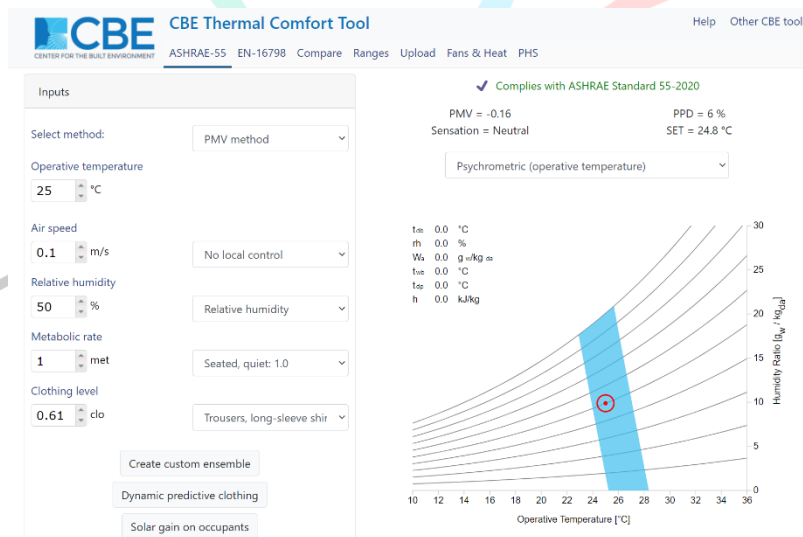
3.2.1 Pengukuran

Tujuan dari penelitian ini adalah menggunakan multimeter untuk mengukur kenyamanan termal di berbagai lokasi pada lingkungan mal One Satrio. Hasil pengukuran ini akan menunjukkan nyaman atau tidaknya mal

berkonsep terbuka bagi pengunjung ditinjau dari kenyamanan termalnya. Data yang ukur dalam penelitian ini yaitu suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, aktivitas dan pakaian pengunjung. Pengukuran dengan menggunakan alat-alat ukur seperti multimeter Ms-6300 digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan pada objek penelitian. Alat ini berperan dalam pengukuran suhu udara, kecepatan udara, dan kelembapan. Untuk aktivitas dan pakaian pengunjung menggunakan teknik observasi lapangan lalu di analisis secara pribadi.

3.2.2 CBE Thermal Comfort Tool

Pemanfaatan metode simulasi komputer memungkinkan memprediksi kenyamanan termal dalam suatu lingkungan dengan memasukkan data suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme (aktivitas), dan pakaian ke Web *CBE Thermal Comfort Tool*. Alat ini memprediksi kenyamanan termal berdasarkan ASHRAE Standard 55 dan memberikan visualisasi batas kenyamanan dalam grafik psikrometri Hasil simulasi dapat digunakan untuk mengetahui kenyamanan termal pada lingkungan tersebut.



Gambar 3.2 CBE Thermal Comfort Tool

Sumber: <https://comfort.cbe.berkeley.edu/>

3.3 Metode Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data difungsikan sesuai dengan metode penelitian untuk mendapatkan data yang diperlukan (Sugiyono, 2017) Karena penelitian ini berfokus pada akuisisi data, maka langkah-langkah pengumpulan data menjadi aspek yang sangat strategis dalam seluruh proses penelitian. Dalam penelitian ini, metode pengumpulan data melibatkan pendekatan dokumentasi, dan observasi.

1. Dokumentasi

Proses dokumentasi merupakan metode pengumpulan informasi yang melibatkan pengambilan data dari sumber-sumber tertulis seperti buku, jurnal, laporan penelitian, situs *web*, dan sumber informasi lainnya. Data historis atau catatan masa lalu dapat ditemukan dalam bentuk dokumen. Dokumen ini mungkin mencakup karya seni tertulis atau gambar, atau hasil kreatif seseorang yang monumental. Dalam konteks penelitian kuantitatif, studi dokumen sering kali digunakan sebagai tambahan kepada teknik observasi dan wawancara (Sugiyono, 2017). Metode dokumentasi digunakan untuk mendokumentasikan objek penelitian dengan mengambil foto-foto yang relevan.

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode dokumentasi yaitu menggambar desain bangunan, baik dalam bentuk sketsa, maupun model 3D, membuat peta dan denah lokasi dalam konteks lingkungan sekitarnya, mencatat informasi tentang Sejarah dan awal mula One Satrio, mendokumentasi kondisi lingkungan sekitar bangunan *open space*, termasuk taman, lanskap, dan fitur lainnya, dan yang terakhir untuk foto-foto bangunan *open space* dari berbagai sudut pandang untuk dijadikan bahan penelitian.

2. Observasi

Observasi adalah pengamatan metodis dan dokumentasi terhadap gejala-gejala yang diselidiki. Karena ketelitian dan ketelitian diperlukan dalam observasi, observasi dapat dilakukan secara langsung maupun tidak langsung. Namun pada kenyataannya, observasi memerlukan berbagai peralatan, termasuk daftar catatan dan alat perekam elektronik, *tape recorder*, kamera, dan instrumen lain yang diperlukan (Dewi Sadiyah, 2015).

Observasi merupakan tindakan yang ditujukan untuk mengamati suatu proses atau objek dengan tujuan untuk merasakan dan kemudian memahami fenomena tertentu, dengan merujuk pada pengetahuan dan konsep yang telah ada sebelumnya. Ini adalah metode penting dalam pengumpulan data untuk penelitian lebih lanjut.

Menurut Hamidi dalam Susanti 2015, ketika seorang peneliti mengamati, mereka mengamati dan mendengarkan responden saat mereka menjalani kehidupan sehari-hari (dan juga menggunakan ketiga indra lainnya). Menurut (Sugiyono, 2017), Observasi adalah sebuah metode pengumpulan data yang bermanfaat untuk mengamati dan memahami respons, kejadian alam, praktik di tempat kerja, serta perilaku manusia. Metode ini memungkinkan peneliti untuk mendapatkan wawasan tentang situasi atau fenomena yang sedang diamati. Dalam penelitian lini peneliti memilih subjek yang akan diamati serta tujuan observasinya. Menentukan jenis observasi yang akan dilakukan, waktu dan tempat observasi, alat dan bahan yang diperlukan, melakukan observasi secara obyektif dan metodelis, mencatat hasil observasi secara akurat dan menyeluruh, menganalisis hasil observasi, dan terakhir menggambar kesimpulan. Peneliti menggunakan metode observasi untuk mengukur suhu udara, kecepatan udara, kelembapan dan pengamatan subjektif seperti mengamati metabolisme (aktivitas), dan pakaian pengunjung mal One Satrio.

3. Pengukuran

Pengukuran dengan menggunakan alat-alat ukur seperti *multimeter Ms-6300* digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan pada objek penelitian. Alat ini berperan dalam pengukuran suhu udara, kecepatan udara, dan kelembapan.



Gambar 3.3 Alat Multimeter Ms-6300

Sumber: Peneliti (2023)

Selanjutnya, berikut adalah pengumpulan data untuk menentukan tingkat kenyamanan termal pada mal One Satrio:

1. Menentukan waktu pengukuran

Tahapan pengumpulan data dan analisis di kawasan mal One Satrio dilakukan selama 4 (empat) hari, yaitu 2 (dua) hari *weekdays* dan 2 (dua) hari pada *weekends* dan dilaksanakan di 3 (tiga) waktu yang berbeda yaitu pagi hari pada pukul 09.00-10.00 WIB, siang hari pada pukul 12.00-13.00 WIB dan sore hari pada pukul 16.00-17.00 WIB. Pengambilan data dilakukan dalam jangka waktu kurang lebih 1 (satu) jam, hal ini dikarenakan untuk efisien waktu dengan langit dalam kondisi cerah (*clear sky*).

Waktu	Suhu (°C)	Kec, Udara (m/s)	Kelembapan (%)	met	clo	PMV	PPD (%)
09.00							
	Keterangan						
12.00							
	Keterangan						
16.00							
	Keterangan						

Tabel 3.1 Pengukuran 10 titik penelitian

Sumber: Peneliti (2023)

2. Menentukan titik pengukuran

Berikut adalah beberapa titik yang dapat dijadikan acuan dalam menentukan titik perhitungan kenyamanan termal:

- a) Titik pengukuran di luar ruangan: Pengukuran dapat dilakukan di beberapa titik di luar ruangan, seperti di bawah naungan pohon, di tengah lapangan, dan di dekat bangunan (Rosyid, 2015).

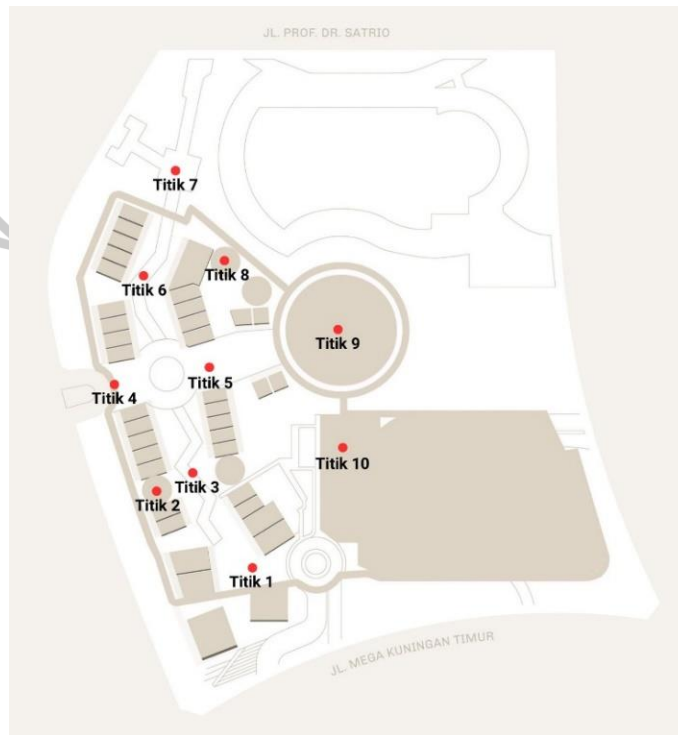
- b) Titik pengukuran pada area tertentu: Pengukuran dapat dilakukan pada area tertentu yang membutuhkan kenyamanan termal, seperti area teras, *innercourt*, dan ruang dalam (Ronim, 2014)
- c) Titik pengukuran pada lokasi yang ramai: Pengukuran dapat dilakukan pada lokasi yang ramai untuk mengetahui perbedaan nilai ukur serta titik mana yang memiliki area dengan kenyamanan termal paling baik (Ronim, 2014).

Penelitian ini mengukur 10 (sepuluh) titik berbeda pada mal One Satrio. Titik tersebut dipilih berdasarkan tingkat keramaian pengunjung, area tertentu dan dekat dengan kolam dan air mancur buatan pada sebuah bangunan di dalam kawasan mal One Satrio. Pada titik ini Peneliti mengukur suhu udara, kecepatan udara, dan kelembapan menggunakan *multimeter ms-6300*, serta mengukur tingkat metabolisme dan pakaian berdasarkan standar ASHRAE-55.

Dalam menentukan titik perhitungan kenyamanan termal, perlu mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan dan pribadi yang dapat mempengaruhi kenyamanan termal seseorang. Selain itu, perlu juga melakukan pengukuran suhu udara, Kelembapan relatif, dan kecepatan udara di titik-titik yang mewakili kondisi termal secara keseluruhan.

Dari gambar 3.4, dapat dilihat 10 (sepuluh) titik pengukuran yang akan dilakukan peneliti, pada titik-titik ini akan dilakukan perhitungan untuk nilai PMV dan PPD, nilai yang di hitung yaitu suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme dan pakaian. Dapat dilihat di titik pertama berada di dekat kolam antara *east lobby* dengan *south lobby*. Pada titik kedua berada di titik *kids playground* dan di tengah-tengah *tenant*. Selanjutnya titik ketiga berada di tengah selasar *east lobby* dengan *south lobby*, titik ini berada di area vegetasi. Lalu pada titik keempat, berada pada *west lobby* di mana titik ini terdapat banyak pengunjung yang ingin memasuki area mal. Pada titik kelima berada di area *concourse*/area kanopi atau area atap, di sini dapat digunakan untuk tempat berteduh. Pada titik 6 menunjukkan area selasar antara *west lobby* dengan *north lobby* area ini di himpit oleh *tenant* kanan dan kiri. *North lobby* dipilih untuk titik ketujuh yaitu titik ujung area

mal One Satrio. Selanjutnya ada titik kedelapan, yaitu area *outdoor working space*, berada di sebelah *tenant* dan bersebelahan dengan *central garden*. Titik kesembilan berada pada di *central garden* atau di tengah taman. Titik terakhir yaitu titik kesepuluh berada di area kolam dekat dengan taman samping *pet park & jogging track*.



Gambar 3.4 Sepuluh Titik pengukuran pada mal One Satrio

Sumber: Peneliti (2023)

3. Melakukan pengukuran kenyamanan termal

Pengukuran dilakukan secara manual menggunakan alat ukur *multimeter ms-6300*, dan mengacu pada waktu dan titik pengukuran yang telah ditentukan.

4. Perhitungan Faktor Manusia

Elemen yang memengaruhi kenyamanan termal meliputi:

a. Pakaian

Clo adalah satuan pengukuran populer untuk insulasi pakaian. Tingkat kenyamanan maksimal pakaian adalah $0,5 \leq Clo$. Nilai *Clo* untuk setiap kategori pakaian dapat dijumlahkan untuk menentukan nilai *Clo* secara keseluruhan.

b. Metabolisme

Ketika mengevaluasi tingkat metabolisme, penting untuk mempertimbangkan aktivitas rata-rata dari pengunjung di mal One Satrio.

3.4 Metode Analisis Data

Langkah pertama yang dilakukan dari data yang didapat dari lapangan adalah merangkumnya agar menjadi lebih mudah dalam mengolah. Data lapangan seperti suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme (aktivitas), dan pakaian. Data lain dari lapangan yaitu denah dan desain arsitektur. Desain dari arsitektur bangunan mal One Satrio serta kenyamanan termal yang menjadi bahan penelitian di bahas dan di analisis satu persatu sesuai dengan keperluan penelitian. Kenyamanan termal sebagai fokus utama penelitian ini.

- Analisa dilakukan dengan mengolah data-data hasil dari survei lapangan, yang pertama yaitu menentukan lokasi penelitian, setelah menentukan lokasi penelitian, lalu menentukan titik yang akan dilakukan penelitian, data yang diteliti yaitu suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme, dan pakaian. Peneliti memilih 10 (sepuluh) titik berbeda di Kawasan mal One Satrio. Suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme, dan pakaian dari setiap titik dianalisis satu persatu mulai dari titik pertama hingga titik akhir atau titik kesepuluh. Analisis kenyamanan termal kemudian dilanjutkan dengan pengukuran tingkat kenyamanan termal menggunakan rumus PMV seperti penelitian terdahulu yang dilakukan Albertus (2020).

Suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme, dan pakaian pada perhitungan untuk menentukan tingkat kenyamanan termal berdasarkan standar ASHRAE-55 yang berkisar antara -3 hingga +3, dengan nilai antara -0,5 dan +0,5 menunjukkan kenyamanan termal. Setelah di dapat nilai dari suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme, dan pakaian. Dari perhitungan tersebut akan menunjukkan tingkat kenyamanan termal pada bangunan dengan konsep *open space* pada mal One Satrio apakah sudah nyaman atau belum.

Hasil perhitungan kenyamanan termal dapat disimpulkan dengan mencari rata-rata kenyamanan termal dari setiap titik. Dari pengukuran kenyamanan termal akan di hitung sesuai waktu pengambilan data yaitu pada pagi hari pukul 09.00-10.00, lalu pada siang hari di pukul 12.00-13.00, dan terakhir pada sore hari pada pukul 16.00-17.00. Dari rentang waktu tersebut untuk mengetahui seberapa besar pengaruh suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme, dan pakaian terhadap tingkat kenyamanan termal pada mal dengan konsep *open space*. Nilai tersebut bisa di dapatkan dari menghitung manual menggunakan alat multimeter dan pengukuran metabolisme dan pakaian sesuai standar ASHRAE-55.

Setelah didapat hasil perhitungan dari olahan data, kemudian akan di masukan dalam aplikasi simulasi yang menganalisis mengenai kenyamanan termal di mal One Satrio. Analisis akan dilalukan menggunakan program komputer *CBE Thermal comfort tool* untuk mengukur suhu udara, kecepatan udara, kelembapan, metabolisme, dan pakaian. Kemudian dari hasil simulasi arsitektural, dilakukan analisis terhadap bangunan mal One Satrio, jika di dapat bahwa tingkat kenyamanan termal berada pada tingkat tidak nyaman, perlu adanya rekomendasi penambahan arsitektural untuk mengoptimalkan nilai tingkat kenyamanan termal pada bangunan mal One Satrio. Dari situ akan di dapat hasil dari tingkat kenyamanan termal sesuai dengan standar ASHRAE-55. Tingkat kenyamanan tersebut menjadi hasil kenyamanan dari penelitian ini untuk melihat sejauh mana tingkat kenyamanan termal dalam konsep mal *open space*, dan rekomendasi penambahan arsitektural guna mengoptimalkan kenyamanan termal.