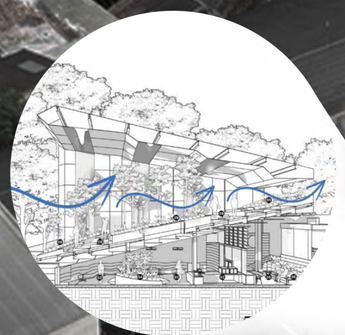


PENGARUH DESAIN BUKAAN TERHADAP

PERGERAKAN UDARA DAN KENYAMANAN TERMAL

PADA BANGUNAN

TANATAP COFFEE FRAMEGARDEN

MATRAMAN, JAKARTA PUSAT

PENDAHULUAN

Kedai kopi atau kafe kini menjadi bagian penting dari kehidupan masyarakat sebagai tempat berjualan, bersantai, bekerja, dan berinteraksi, terutama di kalangan kaum muda di kota besar. Pandemi Covid-19 mendorong penggunaan ruang terbuka dengan sirkulasi udara dan sinar matahari yang baik. Tanatap Coffee adalah contoh kedai kopi yang menerapkan konsep ruang terbuka, dengan cabang di Jakarta, Bekasi, Semarang, dan lainnya. Cabang terbaru, Tanatap Coffee Frame Garden Matraman di Jakarta Pusat, dibuka pada 13 Desember 2023. Desain Tanatap Coffee Frame Garden Matraman dari biro RAD+ar, mencakup taman komersial dengan desain pasif yang berenergi rendah, sesuai dengan iklim tropis. Kafe ini memiliki desain bukaan dengan geometri dasar berbentuk menyerupai corong menciptakan efek terowongan angin dan memperkuat sirkulasi udara. Efek ini dicapai melalui bentuk inlet besar di depan dan outlet kecil di belakang, denga langit-langit yang bergradasi dari ketinggian 2,2 m hingga 7,5 m, menciptakan pengalaman ruang yang nyaman bagi pengunjung. Desain ini memberikan potensi sirkulasi udara dan pencahayaan alami, meskipun orientasi bangunan tidak sepenuhnya mengikuti arah angin dominan. Kemudian yang me jadi permasalahan adalah kenyamanan termal menjadi tidak terpenuhi.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan meneliti objek Tanatap Coffee Frame Garden Matraman menggunakan pendekatan deskriptif evaluatif kuantitatif. Penelitian deskriptif fokus menyelidiki keadaan objek secara langsung, sedangkan pendekatan kuantitatif menghasilkan data yang dapat dianalisis untuk evaluasi. Data diambil di Tanatap Coffee Frame Garden Matraman, khususnya lantai 2, dan sebagai perbandingan di Taman Amir Hamzah. Pengambilan data dilakukan pada Maret hingga Mei 2024, pada jam operasional kafe, dengan fokus pada pukul 10.00, 13.00, dan 16.00 WIB.

Sumber data meliputi literatur dari buku, jurnal, penelitian, dan regulasi, serta data lapangan dari gambar kerja dan pengukuran langsung kondisi termal di lantai dua Tanatap Coffee. Data termal juga diambil dari Taman Amir Hamzah sebagai pembanding. Analisis data dilakukan berdasarkan kajian pustaka tentang kenyamanan termal, meliputi suhu, kelembaban, dan sirkulasi udara.

Proses analisis dimulai dengan mengumpulkan data lapangan dan mendukung penelitian termal menggunakan software CBE Thermal Comfort Tool dan standar ASHRAE55. Suhu efektif dievaluasi berdasarkan standar SNI 03-6572-2001. Simulasi arah angin dilakukan menggunakan software Autodesk CFD, dimulai dengan pembuatan model tiga dimensi area semi outdoor lantai dua Tanatap Coffee. Data lingkungan sekitar dimasukkan untuk skenario simulasi, termasuk tekanan dan suhu udara, serta kecepatan angin. Analisis ini mengevaluasi kondisi kenyamanan termal dan pengaruh desain bukaan terhdap kenyamanan termal.

PERTANYAAN PENELITIAN

1. Bagaimana **kondisi termal dan kenyamanan termal** pada area duduk **semi terbuka Tanatap Coffee Frame Garden Matraman** ?

2. Bagaimana **desain bukaan** pada area duduk **semi terbuka Tanatap Coffee Frame Garden Matraman** mempengaruhi **sirkulasi udara di ruang dalam** ?

3. Bagaimana **optimasi desain bukaan** terhadap **pergerakan udara** pada **Tanatap Coffee Frame Garden Matraman** dalam mempengaruhi **kenyamanan termal** ?

TITIK UKUR PENGAMATAN

Standar :
ASHRAE 55

PMV	SENSASI THERMAL
+3	PANAS (HOT)
+2	HANGAT (WARM)
+1	AGAK HANGAT (SLIGHTLY WARM)
0	NETRAL (NEUTRAL)
-1	AGAK SEJUK (SLIGHTLY COOL)
-2	SEJUK (COOL)
-3	DINGIN (COLD)

Standar :
SNI 03-6572-2001

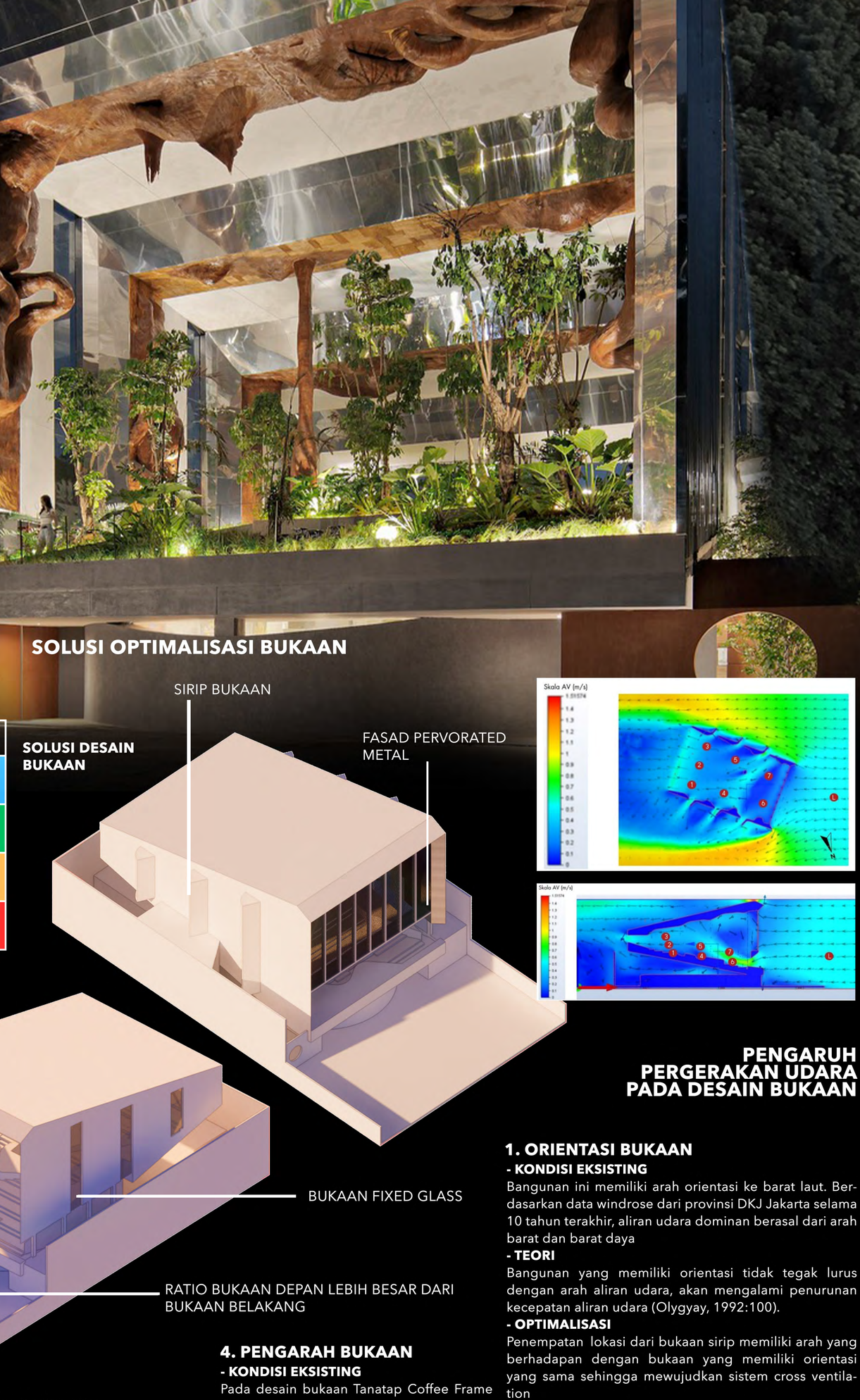
SKALA	TEMPERATUR UDARA
NYAMAN SEJUK	20.5 - 22.8
NYAMAN IDEAL	22.8 - 25.8
NYAMAN HANGAT	25.8 - 27.1
LUAR BATAS NYAMAN	27.1 <

HASIL PENGAMATAN

	TITIK	DBT (ºC)	RH (%)	AV (m/s)	ET (ºC)	PMV
PUKUL 10.00 WIB	1	30.8	70.6	0.2	32	1.86
	2	31.3	69	0.3	31.6	1.77
	3	31.4	68.3	0.1	33.5	2.31
	4	31.6	68.8	0.4	31.4	1.72
	5	31.6	69	0.3	31	1.61
	6	31.8	69.2	0.5	31.3	1.66
	7	31.9	69.5	0.6	31.1	1.64
	L	28.3	60	0.8	25.4	0.07
	TITIK	DBT (ºC)	RH (%)	AV (m/s)	ET (ºC)	PMV
PUKUL 13.00 WIB	1	27	82	0	28.7	0.91
	2	27.2	83	0	29.1	0.99
	3	27	85	0	29	0.94
	4	27.6	84	0.1	29.8	1.07
	5	27.5	87	0.1	30	1.07
	6	29	85	0.2	31.1	1.37
	7	28.8	80	0.2	30.2	1.23
	L	26.2	71	1.3	23.6	-0.46
	TITIK	DBT (ºC)	RH (%)	AV (m/s)	ET (ºC)	PMV
PUKUL 16.00 WIB	1	28.6	76	0.1	30.5	1.36
	2	28.5	75	0.1	30.3	1.32
	3	28.6	76.1	0.1	30.5	1.36
	4	28.9	76	0.1	31	1.47
	5	28.8	77	0.1	30.9	1.45
	6	29.3	78.2	0.2	30.8	1.40
	7	29.5	77.9	0.2	31.1	1.47
	L	27	68	1.5	24.2	-0.28

Terdapat pola perbedaan kondisi termal dan kenyamanan termal di dalam area duduk semi outdoor lantai 2 Tanatap Coffee Frame Garden, dengan ruang luar dari Tanatap Frame Garden ini yaitu, Taman Amir Hamzah. Dari hasil perbandingan data tersebut, disimpulkan kondisi termal pada area duduk semi outdoor lantai 2 Tanatap Coffee Frame Garden tidak memenuhi standar kenyamanan termal menurut ASHRAE 55 dan SNI 03-6572-2001.

SOLUSI OPTIMALISASI BUKAAN



PENGARUH PERGERAKAN UDARA PADA DESAIN BUKAAN

1. ORIENTASI BUKAAN

- KONDISI EKSISTING

Bangunan ini memiliki arah orientasi ke barat laut. Berdasarkan data windrose dari provinsi DKJ Jakarta selama 10 tahun terakhir, aliran udara dominan berasal dari arah barat dan barat daya

- TEORI

Bangunan yang memiliki orientasi tidak tegak lurus dengan arah aliran udara, akan mengalami penurunan kecepatan aliran udara (Olygyay, 1992:100).

- OPTIMALISASI

Penempatan lokasi dari bukaan sirip memiliki arah yang berhadapan dengan bukaan yang memiliki orientasi yang sama sehingga mewujudkan sistem cross ventilation

2. LOKASI BUKAAN

- KONDISI EKSISTING

Pada titik pengukuran 6 dan 7, berdasarkan hasil simulasi dan skala kecepatan angin, area tersebut mengalami penurunan kecepatan udara. Penurunan kecepatan udara ini dapat diakibakan karena adanya bayangan angin.

- TEORI

Area ini sering disebut juga secara teori sebagai area titik diam atau tenang karena adanya penurunan arus keceparan gerak udara. (Boutet, 1987:51 dan Evans, 1980:65)

- OPTIMALISASI

Lokasi bukaan pada bagian depan yang awalnya berukuran besar, kemudian diberi penghalang dan pengarah untuk memberikan fokus bukaan pada area bawah. Tujuan dari optimalisasi tersebut adalah, memindahkan ruang bayangan angin yang semula berada dibawah dan mengubahnya menjadi diatas, sehingga udara mengalir yang masuk dan keluar difokuskan pada area bawah tempat duduk pengunjung.

3. LOKASI BUKAAN

- KONDISI EKSISTING

Pada desain bukaan bangunan Tanatap Coffee Frame Garden, Matraman memiliki rasio luas bukaan inlet lebih besar dari outlet.

- TEORI

Untuk mencapai efektivitas aliran udara, rasio luasan outlet lebih baik sama dengan atau lebih besar dari inlet (Boutet, 1987:72).

- OPTIMALISASI

Mengubah ukuran inlet lebih kecil dari outlet. Dengan memberikan fasad tambahan sebagai filtrasi udara dan cahaya, menggunakan material pervorated metal.

4. PENGARAH BUKAAN

- KONDISI EKSISTING

Pada desain bukaan Tanatap Coffee Frame Garden, terdapat bingkai besar yang memiliki pengarah pada setiap tepi bukaan untuk mengarahkan arah angin ke dalam bangunan.

- TEORI

Angin datang jika mengenai penghalang maka akan mengikuti arah dari penghalang tersebut menurut (Moore,1993:178-179).

- OPTIMALISASI

Pengarah bukaan ditambahkan pada bagian depan, dan bagian bukaan samping. Pengarah pada bukaan tersebut bertujuan memberikan fokus pada pergerakan udara untuk mengarahkan udara pada area yang menjadi prioritas utama yang membutuhkan sirkulasi udara.

5. TIPE BUKAAN

- KONDISI EKSISTING

Selain terdapat bukaan yang besar pada bagian depan (inlet) dan bagian belakang (outlet), Tanatap Coffee Frame Garden, Matraman memiliki bukaan untuk cahaya masuk pada samping bangunan dalam bentuk kaca fixed.

- TEORI

Kaca fixed memiliki efektivitas aliran udara 0%, jadi hanya untuk memasukan pencahayaan dan tidak memasukan aliran udara (Beckett, HE, 1974, Godfrey, JA.).

- OPTIMALISASI

Penambahan bukaan pada area samping bangunan menggunakan tipe casement side hung dengan persentase aliran udara masuk 90%, sebagai ganti dari bukaan sebelumnya yang merupakan kaca fixed dengan persentase udara masuk 0%. Tujuan ini untuk meningkatkan udara yang masuk karena sangat berpengaruh pada kondisi termal dan kenyaman termal di dalam bangunan.

KESIMPULAN

Kondisi kenyamanan termal di Tanatap Coffee Frame Garden, Matraman, terutama di lantai dua pada pukul 10.00, 13.00, dan 16.00 WIB, tergolong hangat hingga panas, melebihi batas nyaman menurut standar SNI 03-6572-2001 dan ASHRAE-55. Sebaliknya, Taman Amir Hamzah di seberang kafe tersebut menunjukkan kenyamanan termal yang netral dan nyaman pada jam-jam tersebut.
Perbedaan ini disebabkan oleh sirkulasi udara. Di Tanatap Coffee, bukaan yang ada tidak mendukung aliran udara yang optimal karena tidak sejalan dengan arah angin dominan, dan rasio dimensi bukaan memperlambat aliran udara serta menciptakan bayangan angin di area pengunjung.
Untuk meningkatkan kenyamanan termal, disarankan untuk mengoptimalkan desain bukaan. Alternatif yang dapat dilakukan termasuk menambah bukaan dengan sistem pengarah yang sesuai arah angin dominan, menggunakan kaca tetap dengan casement side hung, serta mengatur ukuran inlet bukaan lebih kecil dari outlet untuk mempercepat aliran udara. Pengarah angin juga dapat difokuskan untuk mengarahkan angin ke area bawah, sehingga sirkulasi udara di area duduk pengunjung meningkat.

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR
JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN

SKRIPSI AWARDS XXII 2024-2

NAMA PESERTA : ADITYA BAYU AJI SOEWONDO
NPM : 6112001140

DOSEN PEMBIMBING : DR. NANCY YUSNITA NUGROHO, S.T., M.T.
DOSEN KO-PEMBIMBING: -
DOSEN PENGUJI 1 : IR. MIMIE PURNAMA, M.T.
DOSEN PENGUJI 2 : RYANI GUNAWAN, S.T., M.T.