

KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR BIOFIKILIK PADA BANGUNAN SOUTH QUARTER JAKARTA SELATAN

Zahra Anindia Pratiwi¹, Anggana Fitri Satwikasari¹

¹ Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta

zhranindia13@gmail.com

anggana.fitri@ftumj.ac.id

ABSTRAK. Mixed Use Building dengan pendekatan Biofilik merupakan bangunan serbaguna yang mencakup fungsi beragam, termasuk area komersil, hunian, dan pedestrian. Permasalahan serius seperti polusi dan penggunaan energi yang tinggi di Jakarta berdampak signifikan pada kesehatan penghuni. Dengan menerapkan prinsip Biofilik, bangunan menambahkan unsur alam seperti tanaman, menciptakan Kesehatan, produktivitas dan investasi ekonomi untuk kesejahteraan pengguna. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik konsep biofilik pada bangunan South Quarter Jakarta Selatan. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif kualitatif. Penelitian menunjukkan desain bangunan South Quarter berhasil mengintegrasikan tumbuhan alam dan elemen alam dalam desainnya, menciptakan rangsangan langsung dengan alam, serta meningkatkan kenyamanan pengguna melalui desain yang merespon iklim sekitar.

Kata Kunci: Arsitektur, Biofilik, Mixed Use

ABSTRACT. The Mixed Use Building with a Biofilic approach is a versatile structure that encompasses various functions, including commercial areas, residences, and pedestrian spaces. Serious issues such as pollution and high energy consumption in Jakarta significantly impact the health of residents. By implementing Biofilic principles, the building incorporates natural elements like plants, contributing to health, productivity, and economic investment for the well-being of users. The objective of this research is to understand the characteristics of the biofilic concept in the South Quarter Building in South Jakarta. The method employed in this study is qualitative descriptive. South Quarter has successfully integrated natural plants and elements into its design, creating a direct connection with nature, and enhancing user comfort through a design that responds to the surrounding climate.

Keywords: Architectural, Biophilic, Mixed Use

PENDAHULUAN

Bangunan *Mixed Use* memiliki aktifitas yang berbeda dalam satu bangunan. dan saling berhubungan sehingga dapat memiliki nilai ekonomi yang tinggi (Savitri, 2007). Dalam era modern ini, keberadaan ruang terbuka hijau semakin langka, sementara polusi udara dan kebisingan mencapai tingkat yang tinggi. Akses terbatas ke alam, dampak perubahan iklim seperti banjir dan suhu ekstrem, serta rendahnya kesadaran lingkungan di antara warga kota semakin menjadi tantangan. Penerapan konsep biofilik dapat menjadi solusi untuk menghadapi masalah ini dengan mengintegrasikan unsur-unsur alam, seperti taman kota, dinding hijau, dan sistem penyerapan suara, ke dalam desain bangunan. Hal ini tidak hanya berpotensi meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan penghuni, tetapi juga memberikan respons positif terhadap isu-isu lingkungan dan perubahan iklim yang sedang dihadapi oleh kota Jakarta (Kellert, 2008).

Studi kasus pada penelitian ini adalah South Quarter yang berlokasi di Jakarta Selatan. Bangunan ini merupakan salah satu contoh bangunan Mixed Use dengan memiliki luas

bangunan 7.9 Hektar. South Quarter berdiri tahun 2009. Bangunan ini dilengkapi dengan fasilitas kantor, ritel, dan residences. South Quarter memiliki sertifikat World Gold Winner. South Quarter dibangun dengan integritas fasilitas komersial, perumahan, dan memasukan gaya hidup kedalam lingkungan.



Gambar 1: South Quarter Jakarta
Sumber: PT. Intiland Development (2019)

TUJUAN

Tujuan penelitian untuk merespon permasalahan yang muncul dengan Memahami karakteristik dari prinsip-prinsip Konsep Arsitektur Biofilik. mengidentifikasi dan mendeskripsikan bentuk Arsitektur dalam penerapan konsep Biofilik. Dan mendeskripsikan pengaplikasian konsep

Arsitektur Biofilik pada bangunan South Quarter.

METODE

Kajian tentang konsep bangunan biofilik dalam Mixed Use menggunakan kaidah penyelidikan kualitatif deskriptif. Metode kualitatif ialah metode menjawab persoalan penelitian berkaitan dengan data dalam bentuk naratif yang diperoleh dari aktivitas wawancara, pengamatan, dan analisis dokumen (wahidmurni, 2017).

Penelitian ini dilaksanakan dengan menganalisis informasi yang berasal dari bangunan Mixed Use dengan menguji hipotesis menggunakan konsep Biofilik dalam arsitektur. Fokus penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi karakteristik fisik dari bangunan South Quarter. Parameter fisik bangunan yang menjadi fokus dalam pengumpulan data adalah bentuk masa bangunan, interior, serta tampilan dan fasad bangunan, yang akan dijadikan sebagai data primer dan sekunder dalam penelitian ini.

PEMBAHASAN

A. Arsitektur Biofilik

Arsitektur biofilik adalah suatu pendekatan dalam desain bangunan yang mengintegrasikan psikologi manusia dengan elemen alam. Penerapan konsep Biofilik bertujuan untuk menciptakan kondisi atau atmosfer di mana masyarakat dapat mengurangi tingkat stres dan meningkatkan kesejahteraan mental. (Azkiawati dan Lissimia, 2020).

Desain biofilik berperan sebagai suatu wadah yang memungkinkan manusia bekerja dalam lingkungan yang sehat, mengurangi tingkat stres di sekitarnya, dan memiliki fungsi optimal untuk kehidupan. Pendekatan ini melibatkan penggunaan material alami dan integrasi bentuk bangunan dengan unsur-unsur alam, menciptakan keselarasan antara lingkungan binaan dan alam. (Kellert dan Wilson, 1993).

B. Prinsip Biofilik

Menurut Keller, konsep biofilik adalah sebuah teori desain yang berakar dari pemahaman bahwa pada dasarnya manusia memiliki kecenderungan mencintai lingkungan alami. Beberapa penelitian juga telah menunjukkan bahwa manusia merasa lebih nyaman ketika berada dalam lingkungan yang alami. Dalam konteks arsitektur biofilik, terdapat prinsip-prinsip dasar yang menjadi landasan desain yang akan dirancang, sebagaimana diungkapkan oleh Browning dalam kutipan yang disampaikan oleh Soderlund (2019). Memiliki 14 prinsip desain pada Tabel 1 yang terbagi ke dalam tiga pola, yaitu *Nature in the space*, *Nature analogues*, dan *Nature of the space*, menjadi dasar untuk perancangan perkotaan.

Tabel 1: Prinsip Biofilik

No.	PRINSIP BIOFILIK	
1	<i>Nature in the space</i> (Integrasi tumbuhan, air, dan hewan ke dalam)	Visual connection with nature (Lanskap eksternal dan internal, atap bervegetasi dan dinding hidup, unsur air, seni alam.)
		Non-visual connection with nature (Pengaruh sinar matahari, material dengan tekstur, suara burung, kondisi cuaca, dan aroma alam.)
		Non-rythmic sensory stimuli (Awan, bayangan, suara alam, dan refleksi air.)
		Thermal & airflow variability (Pengendalian suhu yang meniru kondisi lingkungan alam.)
		Presence of water (Stimulasi sensorik terhadap sungai, air mancur, dinding air, kolam, dan aliran cahaya matahari.)
		Dynamic & diffuse light (Kekuatan cahaya dari berbagai arah, penyebaran pencahayaan di sekitar, serta pencahayaan yang mengikuti siklus sirkadian.)
2	<i>Nature analogues</i> (Satu tingkat keterpisahan dari sifat sejati; pola dan bahan yang memunculkan unsur alam.)	Connection with natural (Transformasi pola musiman, habitat satwa liar, serta pola harian.)
		Biomorphic forms & patterns (Desain bangunan yang bersifat organik, menyerupai bentuk dan pola alam.)
		Material connection (Penggunaan konstruksi kayu, tanah, dan batu, serta pemanfaatan warna-warna alami.)
3	<i>Nature of the space</i> (Bagaimana manusia menanggapi	Complexity (Penggunaan pola berulang, siluet garis langit, variasi dan pemilihan tanaman, serta penekanan pada tekstur dan warna bahan.)
		Prospect (Lanskap, teras, fokus pada panjang lebih dari 6 meter, dan denah lantai terbuka.)

	secara psikologis dan fisiologis terhadap pengaturan spasial yang berbeda.)	
		<p>Refuge (Area terlindungi, kanopi di atas kepala atau langit-langit yang menurun, dan tempat-tempat yang menyediakan perlindungan atau penyembunyian.)</p> <p>Mystery (Menciptakan pola jalur berliku, fitur yang kabur, dan bentuk yang mengalir.)</p> <p>Risk/perill (Keterhubungan jendela dari lantai hingga langit-langit, jalur air, dan jalan setapak yang meninggi.)</p>

Sumber: Soderlund (2019)

Pada awal kemunculan desain biofilik, fokusnya terletak pada hubungan antara manusia dan alam. Namun, tidak hanya sebatas hubungan manusia dengan alam, melainkan juga terhadap lingkungan hidup secara umum, dengan pendekatan desain yang mengintegrasikan elemen alam ke dalam lingkungan perkotaan, menurut Beatley dalam (Soderlund, 2019). Dalam dekade terakhir, penelitian mengenai manfaat lingkungan biofilik telah berfokus pada penghijauan langsung, terutama melibatkan atap hijau, dinding hidup, dan taman hujan. Meskipun atap hijau memiliki sejarah panjang dalam arsitektur Eropa, namun perkembangan teknik rekayasa baru telah memungkinkan atap hijau menjadi fitur arsitektur yang inovatif dalam bangunan modern (Tan, 2013).

C. Analisis

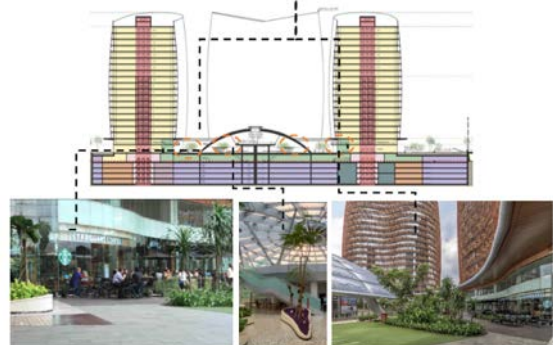
1. Nature in The Space

a. Visual Connector With Nature

Pengguna dapat mengamati bagaimana bangunan terhubung dengan alam melalui indera penglihatan. Adanya bukaan berupa jendela kaca yang tinggi pada setiap bangunan di South Quarter memungkinkan pemandangan alam terlihat dari dalam bangunan. Elemen alam yang disertakan dalam desain bangunan tersebut meningkatkan kesan keberadaan alam.

Pengguna dapat merasakan kehadiran alam baik melalui penglihatan di dalam maupun di luar bangunan.

Pada bangunan South Quarter, diterapkan elemen alam seperti dinding hidup dan air yang mengalir. Elemen alam tersebut ditempatkan baik di area luar bangunan maupun di dalam bangunan. Pada gambar 2, penggunaan dinding hidup yang ditumbuhi tanaman merambat di luar bangunan bertujuan untuk menciptakan efek alam. Selain itu, media air digunakan sebagai kolam ikan yang diterapkan di area taman kecil di setiap lantai dasar gedung.

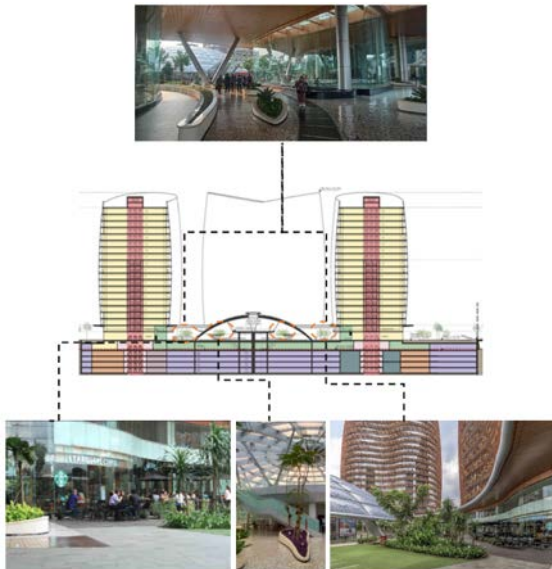


Gambar 2: Media tanaman pada site South Quarter

Sumber: PT. Intiland Development dan Analisis Pribadi (2023)

b. Non-visual connection with nature

Penerapan prinsip desain pada bangunan South Quarter terlihat pada South Quarter Dome dan lobi office. Bangunan dome ini tidak memiliki dinding pembatas di sekelilingnya, memungkinkan keterhubungan langsung dengan taman di sekitarnya. Keterhubungan dengan elemen alam juga terwujud di dalam bangunan melalui penggunaan media tanaman kecil pada gambar 3.

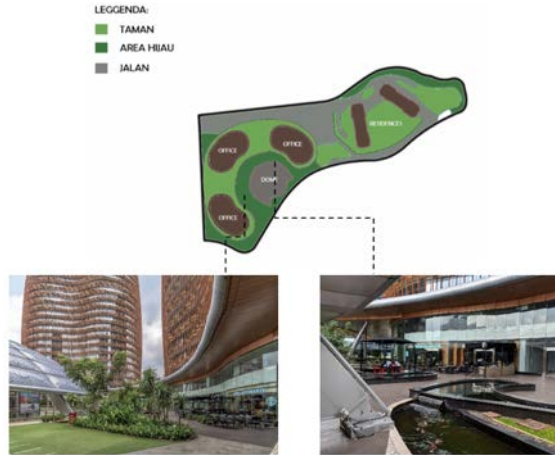


Gambar 3: Elemen alam SQ Dome
 Sumber: PT. Intiland Development dan Analisis Pribadi (2023)

Pengunjung dan pengguna bangunan tidak hanya dapat menyaksikan kehadiran alam, tetapi mereka juga akan merasakan langsung sentuhan dan aroma alam, menciptakan suasana yang nyaman dan santai. Prinsip ini tidak hanya diterapkan pada bangunan Dome, melainkan juga terwujud di area *food court*. Penempatan meja makan di luar bangunan memungkinkan keterhubungan langsung dengan tumbuhan dan kolam ikan. Hal ini membuat pengunjung merasakan kenyamanan dan relaksasi berkat kehadiran sentuhan dan aroma alam di sekitar bangunan.

c. *Non-rythmic sensory stimuli*

Pada South Quarter terdapat taman dan pepohonan di sekitar lokasi, memungkinkan pengguna merasakan angin dan aroma alam sekitar. Gambar 4 menampilkan taman di sekitar bangunan yang memberikan rangsangan positif kepada pengguna. Di sekeliling bangunan, terdapat bukaan jendela yang menghadap langsung ke arah taman, dengan lebar dan tinggi jendela dari lantai hingga langit-langit ruangan. Bukaan pada bangunan tidak hanya berupa jendela tetap, melainkan juga dapat dibuka, sehingga pengguna tidak hanya dapat merasakan angin dan aroma alam di luar bangunan, tetapi juga di dalamnya.

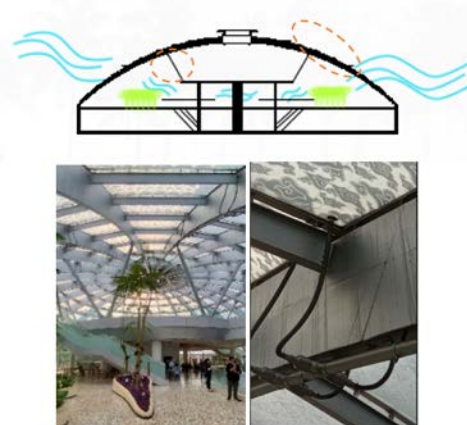


Gambar 4: Taman South Quarter
 Sumber: PT. Intiland Development dan analisis pribadi (2023)

Pada area taman yang tergambar pada Gambar 4, terdapat tempat duduk yang difungsikan sebagai tempat bersantai untuk menghilangkan kepenatan. Pengguna dapat merasakan penyegaran karena terpapar aroma alam dan angin sejuk yang berasal dari pepohonan di sekitar taman. Selain itu, terdapat area golf mini yang berfungsi sebagai tempat untuk melakukan olahraga santai guna meredakan pikiran. Stimulasi yang dirasakan oleh pengguna dapat memberikan pengalaman hidup dan kekaguman terhadap kehadiran alam di sekitar bangunan.

d. *Thermal & airflow variability*

Penerapan prinsip desain terlihat di dalam bangunan South Quarter, khususnya di South Quarter Dome. Pada Gambar 5 dijelaskan penyesuaian termal di dalam bangunan SQ Dome sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar. Membran dome menggunakan bahan plastik yang dapat dipompa dengan udara, memungkinkan atap dome berbentuk setengah lingkaran seperti yang diilustrasikan pada Gambar 5.

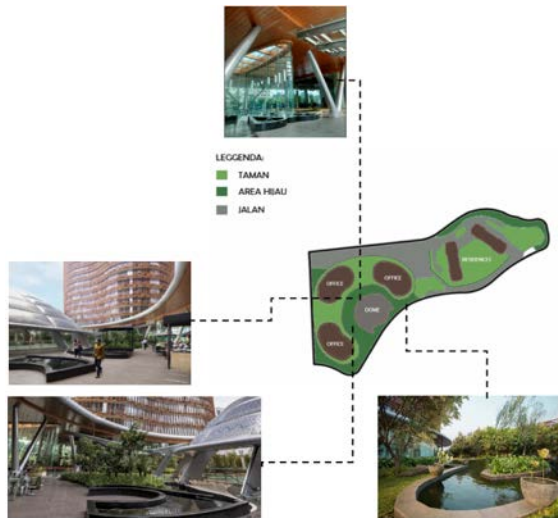


Gambar 5: Analisis Pengudaraan SQ Dome
 Sumber: Data Pribadi (2023)

Lapisan terluar plastik memiliki sifat licin, sehingga jika terkena debu atau benda kasar, mudah untuk dibersihkan. Atap dome yang transparan, ketika dipadukan dengan lukisan batik, mampu mentransmisikan cahaya dengan sangat baik. Kualitas insulasi yang baik di dalam bangunan tercapai karena material yang digunakan tidak terpengaruh oleh sinar UV atau polusi atmosfer, dan penyesuaian suhu yang efisien dapat dicapai.

e. *Presence of wáter*

Pada South Quarter, terdapat media air berupa kolam ikan dan air mancur di sekitar area site plan dan lobby masuk residences, seperti yang terlihat pada Gambar 6. Kolam ikan ini ditempatkan dekat dengan akses pintu luar bangunan, Penempatan tersebut memungkinkan pengguna untuk langsung melihat keberadaan media air di sekeliling bangunan, memberikan rangsangan melalui suara dan sentuhan air, sehingga pengunjung dapat merasakan kehadiran air di sekitarnya.

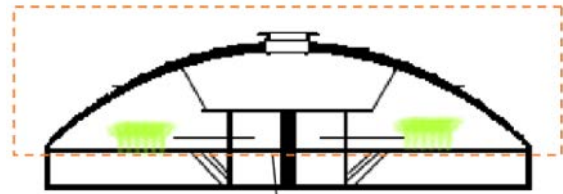


Gambar 6: Media air South Quarter
Sumber: PT. Intiland Development dan analisis pribadi (2023)

Penerapan prinsip ini juga terlihat di sekitar area food court dengan adanya media air berupa kolam ikan yang melengkung dan memanjang, sebagaimana tergambar pada Gambar 6. Kehadiran air ini dapat memberikan suasana damai dan bahagia. Penempatan meja makan di luar bangunan juga memberikan rangsangan kepada pengunjung terhadap kehadiran air, menciptakan pengalaman yang menyenangkan dan menyenangkan selama bersantap.

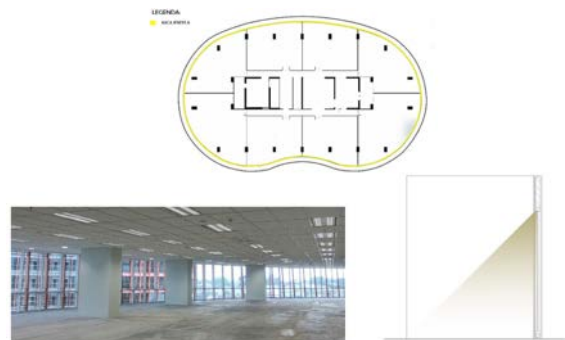
f. *Dynamic & diffuse light*

Penerapan prinsip tersebut terlihat pada bukaan-bukaan yang ditempatkan di sekeliling bangunan, memungkinkan cahaya matahari masuk ke dalam bangunan secara optimal. Atap membran yang terletak di atas dome, yang berbentuk void, dirancang untuk memberikan akses langsung cahaya matahari ke dalam ruangan pada gambar 7.



Gambar 7: Atap SQ Dome
Sumber: Data Pribadi (2023)

Terlihat pada Gambar 8 bahwa bangunan South Quarter office didesain dengan bukaan jendela yang melingkari seluruh bangunan, memastikan bahwa cahaya matahari dapat masuk ke dalam ruangan dengan optimal. Pengguna dapat merasakan rangsangan dari cahaya matahari yang memenuhi ruangan ini, dengan adanya bukaan jendela yang besar dan dapat dibuka, memberikan pengguna pengalaman udara segar dan alami dari luar bangunan.



Gambar 8: Denah Office
Sumber: Data Pribadi (2023)

g. *Connection with natural*

Penerapan prinsip *Connection with Nature* terlihat pada taman dan kolam ikan. Tumbuhan di area taman menjalani siklus hidup yang dapat diamati melalui pertumbuhan rumput dan pepohonan di sekitarnya. Siklus hidup yang terlihat oleh pengguna dapat menghasilkan kekaguman dan membuat mereka merasa terhubung dengan alam. Gambar 9. menunjukkan bahwa kolam ikan tidak hanya menjadi habitat bagi makhluk air, tetapi juga menampilkan siklus hidup ikan. Pengguna dapat melihat bagaimana makhluk hidup tumbuh dan berkembang dalam kolam

ikan tersebut. Hubungan manusia dengan alam, terutama makhluk hidup di sekitarnya, dapat memberikan pengalaman yang membangkitkan rasa kagum.

LEGGENDA:
 ■ TAMAN
 ■ AREA HIJAU
 ■ JALAN

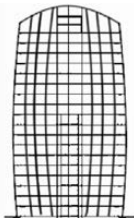


Gambar 9: Kolam Ikan pada taman South Quarter
 Sumber: PT. Intiland Development dan analisis pribadi (2023)

2. Nature Analogues

a. Biomorphic forms & patterns

Bentuk bangunan South Quarter yang melengkung dan organik menyerupai kerajinan tradisional Indonesia, khususnya keranjang rotan pada gambar 10. Fasad bangunan, yang melingkupi struktur utama, menampilkan pola anyaman kayu dengan menggunakan bahan GRC (*Glassfiber Reinforced Concrete*), memudahkan dalam menghasilkan lengkungan dan bentuk yang khas pada bangunan. Pola yang diaplikasikan pada fasad South Quarter membentuk garis-garis vertikal dan horizontal yang melengkung, meniru tata anyaman keranjang rotan. Keseluruhan desain memberikan nuansa organik dan terinspirasi oleh warisan budaya lokal.



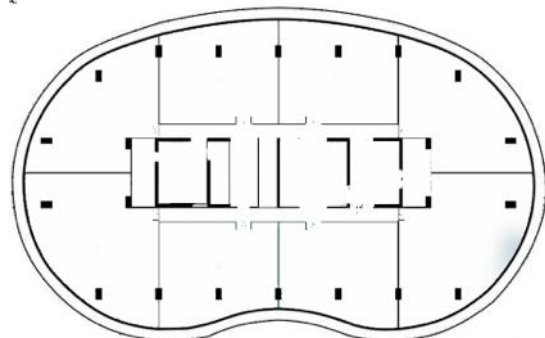
Gambar 10: Tampak South Quarter
 Sumber: PT. Intiland Development dan analisis pribadi (2023)

b. Material connection

Pada South Quarter, terlihat bahwa tidak ada penerapan prinsip Material Connection with Nature. Keterbatasan ini disebabkan oleh variasi fungsi bangunan yang beragam dan berskala besar, sehingga sulit untuk menemukan material yang terkait langsung dengan alam dan tampak pada bangunan tersebut. Dalam beberapa kasus, bangunan dengan tujuan dan skala tertentu mungkin menekankan fungsi dan kebutuhan praktis, yang dapat mengurangi kesempatan untuk menggunakan material yang secara eksplisit terhubung dengan alam.

c. Complexity

Penerapan prinsip Complexity pada South Quarter terlihat dalam desain denah kantor. Layout denah kantor memiliki pola berulang di setiap lantai, seperti yang dijelaskan dalam Gambar 11. Denah kantor didesain dengan memaksimalkan fungsi ruang, dengan core lift ditempatkan di tengah bangunan. Koridor dengan lebar 2 meter mengelilingi core lift, memastikan bahwa semua penyewa memiliki akses yang baik untuk masuk dan keluar dari area tersebut. Prinsip ini menciptakan tingkat kompleksitas dalam pengaturan ruang yang memberikan efisiensi dan keteraksesan bagi penghuni bangunan..



Gambar 11: Denah SQ Office
 Sumber: Data Pribadi (2023)

3. Nature Off The Space

a. Prospect

Bangunan ini dirancang dengan memperhatikan jarak pandang yang luas ke arah luar pada setiap area bangunan. Adanya bukaan besar yang menghadap ke area taman. Pada bangunan perkantoran, terdapat area lobby yang luas dan bukaan kaca di setiap lantainya dengan tinggi jendela dari lantai hingga plafon, menciptakan pengalaman visual yang terbuka. Bukaan pada lobby perkantoran mengarah ke taman dan kolam

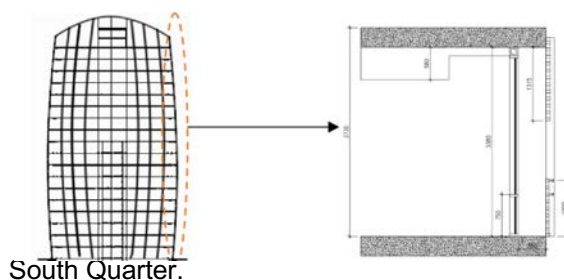
ikan di luar bangunan. Keseluruhan desain ini memberikan pengguna pandangan yang luas, menciptakan kesan ruang yang terbuka dan terhubung dengan lingkungan sekitar.



Gambar 12: Analisis Lobby Office
Sumber: PT. Intiland Development dan Analisis Pribadi (2023)

b. Refuge

Penerapan prinsip pada South Quarter terlihat di setiap bangunan, mulai dari kantor, hunian hingga area ritel. Setiap menara bangunan dilengkapi dengan fasad yang dirancang untuk melindungi ruangan dari intensitas cahaya matahari yang berlebihan. Di area kantor, terdapat sistem keamanan canggih di setiap pintu masuk gedung, sementara di area hunian, diterapkan teknologi keamanan berupa pemindai sidik jari di setiap pintu unit. Implementasi prinsip-prinsip ini menunjukkan komitmen untuk menyediakan lingkungan yang aman dan terkontrol di seluruh kompleks



Gambar 13: Detail Tampak South Quarter
Sumber: Data Pribadi (2023)

Gambar 13 adalah *Secondary Skin* yang berfungsi untuk menyaring sinar matahari langsung yang masuk ke dalam bangunan. Hal ini memberikan perlindungan terhadap intensitas cahaya matahari baik di luar maupun di dalam bangunan, serupa dengan fungsi tirai jendela. *Secondary Skin* menjadi lapisan pelindung tambahan yang membantu mengatur dan mengendalikan pencahayaan alami yang memasuki ruang interior, menciptakan kondisi yang nyaman dan terkendali.

c. Mystery

Dalam studi kasus ini, prinsip *Mystery* tidak diterapkan karena bangunan South Quarter Office memiliki alur sirkulasi yang jelas dan terarah. Zoning pada bangunan ini sesuai dengan fungsinya, sehingga pengguna tidak mengalami rasa penasaran dari sirkulasi yang bercabang atau ruang terpisah.

d. Risk/perill

Pada South Quarter, terlihat bahwa prinsip *risk/peril* tidak diterapkan. Hal ini mungkin disebabkan oleh fakta bahwa bangunan ini sudah dipastikan memiliki sistem keamanan yang memadai untuk penggunanya. Dalam konteks ini, prinsip yang mengidentifikasi ancaman atau risiko terhadap pengguna tidak perlu diterapkan secara eksplisit karena sudah ada jaminan keamanan yang telah diintegrasikan dalam desain bangunan yang berskala besar tersebut.

KESIMPULAN

Dapat disimpulkan bahwa South Quarter ini sudah memenuhi dua belas dari empat belas prinsip biofilik berdasarkan dengan teori dari Browning. Penerapan prinsip dalam bangunan South Quarter melibatkan penambahan tumbuhan alam dan elemen alam. Bentuk fasad menyerupai keranjang rotan dan tumbuhan alam ditempatkan di sekitar taman bangunan, memungkinkan pengguna untuk terhubung langsung dengan alam. Desain jendela pada bangunan South Quarter menggunakan dinding kaca sebagai bukaan, memungkinkan pengguna melihat ke arah taman, sehingga pengguna akan mengalami rangsangan dari aroma, suara, dan elemen alam. Denah kantor South Quarter yang tipikal dapat memaksimalkan fungsi ruangan. Bangunan South Quarter memiliki tingkat keamanan yang sangat baik, sehingga pengguna merasa aman dan nyaman. Desain bangunan South Quarter memiliki elemen alam yang hadir pada bangunan dan merespon iklim disekitar. Integrasi elemen alam dalam desain memberikan rangsangan positif kepada pengguna dan semakin banyaknya bangunan yang mengadopsi konsep biofilik dapat meningkatkan kesadaran terhadap lingkungan alam di dalam suatu bangunan.

Dalam ke-empat belas prinsip dapat di jadikan acuan untuk membangun Mixed Use lainnya, karena bangunan Mixed Use memiliki fungsi bangunan yang beragam. Memiliki fungsi yang berbeda seperti, mall, kantor, dan Apartemen, bangunan Mixed Use dapat memberikan rasa kenyamanan dan ketenangan kepada pengguna. elemen-elemen alam ini lah yang dapat memberikan stimulus kepada pengguna. Semakin banyak bangunan menggunakan konsep biofilik maka akan lebih banyak kesadaran alam pada sebuah bangunan.

DAFTAR PUSTAKA

- Söderlund, J. (2019). *The Emergence of Biophilic Design*. Perth, WA, Australia: Sustainability Policy Institute
- Azkiawati, L. (2020). *KAJIAN KONSEP BIOFILIK PADA BANGUNAN HUNIAN VERTIKAL*. Diana Azkiawati; Finta Lissimia, *Kajian Konsep Biophilic pada Bangunan Hunian Vertikal* .
- Savitri esti (2007) *indonesiaappartement*
- Browning, W., Ryan, C.O., & Clancy, J. (2014). *14 Patterns of Biophilic Design: Improving Health and Well-Being in the Built Environment*.
- Wahidmurni. (2017). *Pemaparan Metode Penelitian Kualitatif*. UIN Maulana Malik Ibrahim Malang,
- Tan PY (2013) *Vertical garden city*: Singapore. Straits Times Press Pte Ltd, Singapore