

KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR BIOFILIK PADA BANGUNAN BANDARA INTERNASIONAL CHANGI SINGAPURA

Mochammad Hanif Firmansyah¹, Muchlisiniyati Safeyah²

¹Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain,
UPN "Veteran" Jawa Timur

²Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain,
UPN "Veteran" Jawa Timur

Email: 22051010049@student.upnjatim.ac.id

***Corresponding author**

To cite this article: Mochammad Hanif Firmansyah, Muchlisiniyati Safeyah (2025): Kajian Konsep Arsitektur Biofilik Pada Bangunan Bandara Internasional Changi Singapura. Jurnal Ilmiah Arsitektur, 15(2), 165-173

Author information

Mochammad Hanif Firmansyah, fokus riset bidang arsitektur
Muchlisiniyati Safeyah, fokus riset bidang arsitektur

Homepage Information

Journal homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars>
Volume homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars/issue/view/488>
Article homepage : <https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/jiars/article/view/9602>

KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR BIOFIKILIK PADA BANGUNAN BANDARA INTERNASIONAL CHANGI SINGAPURA

Mochammad Hanif Firmansyah¹, Muchlisiniyati Safeyah²

¹Mahasiswa Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain,
UPN "Veteran" Jawa Timur

²Dosen Program Studi Arsitektur, Fakultas Arsitektur dan Desain,
UPN "Veteran" Jawa Timur

Email: 22051010049@student.upnjatim.ac.id

INFO ARTIKEL

Riwayat Artikel :

Diterima : 17 Juni 2025
Direvisi : 8 Desember 2025
Disetujui : 30 Desember 2025
Diterbitkan : 31 Desember 2025

Kata Kunci :

Arsitektur Biofilik, Bandara,
Ruang Publik

ABSTRAK

Di tengah meningkatnya tekanan psikologis dan keterasingan manusia dari alam pada lingkungan perkotaan yang padat, integrasi elemen natural dalam fasilitas publik menjadi kebutuhan yang mendesak. Penelitian ini menyoroti urgensi penerapan arsitektur biofilik sebagai strategi krusial untuk menciptakan lingkungan binaan yang restoratif, dengan mengambil studi kasus pada Bandara Internasional Changi Singapura. Melalui metode deskriptif kualitatif yang meliputi observasi visual dan analisis dokumen, penelitian ini mengkaji implementasi 14 pola desain biofilik menurut kerangka kerja Browning, Ryan, & Clancy. Hasil analisis menunjukkan penerapan komprehensif dari seluruh pola tersebut, terutama pada area Jewel Changi Airport. Temuan ini membuktikan bahwa integrasi biofilik yang efektif mampu mentransformasi bandara dari sekadar simpul transportasi fungsional menjadi ruang publik yang memulihkan, memberikan kenyamanan termal dan visual, serta menghubungkan kembali pengguna dengan alam demi kesejahteraan fisik maupun psikologis.

ARTICLE INFO

Article History :

Received : June 17, 2025
Revised : December 8, 2025
Accepted : December 30, 2025
Published: December 31, 2025

Keywords:

Biophilic Architecture,
Airport, Public Space

ABSTRACT

Amidst rising psychological stress and human alienation from nature in dense urban environments, integrating natural elements into public facilities has become an urgent necessity. This study highlights the urgency of biophilic architecture as a crucial strategy for creating restorative built environments, using Singapore Changi International Airport as a case study. Using a qualitative descriptive method involving visual observation and document analysis, this research examines the implementation of the 14 patterns of biophilic design outlined by Browning, Ryan, and Clancy. The analysis reveals a comprehensive application of all these patterns, particularly within the Jewel Changi Airport area. These findings demonstrate that effective biophilic integration can transform an airport from a merely functional transportation hub into a restorative public space, providing thermal and visual comfort while reconnecting users with nature to enhance physical and psychological well-being.

1. PENDAHULUAN

Fasilitas publik atau fasilitas umum merupakan sarana yang disediakan untuk digunakan secara bersama demi kepentingan bersama (Suciati et al., 2023). Idealnya, fasilitas publik bertujuan sebagai penunjang aktivitas masyarakat sekaligus meningkatkan kualitas hidup melalui pemerataan layanan dan keadilan sosial. Namun, realita pembangunan fasilitas publik di tengah pesatnya urbanisasi seringkali menghadapi permasalahan serius. Dominasi material beton dan desain yang kaku pada lingkungan binaan modern cenderung memisahkan manusia dari alam, menciptakan lingkungan yang steril, serta memicu tekanan psikologis atau stres bagi penggunanya. Fenomena keterasingan dari alam di ruang publik ini menjadi isu krusial yang menuntut solusi desain yang lebih restoratif.

Pada tahun 1964, istilah *Biophilia* ditemukan oleh Enrich Fromm yang berprofesi sebagai psikolog. Istilah *biofilia* mulai populer pada tahun 1984 setelah seorang ahli biologi bernama Edward O. Wilson dari Harvard University. *Biophilia* bertujuan mempermudah manusia meningkatkan kualitas hidup, selain itu untuk mencapai suatu kenyamanan dan kesejahteraan bagi penggunanya. (Anam et al., 2021)

Desain biofilik adalah perkembangan desain yang muncul sebagai bagian dari desain lingkungan yang restoratif pada awal abad kedua puluh satu (Milliken et al., 2023) Desain biofilik merupakan pendekatan arsitektural yang melibatkan alam sebagai perantara utama untuk menghadirkan unsur-unsur alam ke dalam sebuah bangunan (Rosyada & Mutiari, 2023). Pendekatan ini menjadi respon terhadap meningkatnya kebutuhan manusia terhadap alam di tengah kehidupan perkotaan yang semakin padat.

Perancangan Biofilik adalah pendekatan atau kerangka berpikir seorang arsitek dalam merespon kebutuhan pengguna dengan penggunaan elemen alami kedalam ruangan dan memberikan pengalaman tinggal pengguna (Justice, 2021).

Menurut Browning, Ryan, & Clancy dalam buku 14 Pattern of Biophilic Design, desain biofilik diidentifikasi menjadi empat belas pola dengan tiga kategori utama, yaitu Nature in space, Natural analogues, dan Nature of the space.

Nature In Space

Mengacu kehadiran unsur-unsur fisik dari alam dalam suatu tempat atau ruang, unsur alam dapat berupa tanaman, air, hewan, angin, suara alam dan elemen lainnya. Prinsip Nature in space terdiri dari 7 pola, yaitu:

Tabel 1. Pola Desain Nature in Space

P1	Visual Connection with Nature	Terdapat pemandangan langsung terhadap unsur alam
P2	Non-Visual Connection with Nature	Memberi rangsangan alam melalui pendengaran, sentuhan, penciuman dan pengecap
P3	Non-Rhythmic Sensory Stimuli	Hubungan alamiah secara acak yang tidak dapat diprediksi
P4	Thermal & Airflow Variability	Perubahan pada suhu, kelembapan, dan angin seperti lingkungan alami
P5	Presence of Water	Kehadiran unsur air yang dapat dilihat, didengar dan disentuh
P6	Dynamic & Diffuse Light	Memanfaatkan cahaya dan bayangan yang berubah untuk menciptakan kondisi alami
P7	Connection with Natural Systems	Kesadaran proses perubahan alam secara berkala

(Sumber: Data Pribadi, 2025)

Natural Analogues

Merupakan bentuk organik dan secara tidak langsung membangkitkan kesan alam. Contohnya seperti daun yang terbuat dari bahan sintesis dan material alam yang telah melalui proses, seperti kayu yang ditipiskan dan meja dari granit. Terdapat tiga pola desain dalam kategori ini, yaitu:

Tabel 2. Pola Desain Natural Analogues

P8	Biomorphic Forms & Patterns	Penggunaan bentuk, pola, dan tekstur yang menyerupai alam
P9	Material Connection with Nature	Penggunaan bahan dari alam yang sedikit diolah untuk mencerminkan kesan alam yang khas
P10	Complexity & Order	Ruang dengan banyak detail teratur sehingga mirip dengan yang ditemukan di alam

(Sumber: Data Pribadi, 2025)

Nature of the Space

Menciptakan ruang dengan pengalaman yang terinspirasi dari alam, mencakup naluri alami seperti rasa penasaran terhadap hal berbahaya, serta perasaan aman di tempat tertentu. Terdapat empat pola desain pada kategori ini, yaitu:

Tabel 3. Pola Desain Nature of the Space

P11	Prospect	Adanya pandangan jauh tanpa halangan untuk pengawasan
P12	Refuge	Area jauh dari keramaian dan terlindung dari belakang dan atas
P13	Mystery	Area tersembunyi dan tidak terlihat sehingga menciptakan rasa penasaran
P14	Risk / Peril	Elemen dengan sensasi bahaya namun tetap aman

(Sumber: Data Pribadi, 2025)

Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengkaji penerapan prinsip-prinsip arsitektur biofilik pada desain bandara Changi sebagai sebuah fasilitas publik. Fokus utama penelitian ini adalah untuk mengidentifikasi elemen-elemen biofilik yang hadir, baik dalam bentuk fisik seperti keberadaan elemen alam maupun dalam bentuk pengalaman ruang yang menciptakan kenyamanan psikologis bagi pengguna dan staf.

2. METODE

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif kualitatif melalui pendekatan studi kasus untuk mengkaji secara mendalam fenomena penerapan arsitektur biofilik pada lingkungan binaan Bandara Internasional Changi, Singapura. Sebagai instrumen analisis utama, penelitian ini mengacu pada kerangka kerja teoretis "*14 Patterns of Biophilic Design*" yang dirumuskan oleh Browning et al. yang mengklasifikasikan elemen desain ke dalam tiga kategori utama, yaitu *Nature in Space*, *Natural Analogues*, dan *Nature of the Space*.

Proses pengumpulan data dilakukan secara komprehensif menggunakan teknik studi dokumentasi dan observasi visual, dengan memanfaatkan sumber data sekunder yang meliputi literatur arsitektur, laporan teknis resmi, serta dokumentasi visual yang valid dan representatif. Selanjutnya, analisis data dilaksanakan secara sistematis melalui tahapan identifikasi elemen fisik bandara yang sesuai dengan indikator pola biofilik, pengelompokan temuan ke dalam kategori terkait, serta diakhiri dengan interpretasi deskriptif untuk menjelaskan peran elemen-elemen tersebut dalam menciptakan kualitas ruang dan dampaknya terhadap kenyamanan serta kesejahteraan pengguna.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Bandara Internasional Changi Singapura (SIN) merupakan salah satu bandara tersibuk dan paling dikenal di dunia, tidak hanya karena efisiensi pengelolaan transportasi udaranya, tetapi juga karena kelengkapan fasilitas serta inovasi dalam

desain ruang publik. Bandara ini telah berkembang melampaui fungsi dasarnya sebagai pusat transit internasional menjadi kawasan multifungsi yang menampung aktivitas komersial, rekreasi, dan sosial.

Berbagai pengakuan internasional telah diraih oleh Bandara Changi, termasuk penghargaan "Bandara Terbaik Dunia" dari Skytrax yang kembali diraih pada tahun 2025, menegaskan peran strategisnya dalam mendukung ekonomi dan pariwisata Singapura serta mobilitas global. Salah satu elemen penting dalam pengembangan tersebut adalah Jewel Changi Airport, sebuah kompleks seluas 135.700 meter persegi yang dibuka pada tahun 2019 dan dirancang oleh Safdie Architects dengan konsep "The City in The Garden." Jewel mengintegrasikan pusat perbelanjaan, taman indoor, dan ruang publik dalam satu kesatuan, merepresentasikan penerapan arsitektur biofilik melalui kehadiran vegetasi, pencahayaan alami, taman bertingkat, serta air terjun indoor Rain Vortex yang berfungsi sekaligus sebagai elemen estetis, pendingin pasif, dan sistem pengumpul air hujan.



Gambar 1. Changi Airport Singapore
 (Sumber: Archdaily, 2019)

Secara struktural, Jewel didukung oleh atap kubah bentang lebar tanpa kolom dengan sistem kaca ganda, pelindung surya, dan ventilasi pasif untuk menjaga kenyamanan termal serta kesehatan. Pendekatan desain yang menekankan kenyamanan, kesehatan, dan keberlanjutan tersebut sejalan dengan komitmen Bandara Changi terhadap keselamatan dan kesehatan pengguna, yang dibuktikan melalui keberhasilannya menjadi bandara pertama di kawasan Asia-Pasifik yang menyelesaikan *Airport Health Measures Audit Program* dari Airports Council International atau ACI World yang bekerja sama dengan Bureau Veritas. Melalui audit kesehatan yang dilakukan secara langsung di seluruh area bandara, Changi menunjukkan bahwa kebijakan dan penerapan dapat memberikan kesehatan bagi penumpang, staf, dan publik telah memenuhi standar nasional dan internasional serta praktik terbaik industri. Keberlanjutan komitmen ini diperkuat dengan pembaruan akreditasi dalam *Airport Health Accreditation Program* dan pemberian label *SafeGuard*, yang menandakan bahwa seluruh langkah kebersihan dan perlindungan kesehatan diterapkan secara konsisten, transparan, dan dapat dipercaya oleh pengguna bandara.

Implementasi Pola Biofilik pada Bangunan

a. Nature In Space

(P1) Visual Connection with Nature

Changi Airport memiliki koneksi visual dengan alam mampu menciptakan pengalaman ruang yang utuh, menarik perhatian, dan dapat menenangkan pengguna. Ruang memiliki koneksi dengan alam dengan penggunaan kaca sebagai penutup bangunan, sehingga pengguna ruang dapat merasakan waktu secara alami melalui sinar matahari, serta cuaca yang terjadi di luar bangunan. Selain itu elemen fisik alam pada bangunan bentang lebar sangat efektif dalam mengurangi kekakuan visual ruang. (Mutiah et al., 2024)



Gambar 2. Koneksi visual ruang dan alam
(Sumber: Archdaily, 2019)

Peletakan vegetasi pada bangunan menambah akses visual keanekaragaman hayati yang bermanfaat bagi kesehatan psikologis. Melihat pemandangan alam dapat memicu lebih banyak reseptor kesenangan pada otak daripada pemandangan non alam, sehingga dapat memulihkan stress pada manusia secara lebih cepat (Browning et al., 2014)

(P2) Non-visual Connection with Nature

Non visual connection di Changi Airport didesain dengan baik sehingga terasa seimbang, kondisi tersebut menjadikan ruangan terasa nyaman dan hangat sehingga mengingatkan pengguna dengan alam terbuka.



Gambar 3. Rain Vortex di Changi Airport
(Sumber: Archdaily, 2019)

Salah satu aspek dari koneksi non visual adalah aspek pendengaran. Menurut Alvarsson dalam buku 14 pattern of biophilic desain karya Browning menjelaskan bahwa paparan suara alam dapat mempercepat pemulihan fisiologis dan psikologi hingga 37% lebih cepat. Pada Changi Airport terdapat air terjun buatan yang dapat merangsang indera pendengaran sehingga dapat membuat pengunjung menjadi lebih rileks dan nyaman.

Penciuman menjadi aspek lainnya yang menjadi acuan dalam pola koneksi non visual. Taman pada area bandara dapat memicu rangsangan pada penciuman sehingga dapat memberikan efek positif pada kesehatan dan fungsi kekebalan pada manusia (Browning et al., 2014)

(P3) Non Rhythmic Sensory Stimuli

Pola rangsangan terhadap sensorik yang memberikan rasa seolah-olah pengguna merasakan sesuatu yang istimewa atau menarik untuk memberi energi kepada pengguna. Rangsangan yang diberikan mengalihkan perhatian secara singkat namun memberi dampak yang positif.



Gambar 4. LED air terjun
(Sumber: Interior Design, 2024)

Penerapan yang diimplementasikan pada bandara Changi seperti penggunaan LED setinggi 45 kaki yang memutar video air terjun secara terus menerus dan sistem suara yang memutar rekaman suara kicauan burung dan hewan lainnya. Dua hal diatas dapat memberikan pola rangsang yang mendorong pengguna merasakan rangsangan sensorik secara alami yang menarik perhatian tanpa disadari

(P4) Thermal and Airflow Variability

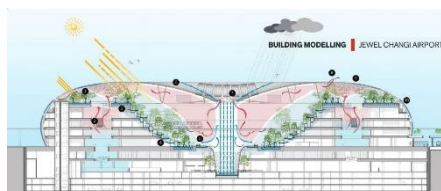
Changi Airport menjadikan desain sebagai kunci untuk mengatasi suhu panas dari matahari. Pada satu sisi matahari merupakan salah satu kebutuhan yang diperlukan oleh tanaman untuk bisa tumbuh subur, namun disisi lain cahaya matahari yang tinggi dapat menghasilkan panas yang tinggi pada ruang yang berdampak pada kenyamanan pengguna.



Gambar 5. Pola segitiga pada kaca
(Sumber: Archdaily, 2019)

Arsitek pada bangunan menggunakan 3D BIM model yang terhubung dengan perangkat lunak untuk melacak sinar dan memprediksi pencahayaan pada bangunan. Model tersebut dapat menggambarkan cahaya yang diterima setiap jam dalam sehari selama satu tahun terhadap setiap

kaca yang berbentuk segitiga pada atap cangkang. Tujuan pemodelan untuk mengetahui jenis bahan kaca dan lapisan permukaan agar menghasilkan energi yang efisien. Hasil dari pemodelan menghasilkan lapisan kaca yang menerima 62% energi cahaya matahari dan 33% energi panas. Penggunaan kepadatan pola yang berbeda-beda dapat mengurangi peroleh cahaya matahari yang tidak diperlukan yang berdampak pada suhu ruang agar tetap nyaman.



Gambar 6. Airflow Changi Airport
(Sumber: Cibse Journal, 2021)

Terdapat ventilasi sebagai pendingin untuk area pada tingkat rendah. Panas dari radiasi sinar matahari diserap oleh radiant slab cooling, udara panas dari area bawah akan ditarik secara vertical, udara panas yang terkumpul diatas lalu dikeluarkan melalui ventilasi pada atap. Pemanfaatan kolam air untuk mencegah udara panas terbawa kembali kebawah melalui air terjun yang mengalir.

(P5) Presence of Water

Penerapan pola desain dengan menghadirkan elemen air sebagai daya tarik, pencahayaan, dan suara yang bermanfaat untuk merangsang dan menangkan dari fungsi ruang. Kehadiran air memiliki respon emosional yang positif terhadap lingkungan, seperti mengurangi stres, meningkatkan perasaan tenang, meningkatkan konsentrasi, dan meningkatkan persepsi serta respon psikologis terhadap beberapa indera yang dirangsang secara Bersama (Browning et al., 2014)



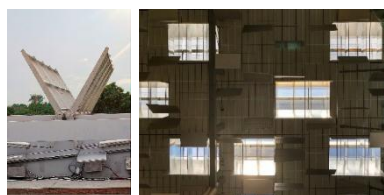
Gambar 7. Elemen air Changi Airport
(Sumber: Archdaily, 2019)

Pada bangunan terdapat beberapa elemen air yang bermanfaat bagi pengguna seperti rain vortex dan beberapa air terjun yang disusun secara berundak, menciptakan suara air yang menenangkan sekaligus menjadikan daya tarik tersendiri bagi bangunan bandara ini.

(P6) Dynamic and Diffuse Light

Changi Airport memiliki system pencahayaan yang berbeda dari bandara lain di dunia. Penggunaan desain pencahayaan alami dengan

bentuk unik yang disebut dengan butterfly roof. Desain tersebut bisa mengurangi hingga dua juta kilogram polusi gas karbondioksida dalam setahun. Terdapat 919 buah butterfly panel yang dikendalikan oleh sensor otomatis sepanjang waktu yang dapat membuat pengguna merasakan nyaman selama 24 jam sepanjang tahun.



Gambar 8. Tampak butterfly roof luar (kiri) & dalam (kanan)
(Sumber: Herwin Gunawan Work, 2024)

Terdapat tiga skenario dari atap butterfly ini. Skenario pertama saat matahari terik, atap akan terbuka dengan derajat tertentu untuk memantulkan cahaya langsung dari matahari dan memasukkan cahaya langit yang telah teredam oleh atmosfer. Kedua adalah pada saat langit berawan, butterfly roof akan terbuka secara penuh sehingga seluruh cahaya dari langit dapat masuk ke dalam ruangan. Terakhir skenario pada malam hari, panel dari butterfly roof akan tertutup dan pencahayaan dalam ruangan akan menggunakan direct light yang terdapat pada bawah panel atap.

(P7) Connection with Natural System

Pola desain berhubungan dengan koneksi antara bangunan dengan alam untuk meningkatkan kesadaran dan sifat alami. Tujuan dari pola ini untuk menyatukan antara alam dengan ruang melalui elemen alam seperti vegetasi, air, hewan, dan batuan dengan tujuan menghadirkan suasana alam asli. Implementasi pada bangunan dapat terlihat pada vegetasi yang terdapat pada bangunan dengan air terjun sebagai objek utamanya, serta terdapat taman kupu-kupu dan kolam dengan ikan koi.



Gambar 10. Koi pond Changi airport
(Sumber: Changi Journey, 2023)

b. Nature Analogues

(P8) Biomorphic Forms

Changi airport menggunakan pola biomorphic pada area forest valley yang merupakan hutan buatan. Area ini merupakan area taman dalam ruangan terbesar di Singapura yang terinspirasi dari hutan alam yang diimplementasi dalam ruangan. Terdapat juga rain vortex dengan ketinggian 40

meter yang menjadikannya air terjun dalam ruangan tertinggi di dunia saat bangunan ini dibuka. Objek buatan ini menghadirkan suasana menyerupai alam sehingga pengguna bisa merasa ketenangan dan keindahan alam seperti di hutan tanpa perlu hadir secara langsung.



Gambar 11. Forest valley dan rain vortex
(Sumber: Jewel Changi Airport)

Konsep *Forest Valley* di Changi memiliki kemiripan strategi dengan *Ecorium* di Korea Selatan sebagaimana dibahas oleh Bungwali & Satwikasari, di mana keduanya menggunakan selubung bangunan transparan untuk mengoptimalkan pertumbuhan vegetasi indoor berskala masif sebagai bentuk analogi hutan alami.

(P9) Material Connection with Nature

Pengaplikasian bahan alami pada interior bangunan dapat dilihat dari penggunaan kayu sebagai elemen untuk ceiling. Penggunaan material lain seperti batu alam juga diimplementasikan pada area kolam untuk memberikan kesan natural seperti pada alam. Pada struktur bangunan terdapat vertical garden yang dibuat dengan tanaman asli dengan system irigasi dan pencahayaan yang optimal sehingga menciptakan tumbuhan hijau yang tumbuh subur.



Gambar 12. Material alam pada interior
(Sumber: Interior Design, 2024)

(P10) Complexity and Order

Penggunaan pola pada ruang dengan kompleksitas dan keteraturan yang baik sehingga menciptakan keseimbangan dan menarik perhatian. Pola yang kompleks terdapat pada bangunan dapat terlihat pada atap cangkang sebagai penutup dome. Pola segitiga berfungsi menjadikan atap memiliki struktur yang kuat dan berfungsi mengatur jumlah cahaya matahari yang masuk kedalam ruangan dengan menggunakan pola dengan ukuran yang teratur dan bervariasi.



Gambar 13. Pola segitiga pada atap
(Sumber: Architecture History)

c. Nature Of The Space

(P11) Prospect

Kondisi ruang seolah terbuka dan bebas, namun memberikan rasa aman pada saat sendiri dengan lingkungan yang tidak dikenal. Pola prospek pada bangunan dapat terlihat pada area jewel di bandara Changi, area yang luas tanpa penghalang seperti kolom dan pembatas memberikan rasa bebas dan megah sehingga pengguna merasakan kesan pemandangan yang luas dengan rasa aman.



Gambar 14. Jewel Changi Airport
(Sumber: Architecture History)

(P12) Refuge

Ruang refuge adalah kondisi ruang dapat memberikan rasa aman dan melindungi pengguna. Penerapan terlihat pada area canopy park yang terletak pada lantai 5 bangunan, terdapat vegetasi dan penutup untuk melindungi pengunjung dari paparan matahari secara langsung, hal ini dikarenakan area terletak di atas yang berdekatan dengan atap, sehingga lebih banyak terpapar matahari dibandingkan dengan area lain di bangunan ini.



Gambar 15. Canopy park Changi Airport
(Sumber: Archdaily, 2023)

(P13) Mystery

Ruang dengan kondisi misteri menawarkan semacam penyangkalan dan penghargaan terhadap indera yang mendorong seorang menyelidiki ruang secara lebih jauh. Pengaplikasi pola misteri terletak pada area Hedge Maze yang merupakan labirin yang terletak pada Jewel.



Gambar 16. Hedge Maze Changi Airport
 (Sumber: Discover Changi, 2020)

(P14) Risk/Peril

Menciptakan ruang yang memiliki kondisi berbahaya namun disisi lain aman digunakan atau dilewati. Memberikan ancaman secara tersirat sehingga seorang merasa tidak aman, namun terasa mengasyikkan dan menarik untuk dijelajahi secara lebih lanjut. Terdapat beberapa area yang menerapkan pola ini pada bangunan.



Gambar 17. Penerapan risk/peril
 (Sumber: Discover Changi, 2020)

Area terletak pada lantai atas dari Jewel di Changi airport, lebih tepatnya berada pada area canopy park. Terdapat wahana melintas menggunakan jaring yang berada di ketinggian 25 meter dari lantai dengan panjang 250 meter. Pengguna bisa merasakan sensasi seperti tanpa gravitasi dengan jaring raksasa yang membentang. Penerapan lain terlihat pada canopy bridge yang terletak pada area yang sama, dengan ketinggian 23 meter diatas lantai dengan panjang 50 meter memberikan pengguna dapat melihat pemandangan yang menakjubkan terhadap keseluruhan area Jewel. Wahana tersebut merupakan penerapan kondisi bahaya namun aman karena dirancang dengan memikirkan keselamatan pengguna sehingga aman untuk digunakan.

Tabel 4. Hasil Analisis Penerapan Arsitektur Biofilik

Nature in Space		
P1	Visual Connection with Nature	✓
P2	Non-Visual Connection with Nature	✓
P3	Non-Rhythmic Sensory Stimuli	✓
P4	Thermal & Airflow Variability	✓
P5	Presence of Water	✓
P6	Dynamic & Diffuse Light	✓
P7	Connection with Natural Systems	✓
Natural Analogues		
P8	Biomorphic Forms & Patterns	✓
P9	Material Connection with Nature	✓
P10	Complexity & Order	✓
Nature of the Space		
P11	Prospect	✓
P12	Refuge	✓
P13	Mystery	✓
P14	Risk / Peril	✓

(Sumber: Data Pribadi, 2025)

Berdasarkan analisis mendalam yang telah dilakukan, Bandara Changi Singapura terbukti menerapkan seluruh 14 pola prinsip desain biofilik secara komprehensif yang terintegrasi dalam tiga kategori utama yaitu *Nature in Space*, *Natural Analogues*, dan *Nature of the Space*. Penerapan ini tidak hanya bersifat estetis, tetapi menciptakan ekosistem restorative yang diharapkan memberikan dampak positif signifikan yang menegaskan bahwa desain biofilik yang komprehensif adalah kunci utama dalam meningkatkan kesehatan psikologis dan keberlanjutan lingkungan binaan (Zhong et al., 2022)

Hal ini dicapai melalui pendekatan multisensorik seperti stimulus visual dari vegetasi hutan buatan, stimulus auditori dari suara air *Rain Vortex*, hingga pengalaman spasial yang menyeimbangkan rasa aman (*refuge*) dan keingintahuan (*mystery*). Dengan demikian, integrasi elemen alami ke dalam ruang interior bandara ini berhasil mentransformasi lingkungan fisik menjadi sarana yang secara aktif meningkatkan kesejahteraan fisik dan psikologis penggunanya di tengah padatnya aktivitas transportasi.

4. PENUTUP

Program audit kesehatan Airport Council Internasional di Bandara Changi tidak berkaitan secara langsung dengan penerapan arsitektur biofilik. Namun dengan desain biofilik berperan penting dalam menciptakan lingkungan bandara yang sehat, nyaman, dan mendukung kesejahteraan pengguna. Penelitian masih perlu dikembangkan dan dilakukan penyempurnaan. Metode analisis secara langsung bisa dilakukan untuk memperdalam hasil yang didapatkan untuk mengetahui penerapan arsitektur biofilik secara lebih dalam.

5. DAFTAR PUSTAKA

Anam, A., Kurniawan, D., & Kurniasih, S. (2021). Penerapan Arsitektur Biofilik pada Redevelopment Fasilitas Olahraga di Taman Kota Balai Jagong Kudus, Jawa Tengah. *Jurnal Maestro*, 4(2), 36–49.

Browning, W., Ryan, C., & Clancy, J. (2014). *14 Pattern of Biophilic Desain*. Terrapin Bright Green.

Bungwali, N., & Satwikasari, A. (2024). Kajian Konsep Arsitektur Biofilik pada Bangunan Science Center (Studi Kasus: Ecorium National Institute of Ecology, South Korea). *Jurnal Arsitektur PURWARUPA*, 8(1), 83–90.

Hill, J. (2019, April 15). *Falling for the Jewel*. <https://www.world-architects.com/en/architecture-news/headlines/falling-for-the-jewel>

Howarth, D. (2024, November 15). *Unwind In The Latest Green Oasis At Singapore Changi Airport*. <https://interiordesign.net/projects/singapore-changi-airport-terminal-2->

[refresh/#:~:text=A%20planted%20garden%20and%20water, flooring%20mimics%20quartzite%20and%20terrazzo.](#)

- Justice, R. (2021). Konsep Biophilic dalam Perancangan Arsitektur. *Jurnal Arsitektur ARCADE*, 5(1), 110–118.
- Micheli, S., & Brugman, J. (2023). The Changi-Marina Bay Corridor: green strategies for Singapore's soft power. *Arq: Architectural Research Quarterly*, 27(1), 61–71. <https://doi.org/10.1017/S1359135522000598>
- Milliken, S., Kotzen, B., Walimbe, S., Coutts, C., & Beatley, T. (2023). Biophilic Cities and Health. *Cities and Health*, 7(2), 175–188. <https://doi.org/10.1080/23748834.2023.2176200>
- Mutiah, U., Idrus., Fuadillah, S., Amin, A., Latif, S., Abdullah, Ashari, Citra, & Amal, A. (2024). Identifikasi Penerapan Arsitektur Biofilik Dengan Prinsip Desain Nature In Space pada Perancangan Gedung Olahraga Voli. *Journal of Muhammadiyah's Application Technology*, 3(3), 157–162. <https://doi.org/10.26618/j-jumpstech.16159.v3i2.16159>
- Pintos, P. (2024, April 24). *Jewel Changi Airport*. https://www.archdaily.com/915688/jewel-changi-airport-safdie-architects?ad_medium=gallery, accessed date 12.03.2025
- Rosyada, Z. A., & Mutiari, D. (2023). *Penerapan Pendekatan Arsitektur Biofilik pada Bangunan Tanatap Ring Garden Ampera, Jakarta*. <http://siar.ums.ac.id/>
- Suciati, H., Fauzan, Januarto, Yuristiary, Y., & Room, A. (2023). Tata Kelola Fasilitas Umum di Lingkungan Perumahan Sebagai Ruang Interaksi Publik dan Ruang Terbuka Hijau. *Jurnal Pendekar Nusantara*, 1(1), 7–14.
- Tsvetanova, Y. I. (2024). Biophilic – a modern Trend in Design. *Design. Art. Industry*, 11, 38–46. https://doi.org/10.56900/2312-6116_2024_11_38
- Tu, K., & Reith, A. (2024). Designing for health: A study of architecturally oriented models of public space. *Pollack Periodica*, 19(2), 160–167. <https://doi.org/10.1556/606.2023.00938>
- Zhong, W., Schröder, T., & Bekkering, J. (2022). Biophilic design in architecture and its contributions to health, well-being, and sustainability: A critical review. In *Frontiers of Architectural Research* (Vol. 11, Issue 1, pp. 114–141). Higher Education Press Limited Company. <https://doi.org/10.1016/j.foar.2021.07.006>