



HUBUNGAN KONSEP ARSITEKTUR BIOKLIMATIK TERHADAP PREFERENSI KENYAMANAN FISIK PENGGUNA GEDUNG KULIAH BERSAMA A19 UNIVERSITAS NEGERI MALANG

Garil Edo Hirmansyah¹, Apif Miptahul Hajji²

¹*Universitas Negeri Malang, garil.edo.2005236@students.um.ac.id*

²*Universitas Negeri Malang, apif.miptahul.ft@um.ac.id*

Abstrak: Arsitektur dan lingkungan adalah komponen yang saling berkaitan. Adanya keterlibatan pemanfaatan penerapan desain pasif yang mampu meminimalisir konsumsi energi aktif bangunan dari kondisi lingkungan. Salah satu upaya adalah memanfaatkan inovasi desain arsitektur bioklimatik yang bersinergi terhadap kondisi lingkungan iklim sekitar. Berdasarkan Badan Pusat Statistik di Kota Malang, menunjukkan tingkat suhu sebesar 28,44°C tergolong hangat optimal serta kecepatan angin yang tergolong keras berkisar 8,67 m/s, maka dapat menyebabkan perubahan kondisi iklim yang tidak stabil. Menurut hal tersebut akan berpengaruh terhadap preferensi kenyamanan fisik pengguna yang meliputi pencahayaan, penghawaan, kondisi termal, sirkulasi gerak dan visualisasi keindahan dalam produktivitasnya, maka terdapat adanya potensi untuk dikaji tentang keterkaitan antara penerapan desain terhadap kenyamanan fisik penggunanya. Penelitian ini bertujuan 1) mengetahui penerapan komponen arsitektur bioklimatik gedung A19 Universitas Negeri Malang, 2) mengetahui preferensi kenyamanan pengguna, dan 3) mengetahui hubungan arsitektur bioklimatik terhadap preferensi kenyamanan fisik pengguna. Penelitian ini menggunakan teknik berupa metode deskriptif kuantitatif. Analisis terhadap elemen arsitektur gedung A19 Universitas Negeri Malang, dan penyebaran kuesioner kepada mahasiswa. Hasil data yang didapatkan berupa identifikasi elemen arsitektur dan hasil rekapitulasi responden yang dalam pengolahannya dibantu dengan program *software* Spss. Hasil penelitian ini menunjukkan 1) adanya enam elemen arsitektur bioklimatik yang telah diterapkan pada gedung A19 Universitas Negeri Malang, 2) Sebagian besar mahasiswa cenderung lebih memilih orientasi gedung menghadap utara, peletakan jendela di sisi utara-selatan, sirkulasi ruang gerak yang baik dekat dengan lift-tangga, desain selubung terbentuk dari *ACP-curtain wall*, dan sistem taman berada di sekeliling gedung, dan 3) adanya hubungan secara statistik antara arsitektur bioklimatik terhadap preferensi kenyamanan fisik pengguna yang menunjukkan tingkat korelasi hubungan tergolong lemah.

Kata Kunci: Arsitektur Bioklimatik, Preferensi Kenyamanan Fisik

1. PENDAHULUAN

Perkembangan arsitektur berkelanjutan menitikberatkan pada kualitas hidup efisien dengan memperhatikan penggunaan energi untuk menyeimbangkan antara lingkungan alam serta buatan. Saat ini banyak pihak yang sedang menghadapi fenomena permasalahan energi yang tidak dapat diperbaharui, penggunaan energi yang cukup tinggi berakibat pada potensi adanya isu pemanasan global. Sehingga dilakukan upaya seperti mengoptimalkan sistem energi pasif bangunan dan lingkungan alami, salah satu pendekatan untuk menanggapi hal tersebut ialah dengan menerapkan konsep arsitektur bioklimatik, dengan mengimplementasikan bentuk sinergi antara desain arsitektur bangunan terhadap iklim lingkungan sekitar.

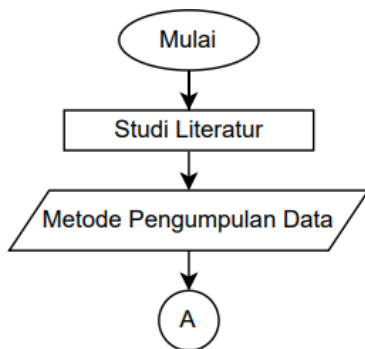
Berdasarkan data pusat statistik Kota Malang tahun 2023 menunjukkan bahwa kecepatan angin yang tergolong keras dan suhu yang termasuk hangat optimal. Sehingga berpotensi adanya perubahan iklim yang berpengaruh pada penyesuaian kenyamanan dan

produktivitas pengguna gedung di sekitarnya. Terdapat keterkaitan antara kecenderungan pengguna terhadap bentuk desain arsitektur yang diterapkan mendukung upaya dalam mengatasi permasalahan kondisi iklim saat ini.

Penelitian ini diadakan atas dasar adanya potensi untuk dikaji lebih lanjut terkait kenyamanan fisik pengguna seperti; pencahayaan, penghawaan, sirkulasi ruang gerak, visualisasi keindahan, penyesuaian suhu dan kelembaban dari penerapan desain arsitektur bioklimatik pada gedung kuliah bersama A19 Universitas Negeri Malang. Serta sebagaimana pilihan desain yang cenderung mengadopsi dari prinsip arsitektur bioklimatik oleh Kenneth Yeang (1994) antara lain; orientasi bangunan gedung, penempatan bukaan jendela, adanya ruang transisional, desain selubung bangunan dan adanya hubungan terhadap lanskap. Hasil yang diharapkan dari penelitian ini ialah dapat memberikan pandangan terhadap pengguna gedung dalam melakukan produktivitas yang berintegrasi dengan alam tanpa mengesampingkan lingkungan sekitar.

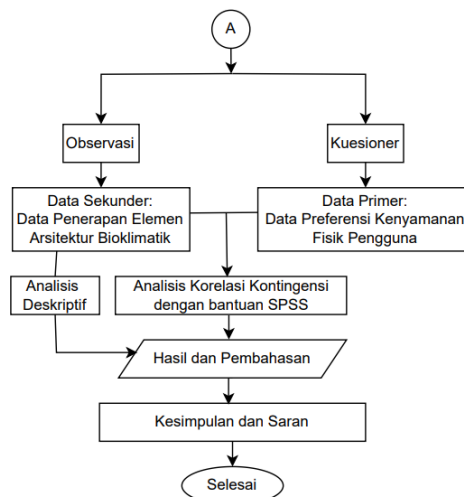
2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Melakukan observasi di lapangan sebagai analisis dalam mengidentifikasi dan menjabarkan komponen terkait penerapan desain arsitektur bioklimatik pada gedung kuliah bersama A19 Universitas Negeri Malang berdasarkan kondisi eksisting di lapangan. Adanya keterkaitan dalam menentukan hubungan antara 2 variabel bebas terhadap variabel terikat, ialah dengan mengasumsikan hipotesis yang kemudian dijabarkan untuk mengetahui korelasi hubungan diantaranya. Menggunakan teknik pengumpulan data berupa kuesioner dengan acuan skala data nominal, dan random sampling menggunakan rumus Cochran dalam menentukan besaran jumlah sampel yang dibutuhkan. Tahapan metode penelitian dapat dilihat pada Gambar 1 dan 2



Gambar 1

Diagram Alir Penelitian Bagian 1



Gambar 2

Diagram Alir Penelitian Bagian 2

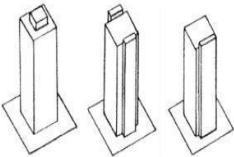
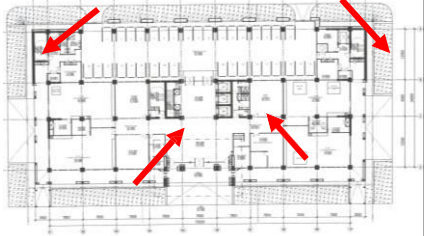
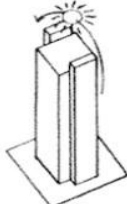

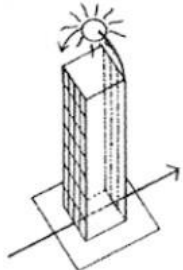
3. HASIL

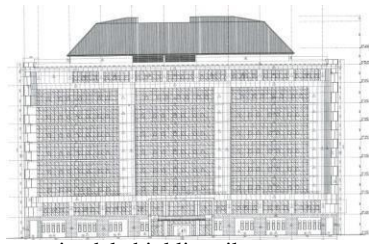
3.1 Hasil Identifikasi Elemen Arsitektur Bioklimatik

Identifikasi analisis yang telah dilakukan ialah dengan memadukan antara prinsip desain arsitektur bioklimatik dari Kenneth Yeang (1994) terhadap visualisasi komponen desain arsitektur

Live and Applied Science, Volume 5

dari kondisi di lapangan untuk memudahkan interpretasi antara pilihan desain yang digunakan sebagai acuan. Berikut merupakan hasil yang didapat pada tabel 1 dibawah ini.

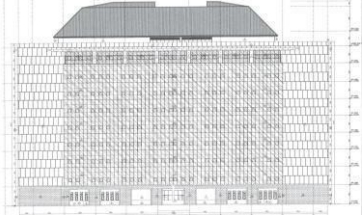
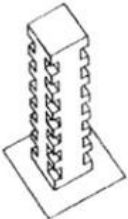
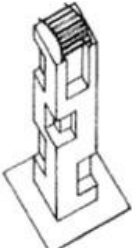
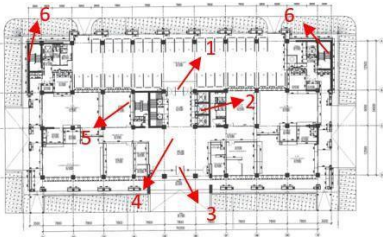

No	Skema Desain Arsitektur Bioklimatik	Desain Arsitektur Gedung A19
		Ceklist
1	<p>Penempatan Core</p>  <p>Gambar 4.1 Penempatan Core</p> <p>Kriteria penempatan core gedung diusahakan menjadi tiga, yaitu; core pusat, core ganda, dan core tunggal</p>	<p style="text-align: center;">Denah lantai 1</p>  <p>Gambar 4.2 Denah core gedung Kondisi letak core gedung utama Berdasarkan gambar denah lantai 1 gedung A19, memperlihatkan adanya core yang termasuk core <i>multiple</i> (core majemuk), hal tersebut dikarenakan terdapat lebih dari dua core atau core ganda yang terletak secara simetris dari titik berat massa gedung. seperti yang ditunjukkan oleh tanda panah pada gambar diatas.</p>
2	<p>Arah Orientasi Bangunan</p>  <p>Gambar 4.3 Arah orientasi bioklimatik</p> <p>Menetapkan arah orientasi gedung dengan meletakkan bagian luas terbesar arah utara-selatan..</p>	<p style="text-align: center;">Lokasi tapak Gedung A19</p>  <p>Gambar 4.4 Tapak gedung A19 Sumber: Google Earth (2024)</p> <p>Menurut tinjauan dari google earth bahwa gedung A19 menghadap ke utara dengan bagian permukaan terluasnya, sedangkan untuk bagian permukaan terkecil menghadap ke arah timur-barat. Ditunjukkan juga garis edar matahari dari arah timur ke barat.</p>
3	<p>Penempatan bukaan jendela</p>  <p>Gambar 4.5 Penempatan</p>	<p style="text-align: center;">Tampak depan (sisi utara)</p>



Gambar 4.6 Tampak utara

Tampak belakang (sisi selatan)

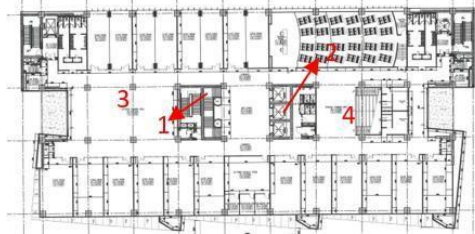
jendela bioklimatik

No	Skema Desain Arsitektur Bioklimatik	Desain Arsitektur Gedung A19	Ceklist
	<p>Diletakkan pada bagian utara dan selatan yang bertujuan untuk mendapatkan orientasi pandangan, ventilasi alami, pencahayaan alami, dan area visual</p>	 <p>Gambar 4.7 Tampak selatan</p> <p>Detail kuDari ilustrasi beberapa ilustrasi dari DED gedung A19 yang memperlihatkan bahwa sebagian besar penempatan peletakkan jendela berada pada permukaan bagian utara dan selatan.</p>	
4	<p>Penggunaan Balkon</p>  <p>Gambar 4.3 Desain balkon bioklimatik</p>	<p>Menurut gambar DED (<i>detail engineering design</i>) dan kondisi eksisting, bahwa gedung A19 tidak menggunakan balkon baik dari segi struktur dan arsitekturnya.</p>	-
5	<p>Adanya Ruang Transisional</p>  <p>Gambar 4.8 Desain ruang transisional</p> <p>Adanya ruang perantara antar ruang dalam dan luar sebagai bentuk sirkulasi ruang gerak, berada di tengah atau keliling bagian gedung sebagai ruang udara serta atrium.</p>	<p>Denah lantai 1</p>  <p>Gambar 4.9 Denah transisional lantai 1</p> <p>Untuk komponen di atas dengan keterangan; 1. Pintu masuk selatan, 2. Akses lift, 3. Pintu masuk utara, 4. Lobby, 5. Akses tangga umum, dan 6. Akses tangga darurat.</p> <p>Denah lantai 2</p>  <p>Gambar 4.10 Denah transisional lantai</p>	v

No	Skema Desain Arsitektur Bioklimatik	Desain Arsitektur Gedung A19	Ceklist
----	-------------------------------------	------------------------------	---------

Untuk komponen di atas dengan keterangan; 1. Akses lift, 2. Akses tangga, dan 3. Ruang berkumpul

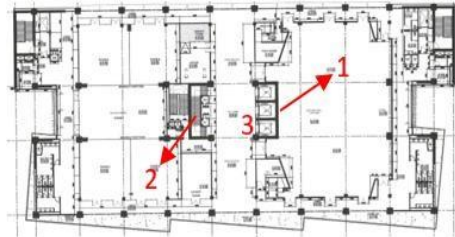
Denah lantai 3 - 8



Gambar 4.11 Denah transisional 3-8

Untuk komponen di atas serupa dengan kondisi pada lantai 3 hingga 8 dengan keterangan; 1. Akses lift, 2. Akses Tangga, dan 3. Student common area (ruang bersama/kumpul), 4. void

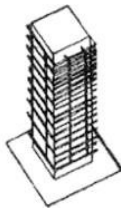
Denah lantai 9



Gambar 4.12 Denah Transisional lantai 9

Untuk komponen di atas dengan keterangan; 1. Akses lift, dan 2. Akses Tangga, 3. Void (Ruang kosong sebagai penghubung koridor).

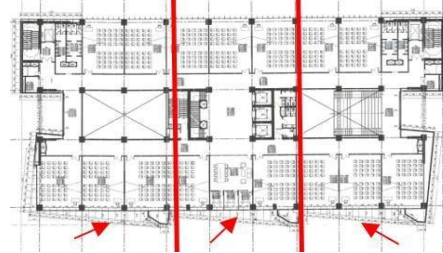
6 Desain pada Dinding



Gambar 4.4 Desain selubung bioklimatik

Merupakan suatu membran yang digunakan sebagai kulit pelindung atau selubung bangunan. Adanya fasad tambahan sebagai *cross ventilation* untuk kenyamanan dalam gedung

Denah ACP lantai 3-8



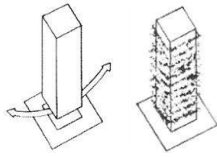
Gambar 4.5 Pembagian parsial komponen ACP

Berdasarkan gambar diatas yang memperlihatkan bagaimana peletakan komponen ACP (partisi aluminium komposit), terbagi atas 3 parsial dalam susunannya seperti pada gambar diatas dengan ditunjuk tanda panah.

Pada lantai lainnya seperti 4 hingga 8 terbentuk atas komponen ACP yang serupa dengan lantai 3.

Live and Applied Science, Volume 5

No	Skema Desain Arsitektur Bioklimatik	Desain Arsitektur Gedung A19	Ceklist
7	Hubungan terhadap Lanskap		v



Gambar 4.15 Desain lanskap Bioklimatik

Adanya konsep terbuka yang menggunakan ventilasi alami dengan hubungan lantai dasar terhadap sirkulasi ruang gerak. Adanya sistem vegetasi pada gedung baik dalam atau luar gedung.

Tampak samping kanan kondisi lanskap

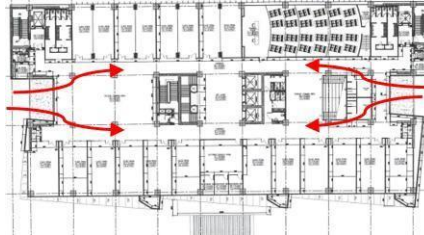


Gambar 4.16 Ventilasi alami bukaan sisi timur



Gambar 4.67 Ventilasi alami bukaan sisi barat

Skema sirkulasi udara alami lantai 3-8



Gambar 4.18 Skema sirkulasi udara alami

Berdasarkan kedua gambar diatas yakni gambar tampak samping kanan gedung dan contoh denah letak pada lantai 3, bahwa adanya ruang terbuka udara di setiap lantai 3 hingga 8 dan berada di sisi barat dan timur. Berfungsi sebagai penghawaan secara alami yang mengalirkan udara ke dalam gedung seperti skema diatas.

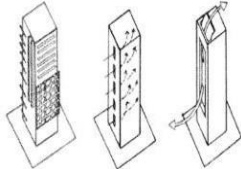
Denah vegetasi taman



Gambar 4.19 Denah taman sekitar

Berdasarkan gambar denah lantai 1 dan kondisi eksisting, memperlihatkan sistem vegetasi taman yang berhubungan dengan lanskap pada lingkungan sekitar gedung. Seperti yang ditunjukkan pada anak panah diatas.

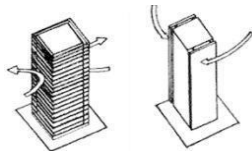
8 Alat Pembayang Pasif



Gambar 4.20 Desain balkon bioklimatik

Terkait desain alat pembayang pasif yang terdapat pada gedung A19 setelah dilakukan pada observasi lapangan. Bahwa tidak menerapkan komponen tersebut karena desain pembayang pasif di sisi timur dan barat tidak ada.

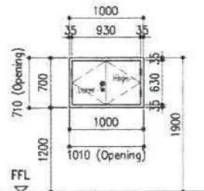
9 Adanya Penyekat Panas pada Lantai



Gambar 4.21 Desain penyekat panas bioklimatik

Adanya komponen *solar window* yang berperan untuk melepaskan panas yang diterima dari matahari. Adanya komponen *thermal insulation* seperti; *Flake* (serpihan), *Fibrous* (berserabut), *Granular* (butiran-butiran), *Cellular* (terdiri dari sel), dan *Reflective* (memantul).

Detail kaca reflektif



Gambar 4.22 Detail Kaca Reflektif

Visualisasi kaca reflektif A19

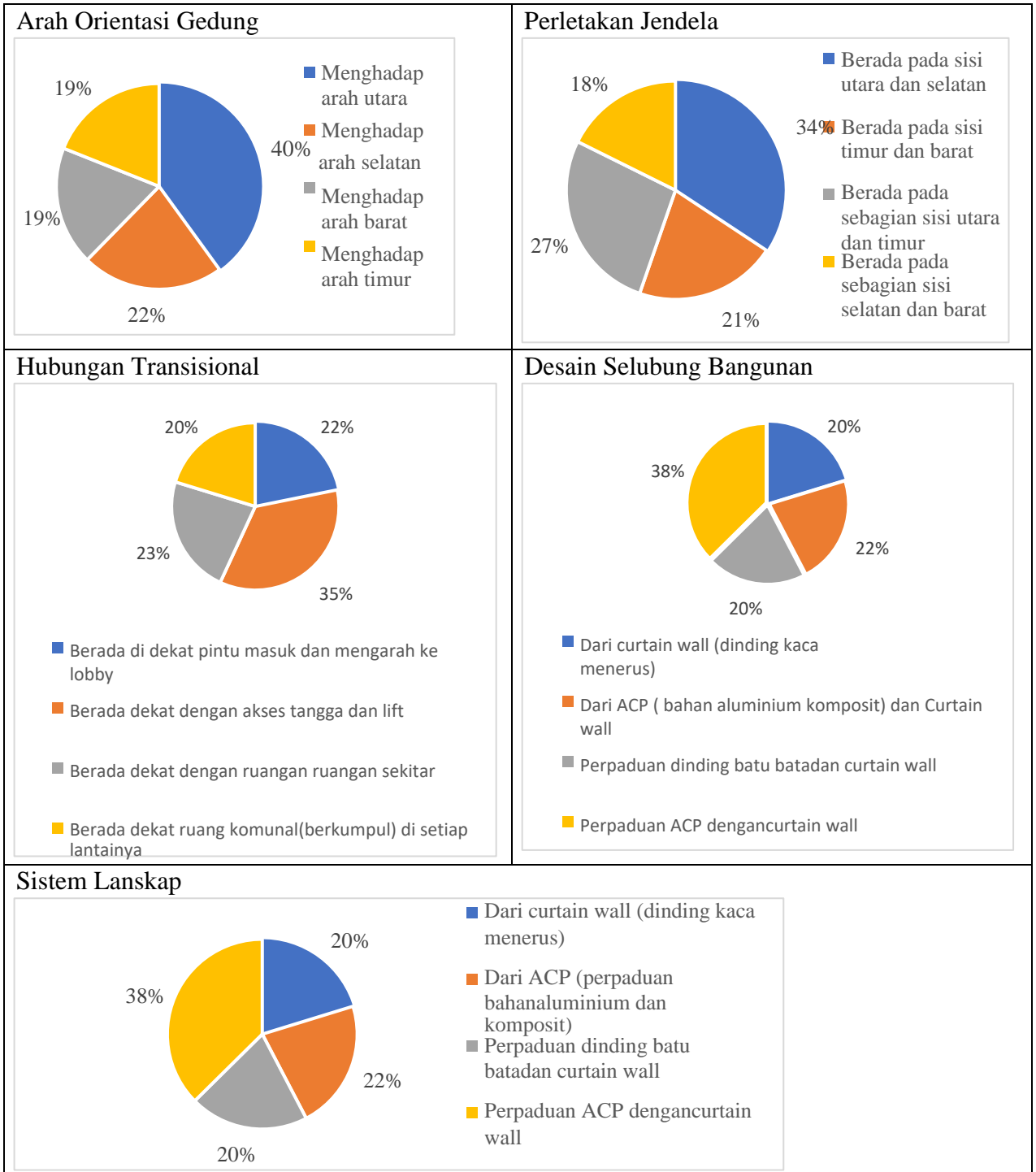


Gambar 4.23 Visualisasi kaca reflektif

Di kedua gambar diatas adalah salah satu detail kaca reflektif dan visualisasi kaca reflektif yang mana berperan untuk menyekat panas gedung. Seperti kriteria komponen *thermal insulation* yakni *reflective* (memantul).

Berdasarkan tabel analisis identifikasi tersebut, menunjukkan beberapa komponen arsitektur bioklimatik yang telah diterapkan dan tidak diterapkan pada gedung kuliah bersama A19 Universitas Negeri Malang. Terdapat ada enam elemen yang termasuk kriteria desain arsitektur bioklimatik dan ada empat elemen yang tidak termasuk arsitektur bioklimatik menurut Kenneth Yeang (1994).

3.2 Preferensi Kenyamanan Fisik



3.3 Analisis Korelasi Kontingensi

Signifikansi kekuatan hubungan dengan menggunakan uji chi square menggunakan hipotesis berikut:

H_0 = Tidak adanya hubungan yang signifikan antara arsitektur bioklimatik terhadap kenyamanan fisik pengguna

H_1 = Terdapat adanya hubungan yang antara arsitektur bioklimatik terhadap kenyamanan fisik pengguna

Bilamana nilai P-value lebih kecil dari 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima begitu dengan sebaliknya. Seperti pada tabel 2 di bawah ini.

Tabel 2 Uji *Chi-Square*

Nominal by nominal	Value	Asymptotic Significance (2-sided)
Arah orientasi gedung terhadap kenyamanan fisik	29.088*	.004
Peletakan jendela terhadap kenyamanan fisik	30.268*	.003
Ruang transisional terhadap kenyamanan fisik	30.119*	.003
Desain Selubung gedung terhadap kenyamanan fisik	28.699*	.004
Hubungan lanskap terhadap kenyamanan fisik	28.668*	.004

Berikut ini merupakan hasil analisis korelasi kontingensi untuk mengetahui seberapa tingkat hubungan antara desain arsitektur bioklimatik dengan kenyamanan fisik. Seperti tabel berikut ini.

Nominal by nominal	Value of Contingency Coefficient	Approximate Significance
Arah orientasi gedung terhadap kenyamanan fisik	.265	0.04
Peletakan jendela terhadap kenyamanan fisik	.270	0.03
Ruang transisional terhadap kenyamanan fisik	.269	.003
Desain Selubung gedung terhadap kenyamanan fisik	.263	.004
Hubungan lanskap terhadap kenyamanan fisik	.263	.004

4. PEMBAHASAN

Berdasarkan data yang didapatkan kesesuaian kenyamanan secara fisik mahasiswa ditinjau dari elemen desain arsitektur bioklimatik, seperti: Penempatan core gedung A19 adalah termasuk core *multiple* atau core majemuk, sebab terbentuk atas lebih dari dua core, yang mana dua diantaranya serupa dan berada di bagian tengah gedung secara seimbang dari titik berat gedung dan ada dua core yang terletak pada bagian utara pada bagian ujung barat dan timur dengan dimensi yang serupa. Pernyataan tersebut berlainan dengan kriteria penempatan core berdasarkan Kenneth Yeang (1994). Arah orientasi gedung kuliah bersama A19 adalah menghadap ke utara, sebab sudut horizontal terarah (azimuth) yang menunjukkan adanya kemiringan sebesar 19° dari arah timur laut lebih kecil dari 26° dari arah utara. Penempatan peletakan bukaan jendela sesuai dengan prinsip arsitektur bioklimatik sebab, menunjukkan adanya penempatan bukaan jendela sebagian besar dengan persentase 89% berada pada sisi utara dan selatan sedangkan 11% berada pada sisi timur dan barat. Penggunaan balkon, melalui observasi di lapangan dan DED

(*detail engineering design*), bahwa pada gedung kuliah bersama A19 Universitas Negeri Malang tidak terdapat salah satu elemen arsitektur bioklimatik menurut Kenneth Yeang (1994) yaitu penggunaan balkon, sehingga tidak memenuhi kriteria desain arsitektur bioklimatik. Adanya ruang transisional bahwa komponen arsitektur gedung A19 mengenai ruang transisional diantaranya; pintu masuk utama, akses lift, akses tangga umum, lobby, akses tangga darurat, student common area, dan void, sehingga telah sesuai dengan prinsip dari Kenneth Yeang (1994). Desain pada dinding yakni, komponen fasad antara lain; ACP (*aluminium composite panel*), TCG (*tempered clear glass*), *reflective glass* (kaca reflektif), partisi gypsum, batu bata ringan, batu andesit dan beton ekspos sehingga sesuai desain prinsip arsitektur bioklimatik Kenneth Yeang (1994). Hubungan terhadap lanskap, yakni menunjukkan dua hal tentang desain arsitektur yang berhubungan dengan lanskap sekitar seperti adanya sisi ruang terbuka yang berada di lantai 3 hingga 8 pada sisi timur dan barat difungsikan sebagai penyaluran penghawaan alami yang mengalirkan udara dari luar ke dalam, dengan skema udara yang masuk dari kedua sisi timur dan barat kemudian berputar ke dalam ruang terbuka dalam gedung dan dialirkan kembali secara berlawanan ke arah barat dan timur. Serta adanya sistem vegetasi taman yang menunjukkan keterkaitan gedung dengan lingkungan sekitar dengan memberikan nuansa alami dari pengadaan taman tersebut. Alat pembayang pasif, tidak terdapat alat pembayang pasif yang berada pada sisi timur dan barat pada gedung kuliah bersama A19. Sehingga untuk alat pembayang pasif pada gedung kuliah bersama A19 Universitas Negeri Malang tidak memenuhi kriteria desain arsitektur bioklimatik dari Kenneth Yeang (1994). Adanya penyekat panas pada lantai, berdasarkan hasil analisis yang diperoleh dari observasi lapangan dan analisis gambar DED (*detail engineering design*), didapatkan salah satu komponen arsitektur berupa adanya penyekat panas pada lantai adalah adanya material memantul dalam hal ini adalah kaca reflektif.

Adanya kesesuaian kenyamanan secara fisik mahasiswa terhadap lima indikator bentuk desain arsitektur bioklimatik antara lain: Arah hadap gedung, menunjukkan bahwa persentase tertinggi yakni 40%, sehingga didapat sebagian besar mahasiswa lebih merasa nyaman bila gedung menghadap ke arah utara. Hal tersebut diindikasikan bahwa karena adanya pencahayaan alami yang konsisten sehingga dapat meningkatkan kenyamanan visual yang baik, kemudian adanya kenyamanan termal yang dalam iklim tropis bahwa orientasi utara dapat meminimalkan paparan terhadap sinar matahari langsung terutama pada siang hari, dan adanya faktor kebiasaan yang didasarkan atas preferensi pengguna dari pengalaman sebelumnya (Sari & Budi, 2022). Perletakan bukaan jendela, sebagian besar mahasiswa lebih merasa nyaman bila penempatan jendela berada di sisi utara-selatan. Hal tersebut bisa dikarenakan dengan peletakan sisi utara dan selatan terdapat pengurangan panas dari optimasi cahaya matahari, guna meminimalisir panas yang diterima dan mendukung pola angin sebagai ventilasi silang pada gedung terhadap lingkungan, pernyataan tersebut mewakili kecenderungan mahasiswa memilih peletakan jendela yang baik berada pada sisi utara-selatan, hal tersebut didukung oleh Sinha & Kumar (2022). Sirkulasi ruang gerak, bahwa sebagian besar mahasiswa merasa nyaman dengan sistem ruang gerak yang lebih dekat dengan tangga dan lift. Pernyataan tersebut terbentuk atas kecenderungan mahasiswa yang lebih merasa nyaman dengan prinsip desain ruang yang mengutamakan kemudahan akses mobilitas, efisiensi waktu, kenyamanan dan keamanan, hal tersebut didukung oleh pernyataan dari Adi & Putra (2020). Desain selubung Gedung, bahwa sebagian besar mahasiswa lebih merasa nyaman

bila desain penutup gedung terbentuk atas ACP (perpaduan bahan aluminium komposit) dan dinding kaca menerus (*curtain wall*). Material tersebut tidak hanya memberikan tampilan modern dan elegan, namun juga memenuhi kebutuhan praktis dan psikologis mahasiswa dalam menjalani aktivitas akademik mereka di lingkungan gedung, hal tersebut di dukung oleh Hildayanti (2024). Sistem vegetasi sekitar gedung, bahwa sebagian besar mahasiswa lebih merasa nyaman dengan sistem taman yang berada di sekeliling gedung. Pernyataan tersebut didasarkan atas kecenderungan mahasiswa terhadap peningkatan kualitas hidup yang memperhatikan lingkungan alam yang sehat, meningkatkan kesehatan fisik serta dari segi psikologis, meminimalisir potensi polusi serta permasalahan polusi lingkungan, dan keberlanjutan kesadaran terhadap lingkungan sekitar, hal tersebut juga diperkuat dari penelitian oleh Hildayanti & Wasilah (2024).

Output hasil analisis yang memperlihatkan seberapa valid data yang telah dimasukkan, hasil pengujian signifikansi hubungan dan hasil korelasi kontingensi dalam mengetahui tingkat hubungan antar kedua variabel yang diuji antara lain: Keterkaitan arah orientasi gedung terhadap kenyamanan fisik pengguna menunjukkan bahwa, nilai p yang lebih kecil dari 0,05, variabilitas yang rendah seperti yang dijelaskan oleh Sullivan & Feinn, (2012) bahwa jika variabilitas rendah maka hubungan antara variabel lebih jelas, sehingga menghasilkan nilai *p-value* yang lebih rendah. Hubungan peletakan jendela terhadap kenyamanan fisik, menunjukkan kekuatan hubungan peletakan jendela dengan kenyamanan fisik memiliki hubungan lemah. Berdasarkan tabel 9 interpretasi korelasi menurut Evans (1996). Nilai tersebut memperlihatkan bahwa peletakan jendela sedikit mempengaruhi kenyamanan fisik pengguna, terindikasi ada faktor lain yang lebih kuat berperan dalam menentukan kenyamanan fisik. Keterkaitan ruang transisional terhadap kenyamanan fisik, sirkulasi ruang gerak sedikit mempengaruhi kenyamanan fisik pengguna, terindikasi ada faktor lain yang kuat lebih berperan dalam menentukan kenyamanan fisik pengguna gedung. Pernyataan dari penelitian yang dilakukan oleh Safizadeh dkk., (2023) bahwa dalam kompleksitas sirkulasi ruang gerak pada gedung residensial mahasiswa, adanya konfigurasi ruang dalam memfasilitasi pergerakan pengguna dan interaksi sosial meskipun terdapat korelasi yang lemah antara kompleksitas sirkulasi dan tingkat kenyamanan fisik penghuni. Hubungan desain selubung gedung terhadap kenyamanan fisik, sedikit mempengaruhi kenyamanan fisik pengguna, sebab terindikasi adanya faktor lain yang kuat lebih berperan dalam menentukan kenyamanan fisik pengguna gedung, menurut Lisa & Qamar, (2022) bahwa kenyamanan fisik tidak hanya dipengaruhi oleh desain selubung, tetapi kebutuhan akan energi bangunan sebagian besar digunakan untuk pengkondisian udara dan pencahayaan, keduanya dipengaruhi oleh orientasi matahari yang masuk dalam bangunan melalui selubung bangunan. Hubungan sistem lanskap terhadap kenyamanan fisik, adanya pengaruh terhadap kenyamanan fisik terbatas dan belum cukup menjadi faktor penentu utama dalam kenyamanan fisik pengguna, pernyataan tersebut didukung oleh Brown, (2021) yang menyatakan bahwa hubungan antara vegetasi dan kenyamanan fisik dapat tergolong lemah ketika vegetasi yang digunakan tidak sesuai dengan kondisi lingkungan lokal.

5. SIMPULAN

Desain arsitektur terkait yang telah diterapkan antara lain; arah orientasi gedung, peletakan bukaan jendela, adanya ruang transisional, adanya desain arsitektur selubung gedung, alat penyekat panas, dan terdapat sistem lanskap di sekitar gedung. Sehingga

dapat dikatakan bahwa gedung kuliah bersama A19 Universitas Negeri Malang tidak sepenuhnya sebagai bangunan bioklimatik, keterkaitan hubungan antara penerapan arsitektur terhadap kenyamanan fisik pengguna, berdasarkan hasil analisis menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan dari arah penghadapan gedung, peletakan jendela, sirkulasi ruang gerak, desain selubung gedung dan vegetasi taman terhadap preferensi kenyamanan fisik yang bernilai kurang dari batas signifikansi hubungan 0,05. Sehingga menunjukkan adanya hubungan secara statistik dan hubungan yang ada tidak terjadi secara kebetulan, maka cukup kuat untuk dianggap valid. Kekuatan hubungan antar variabel terakumulasi berada pada tingkat golongan interpretasi korelasi yang lemah. Hal tersebut diartikan bahwa keterkaitan antara arah penghadapan gedung, peletakan jendela, sirkulasi ruang gerak, desain selubung gedung dan vegetasi taman sedikit memberikan pengaruh yang lebih nampak terhadap preferensi kenyamanan fisik pengguna, adanya faktor-faktor lain yang memungkinkan lebih mempengaruhi antara penyesuaian desain arsitektur gedung terhadap kenyamanan fisik pengguna.

6. DAFTAR PUSTAKA

- Adi, R. , & P. T. (2020). Optimalisasi Ruang Transisional Untuk Efisiensi Pergerakan Penghuni Dalam Bangunan Bertingkat. *Jurnal Desain Dan Arsitektur*, 8(3), 45-58.
- Arumsari, N. , & P. F. A. (2017). Peramalan Irradiance Cahaya Matahari pada Sel Surya untuk Memenuhi Kebutuhan Energi Listrik dengan Metode Support Vector Regression (SVR). *Jurnal Nasional Teknik Elektro*, 18-24.
- Brown, J. , & A. M. (2021).). The Relationship Between Vegetation And Physical Comfort: A Contextual Analysis. *Journal Of Environmental Psychology*.
- Christianto, K. , & D. R. (2021). Penerapan Pendekatan Bioklimatik Dari Kenneth Yeang Terhadap Alternatif Desain Hotel. Pengguna Ruang Publik Di Kota Semarang. *Jurnal Arsitektur*, 45–52.
- De Angelis, E., Tagliabue, L. C., Cecconi, F. R., & Mainini, A. G. (2017). A Simple Method for the Comparison of Bioclimatic Design Strategies Based on Dynamic Indoor Thermal Comfort Assessment for School Buildings. *Procedia Engineering*, 180, 870–880. <https://doi.org/10.1016/j.proeng.2017.04.248>
- Febrianto. (2019). *Kajian Metode Dan Konsep Bentuk Arsitektur Hijau Pada Bangunan Rumah Tinggal. Malang*.
- Gignac, G. E. , & S. E. (2021). Statistical Significance And Practical Implications Of Correlation Coefficients. *Journal Of Educational Psychology*.
- Gong, H. , C. Q. , J. H. , & R. Y. (2023). Effects of temporal, spatial, and elevational variation in bioclimatic indices on the NDVI of different vegetation types in Southwest China. *Ecological Indicators*, 154, 110499.
- Green Building Council Indonesia. (2015). *Panduan Teknis Bangunan Hijau: Standar Bangunan Ramah Lingkungan*.

Live and Applied Science, Volume 5

- Lai., dkk. (2020). Sample Size And Statistical Power: Implications For Research Design. *Journal Of Statistical Research*.
- Latifah. Dkk. (2013). Kajian Kenyamanan Termal Pada Bangunan Student Center Itenas Bandung. *Jurnal Arsitektur Reka Karsa* .
- Lindberg, F., Thorsson, S., Rayner, D., & Lau, K. (2016). The impact of urban planning strategies on heat stress in a climate-change perspective. *Sustainable Cities and Society*, 25, 1–12. <https://doi.org/10.1016/j.scs.2016.04.004>
- Lisa, N. P. , & Q. S. (2022). Simulasi Konsumsi Energi Bangunan Berbentuk Dome Sebagai Upaya Optimalisasi Desain. *Jurnal Serambi Engineering*, 7(2).
- Megawati., dkk. (2018). Pendekatan Arsitektur Bioklimatik Pada Konsep Bangunan Sekolah Yang Hemat Energi Bioclimatic Architectural Approach To Energy Efficient School Building Concepts. *Prosiding Seminar Nasional Unimus 1*.
Efektivitas Dan Tantangan. *Jurnal Arsitektur Dan Lingkungan*, 14(2), 112-123.
- Saputra, S. H. , & R. S. (2024).). Penerapan Konsep Sustainable Architecture Pada Bangunan Gedung Kantor Balai Karantina Pertanian Kelas I Semarang. *Jurnal Arsitektur ARCADE (Vol. 8, Issue 1)*.
- Sari, A. , & B. B. (2022). Efisiensi Ventilasi Silang Berdasarkan Orientasi Bangunan Terhadap Arah Mata Angin. *Jurnal Arsitektur Tropis Indonesia*, 14(2), 115-130.
- Schorber., dkk. (2018). The Significance Of Weak Correlations In Research With Many Variables: Implications For Large Samples And Complex Relationships. *Journal Of Research Methodology*, 22(3), 45-60.
- Sinha, S. , & K. S. (2022). Thermal Comfort And Air Quality In Tropical Climates: The Role Of Building Orientation. *International Journal Of Sustainable Energy*.
- Sugiyono. (2023). *Metode Penelitian Pendidikan (Ke 3)*. Alfabeta.
- Sujatini., dkk. (2022). Penerapan arsitektur bioklimatik pada Menara Mesiniaga, Rumah Misol, dan Kos Keputih. *Jurnal Arsitektur dan Perencanaan*, 10(1), 55-70.
- Widodo, A. , & S. D. (2023). Penggunaan Tanaman Lokal Dalam Lanskap Dan Kontribusinya Terhadap Keberlanjutan. *Jurnal Arsitektur Lanskap Indonesia*, 12(3), 45-60.
- Young S., & K. A. P. (2019). *Analisis Sistem Pencahayaan Dan Penerapan Green Wall Pada Mall Grand City Surabaya*.