



Jurnal Arsitektur Zonasi

Journal homepage:

<https://ejournal.upi.edu/index.php/jaz>



Norman Foster: Eksplorasi *High Tech* dan *Natural Light* pada Bangunan The Gherkin, The Hearst Tower, dan HSBC

Mohd. Hafez Al-Shahzam¹, Muhammad Rofi², Ziaul Afkar³, Muhammad Muhibbun⁴, Soraya Masthura Hassan⁵

^{1, 2, 3, 4} Mahasiswa Program Studi Arsitektur Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

⁵ Dosen Program Studi Arsitektur Universitas Malikussaleh, Lhokseumawe, Indonesia

*Correspondence: E-mail: muhammad.210160123@mhs.unimal.ac.id

ABSTRACT

Natural light and High Tech are two key elements in Norman Foster's architectural works. These two elements are closely related and greatly influence the final outcome of Foster's works. This article discusses the relationship between the use of natural light and High Tech in Norman Foster's works and how the use of both elements creates innovative and energy-efficient buildings. The use of natural light in Foster's works is showcased through the use of transparent glass that allows sunlight to enter the building freely. By using natural light produced by the sun, the use of artificial lighting can be reduced, and the dependence on electricity can also be minimized. Meanwhile, High Tech is an important element in Foster's works that allows buildings to achieve high energy efficiency and performance. High Tech includes the use of modern technologies such as ventilation systems, lighting controls, and the use of new and innovative materials. Foster utilizes the latest technology in building design, including the use of automation systems and sensors to regulate temperature and lighting. The use of these two elements not only enhances energy efficiency and occupant comfort, but also creates visually and technically stunning buildings. Some examples of buildings that showcase clever use of natural light and High Tech are The Gherkin in London, the Hearst Tower in New York, and the Hong Kong and Shanghai Bank in Hong Kong. In conclusion, Norman Foster's works demonstrate that natural light and High Tech are interrelated elements that play a significant role in the design of efficient and sustainable buildings.

ARTICLE INFO

Article History:

Submitted/Received

13 Juni 2023

First Revised

15 November 2023

Accepted

20 Desember 2023

First Available online

25 Januari 2024

Publication Date 1 Februari 2024

Keyword:

*natural light;
high tech;
energy efficiency;
Norman Foster*

ABSTRAK

Natural light dan *High Tech* adalah dua elemen utama pada karya arsitektur Norman Foster. Kedua elemen ini memiliki kaitan erat dan sangat berpengaruh pada hasil akhir dari karya Foster. Artikel ini membahas hubungan antara penggunaan *natural light* dan *High Tech* pada karya Norman Foster dan bagaimana penggunaan kedua elemen tersebut menciptakan bangunan yang inovatif dan hemat energi. Penggunaan *natural light* pada karya Norman Foster ditampilkan melalui penggunaan kaca transparan yang memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam bangunan dengan bebas. Dengan menggunakan cahaya alami yang dihasilkan oleh matahari, penggunaan pencahayaan buatan dapat dikurangi, dan ketergantungan pada listrik juga dapat diminimalkan. Sementara itu, *High Tech* adalah elemen penting dalam karya Foster yang memungkinkan bangunan dapat mencapai efisiensi energi dan kinerja yang tinggi. *High Tech* mencakup penggunaan teknologi modern seperti sistem ventilasi, kontrol cahaya, dan penggunaan material baru dan inovatif. Foster memanfaatkan teknologi terbaru dalam rancangan bangunan, termasuk penggunaan sistem otomatisasi dan sensor untuk mengatur suhu dan pencahayaan. Penggunaan kedua elemen ini tidak hanya meningkatkan efisiensi energi dan kenyamanan penghuni, tetapi juga menciptakan bangunan yang menakjubkan secara visual dan teknis. Beberapa contoh bangunan yang menunjukkan penggunaan *natural light* dan *High Tech* yang cerdas adalah The Gherkin di London, Hearst Tower di New York, dan the Hong Kong and Shanghai Bank di Hong Kong. Dalam kesimpulannya, karya Norman Foster menunjukkan bahwa *natural light* dan *High Tech* merupakan elemen yang saling terkait dan berperan penting dalam rancangan bangunan yang efisien dan berkelanjutan.

Kata Kunci:
natural light;
high tech;
efisiensi energi;
Norman Foster

1. PENDAHULUAN

Arsitektur *High Tech* adalah arsitektur yang memiliki ciri-ciri menampilkan bagian yang biasanya ditutupi. Menggunakan material bangunan yang menggambarkan kemajuan sebuah teknologi, menunjukkan kekuatan pada struktur rangka baja, kabel-kabel, dan penggunaan material penutup dari kaca atau bahan metal (Farhan et al., 2021). *High Tech* dalam arsitektur juga diartikan sebagai suatu gaya atau prinsip arsitektur yang pada awalnya berkembang dari gaya atau prinsip gerakan arsitektur modern yang mengutamakan kesan struktur dan teknologi suatu bangunan. Arsitektur *high technology* memiliki karakteristik yaitu penampakan luar-dalam, mengekspos proses perancangan, pewarnaan yang cerah dan datar, optimis dengan teknologi, transparan, pelapisan dan pergerakan, serta penggunaan struktur yang memanfaatkan gaya tarik (Muhartati et al., 2019). Karakteristik pada bangunan arsitektur high tech adalah bangunannya yang menggunakan material sintesis seperti logam, kaca dan plastik (Rais & Yosita, 2021). Makna *high tech* di sini bukan merujuk pada alat elektronik canggih seperti komputer, robot, chips dan sebagainya, namun, merujuk pada suatu aliran arsitektur yang mengagungkan struktur dan teknologi bangunan (Salim et al., 2021). *High tech* yang mengekspos struktur yang tidak hanya sebagai kekuatan dari menahan beban namun juga sebagai estetika dari bangunan itu sendiri (Rahmaningtyas et al., 2019)

Natural light merupakan bagian dari fisika arsitektur dan berurusan dengan cahaya alami di dalam bangunan. Tujuannya adalah untuk memenuhi setiap kebutuhan untuk pekerjaan visual yang baik dan lingkungan yang sehat dengan memberikan pencahayaan optimal di dalam ruangan. Pencahayaan dapat berfungsi untuk membenarkan sebuah ruang, sebuah bangunan, atau sebuah elemen. Ia dapat menjadi faktor yang mendukung atau meredam bentuk arsitektur suatu bangunan (Nikoudel et al., 2018).

Dalam praktiknya, meningkatkan penggunaan cahaya alami yang terus-menerus dapat menghemat jutaan ampere listrik. Namun, kriteria paling penting dalam memberikan *natural light* di dalam bangunan tidak terbatas pada pertanyaan ekonomi. Desain arsitektur modern menggunakan cahaya alami secara wajar dan efektif, mengurangi konsumsi energi, mengurangi operasional dan pemeliharaan bangunan, menjadi metode desain arsitektur modern dan akhir ketika membangun bangunan (Kaheneko, 2021). Selain itu, sinar matahari memiliki efek penting pada kondisi psikologis dan fisiologis manusia (Wang et al., 2023). Efek cahaya alami pada bentuk bangunan juga sangat penting, cahaya alami membantu membuat elemen struktural ruang menjadi lebih jelas dan terlihat (Ozorhon & Uraz, 2014). Pada banyak perencanaan bangunan, elevasi, dekorasi interior, dan pemilihan warna tergantung pada ketersediaan cahaya alami. Faktor-faktor ini telah memberikan dorongan pada bidang pencahayaan arsitektur untuk perkembangannya baru-baru ini (Singh, 2018).

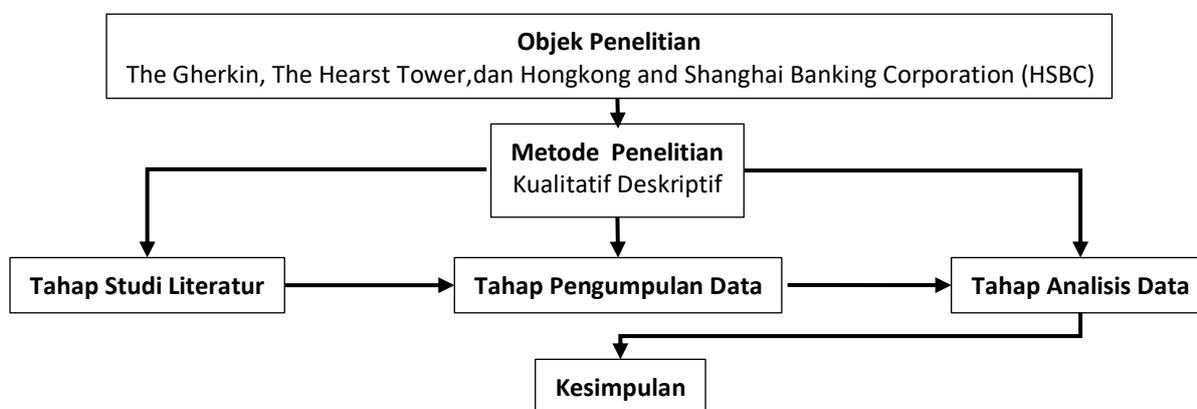
Sehingga arsitektur *high tech* dan *natural light* memiliki kaitan yang erat karena keduanya mempengaruhi tampilan dan kinerja bangunan. Arsitektur *High Tech* menonjolkan penggunaan material yang menunjukkan kemajuan teknologi, seperti rangka baja, kabel, dan penutup kaca atau bahan metal yang memungkinkan sinar matahari masuk ke dalam bangunan. Penggunaan *natural light* dalam arsitektur sangat penting untuk kesejahteraan manusia, baik secara fisiologis maupun psikologis. Cahaya alami dapat memberikan pencahayaan optimal dan lingkungan yang sehat di dalam ruangan. Selain itu, cahaya alami juga mempengaruhi bentuk bangunan, elevasi, dekorasi interior, dan pemilihan warna yang digunakan. Oleh karena itu, penggunaan *natural light* dalam arsitektur *high tech* dapat meningkatkan kinerja bangunan dan menciptakan lingkungan yang sehat dan nyaman untuk manusia.

Dengan demikian, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memahami lebih dalam tentang kaitan antara *natural light* dan *high tech* pada karya Norman Foster yang terkenal yaitu *Hearst Tower, 30 St Mary Axe (The Gherkin)*, dan *Hong Kong and Shanghai Bank Corporation*.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan deskriptif. Menurut Hardani et al., (2020) metode kualitatif deskriptif adalah metode untuk menyelidiki, menemukan, menggambarkan, dan menjelaskan kualitas atau keistimewaan pengaruh sosial yang tidak dapat dijelaskan, diukur, atau digambarkan melalui pendekatan kuantitatif. Tujuan dari penelitian kualitatif adalah untuk memahami kondisi suatu konteks dengan mengarahkan pada pendeskripsian secara rinci dan mendalam mengenai potret kondisi dalam suatu konteks yang alami (*natural setting*), tentang apa yang sebenarnya terjadi menurut apa adanya yang di lapangan studi (Fadli, 2021).

Penelitian ini dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu melakukan studi literatur, pengumpulan data, menganalisis data, dan membuat kesimpulan. Pada tahap studi literatur penulis akan mengumpulkan dan menganalisis penelitian-penelitian terdahulu tentang *High Tech* dan *natural light* pada karya arsitektur Norman Foster. Pada tahap pengumpulan data, penulis akan mengumpulkan data berupa gambar-gambar kerja seperti denah, tampak, dan potongan bangunan yang didapatkan langsung dari *website* resmi studio arsitek Foster+Partners. Pada tahap analisis data penulis akan mengkaji secara mendalam penerapan dan hubungan *high tech* dan *natural light* terhadap bangunan The Gherkin, The Hearst Tower, dan Hongkong and Shanghai Banking Corporation (HSBC), ini akan melibatkan analisis desain, penggunaan teknologi canggih, analisis pencahayaan alami, penggunaan material transparan, dan dampaknya terhadap pengalaman pengguna dan lingkungan bangunan. Tahap terakhir adalah membuat kesimpulan penelitian berdasarkan hasil penelitian.



Gambar 1. Alur tahapan metode penelitian
(Sumber: Analisa penulis, 2023)

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Parameter Karakteristik Arsitektur *High Tech* dan *Natural Light* Norman Foster

Parameter merupakan sebuah nilai yang mengikuti sebagai acuan, keterangan atau informasi yang dapat menjelaskan batas-batas atau bagian-bagian tertentu dari suatu sistem. Parameter mengandung pengertian yaitu indikator dari suatu distribusi hasil pengukuran (Muharram et al., 2020).

Pemilihan parameter karakteristik dalam arsitektur *High Tech* dan penggunaan cahaya alami oleh Norman Foster didasarkan pada faktor-faktor yang dipelajari melalui studi literatur dilakukan dengan mencari dan mengumpulkan referensi terkait kaitan antara natural light dan *High Tech* pada karya arsitektur Norman Foster dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, artikel, dan situs web. Hasil dari analisis referensi didapatkan lima parameter yang menjadi karakteristik dari Norman Foster terhadap karya yang dihasilkan. Parameter tersebut adalah *exposed, love of color, transparency, flexibility, material vocabulary*, kelima karakteristik ini akan menjadi tolak ukur terhadap bangunan The Gherkin, The Hearst Tower, Hongkong and Shanghai Banking Corporation.

3.1.1 Exposed

Arsitektur *High Tech* mengutamakan kejelasan atau legibility dari sebuah bangunan. Exposed merupakan karakteristik yang dapat menekankan pada keterbukaan pada bangunan (Braniati & Aqli, 2020). Penggunaan eksposed adalah salah satu ciri khas dalam arsitektur *High Tech* karya Norman Foster. Dalam desainnya, Foster mengungkapkan dan mengekspos struktur, sistem, dan teknologi bangunan secara visual, menciptakan kesan transparansi, fungsionalitas, dan keindahan estetika. Ekspose juga memberikan pemahaman yang lebih baik tentang bagaimana bangunan beroperasi dan berinteraksi dengan lingkungan sekitarnya, seperti pemanfaatan natural light yang optimal. Karya-karya Foster, seperti The Hearst Tower, The Gherkin, dan Hongkong and Shanghai Bank Corporation merupakan contoh nyata penggunaan ekspo dalam menciptakan arsitektur *High Tech* yang menakjubkan.

3.1.2 Love of Color

Salah satu bentuk dari legibility pada arsitektur *High Tech* adalah dengan penggunaan warna. Hal tersebut akan memberi kontras pada bangunan terhadap lingkungannya. Warna-warna yang digunakan merupakan warna yang cerah dan terang seperti silver, putih, biru, merah dan kuning. Warna-warna cerah mewakili masa depan teknologi yang dapat berkembang secara terus-menerus (Braniati & Aqli, 2020).

Love of color adalah ciri khas yang terdapat dalam arsitektur *High Tech*, dan Norman Foster memperlihatkan kecintaannya terhadap warna dalam desainnya. Foster memadukan warna secara terarah dan menyelaraskan dengan prinsip-prinsip desain *High Tech*. Ia menggunakan warna sebagai identitas visual, menekankan kontras dan keselarasan, memanfaatkannya sebagai penunjuk fungsi dan arah, eksperimen dengan material transparan, serta menerapkan kesederhanaan dalam palet warna. Melalui pendekatan ini, Foster menciptakan bangunan *High Tech* yang menarik, unik, dan berkesan melalui penggunaan warna yang cerdas dan terpadu dalam desain arsitektur serta .

3.1.3 Transparency

Transparency dapat dijelaskan sebagai jumlah cahaya yang melewati suatu zat secara fisik. Ini juga adalah kemampuan untuk melihat melalui benda yang biasanya padat. Dalam desain, terkadang kita mengasumsikan bahwa transparansi memungkinkan kita untuk mengalami banyak lingkungan buatan dan alami secara bersamaan, yang menghasilkan persepsi dan perasaan yang beragam di dalam dan di luar ruang (Abbas & Dewidar, 2022).

Dalam desain arsitektur Foster, transparansi digunakan untuk menciptakan hubungan yang kuat antara bangunan dan lingkungannya. Pemanfaatan kaca yang luas dan permukaan transparan lainnya memungkinkan cahaya alami masuk ke dalam bangunan, menciptakan suasana yang terang dan terbuka. Hal ini juga memungkinkan penghuni atau

pengunjung untuk memiliki pandangan yang luas terhadap lingkungan sekitar, menghubungkan mereka dengan dunia luar.

Selain itu, transparansi juga menciptakan kesan kemudahan, kesinambungan, dan kemajuan dalam desain Foster. Dengan menonjolkan elemen-elemen transparan, bangunan terlihat ringan, terbuka, dan modern. Transparansi juga dapat menciptakan perasaan transparansi informasi dan keterbukaan dalam desain arsitektur Foster, mengundang interaksi dan komunikasi antara penghuni dan lingkungan mereka.

3.1.4 *Flexibility*

Flexibility merupakan karakteristik yang mewakili masa depan pada arsitektur *High Tech*. Artinya desain pada arsitektur hi-tech harus fleksibel dan memikirkan perubahan yang akan terjadi di masa yang akan datang (Polat, 2018). Desain berteknologi tinggi Norman Foster bertujuan untuk menciptakan ruang yang beradaptasi dengan cepat dan efisien, dengan mempertimbangkan fleksibilitas sehingga dapat mengikuti perkembangan teknologi dan perubahan kebutuhan pengguna. Fleksibilitas itu dapat mencakup penggunaan sistem struktur modular atau yang dapat dipertukarkan, pengaturan ruang yang dapat disesuaikan, dan integrasi teknologi yang memungkinkan kontrol dan perubahan yang mudah.

3.1.5 *Material Vocabulary*

Material Vocabulary merupakan karakteristik yang dilihat dengan penggunaan material yang merepresentasikan arsitektur dari sebuah bangunan. Material yang menjadi karakteristik hi-tech merupakan material yang bersifat *lightweight material*, yaitu material yang ringan bobotnya tapi memiliki ketahanan yang lebih kuat dari material konstruksi pada umumnya. Unsur-unsur material yang menjadi karakteristik arsitektur high-tech adalah bangunan yang terbuat dari material sintetis seperti logam, kaca dan plastik (Pangesti et al., 2022). Baja tipis sebagai penopang atau kolom, serta kelompok kabel baja penopang dapat membuat bangunan menjadi lebih ekspresif dalam ide atau gagasan mengenai pengaplikasian gaya atau prinsip *High Tech* pada struktur (Rais & Yosita, 2021). Material *High Tech* juga meliputi ketahanan terhadap korosi, ketahanan terhadap suhu ekstrem, konduktivitas termal yang baik, dan kemampuan untuk mengintegrasikan teknologi canggih seperti sensor atau sistem energi terbarukan.

3.2 Analisa Hubungan *High Tech* dan *Natural Light* Terhadap Bangunan Norman Foster

3.2.1 *The Gherkin*

Bangunan ini mengambil inspirasi dari Venus Flower Basket Sponge. Sponge ini berada di lingkungan bawah air dengan arus air yang kuat, dan kerangka ekzoskeleton berbentuk jala dan bentuk bulatnya membantu menyebarkan tekanan dalam berbagai arah dan bentuk bulatnya mengurangi gaya akibat arus air yang kuat (Nkandu & Alibaba, 2018).



Gambar 2. Venus Flower Basket Sponge (Kiri) The Gherkin (Kanan)

(Sumber: google.com, 2023)

Gedung pencakar langit ekologis pertama di London dan penambahan yang mudah dikenali pada cakrawala kota, gedung kantor pusat ini dirancang untuk Swiss Re dengan pendekatan radikal - secara teknis, arsitektur, sosial, dan spasial. Dengan tinggi 41 lantai, gedung ini menyediakan 46.400 meter persegi ruang kantor bersama dengan toko dan kafe yang diakses dari sebuah piazza yang baru dibuat. Di puncak gedung terdapat ruang klub yang menawarkan panorama 360 derajat yang spektakuler melintasi ibu kota (Foster+Partners, 2023a). Desain spiral yang unik memaksimalkan pencahayaan alami, memoderasi penggunaan pencahayaan buatan, dan memungkinkan pemandangan dari dalam gedung. Bangunan ini memiliki rotasi 5 derajat antara setiap lantai untuk menggabungkan lubang cahaya berbentuk segitiga, lubang-lubang cahaya ini memungkinkan cahaya dan udara mencapai setiap lantai bangunan (Nkandu & Alibaba, 2018). Struktur baja diagonal pada bagian luar juga memungkinkan ruang interior yang fleksibel dan bebas kolom. Desain dan bentuk yang inovatif ini menunjukkan bagaimana teknologi dan kepekaan lingkungan dapat digabungkan untuk menciptakan gedung yang indah dan ramah lingkungan (Pintos, 2019). Dalam mendesain bangunan ini foster menggunakan ciri khas dari arsitekturnya yaitu parameter-parameter yang telah dirincikan diatas.



Gambar 3. 30 St Mary Axe (The Gherkin)
(Sumber: google.com, 2023)

3.2.2 The Hearts Tower

Hearst Tower adalah gedung perkantoran pencakar langit pertama yang "hijau" yang selesai dibangun di Kota New York. Gedung pencakar langit pertama di Kota New York yang mencapai Peringkat Emas berdasarkan *Leadership in Energy and Environmental Design* (LEED) yang dipimpin oleh Dewan Bangunan Hijau Amerika Serikat (Ola & Taiwo, 2023). Gedung ini mencerminkan bakat dan kecerdasan yang mendorong Foster and Partners untuk desain inovatif dan revolusioner. Siluet yang berbentuk segitiga simetrisnya mudah dikenali di sekitarnya. Fasad diagrid yang terdiri dari rangka baja segitiga dirancang untuk menggunakan 21% lebih sedikit baja dibandingkan dengan bangunan tradisional sejenisnya. Juga impresif adalah statistik yang menyatakan bahwa 90% dari 10.480 ton baja yang digunakan berasal dari bahan daur ulang (Foster+Partners, 2023b). Bangunan ini Dilengkapi dengan *Grain Water Supply System*, manajemen daur ulang sumber daya, penggunaan Smart Colors, pemanfaatan maksimum Natural Light, penggunaan sensor gerak, peralatan pencahayaan, desain manusiawi, dan mempertimbangkan iklim lokasi konstruksi proyek (Damirchi Loo & Mahdavinejad, 2018). Norman Foster menerapkan sistem diagrid pada Hearst Tower di Kota New York. Foster menempatkan menara ini di atas cangkang kosong dari gedung kantor landmark tahun 1928. Struktur diagrid yang uniknya juga menghemat 2000 ton baja dan menggunakan 26% lebih sedikit energi dibandingkan dengan bangunan yang dibangun sesuai dengan kode normal. Sembilan puluh persen dari baja yang digunakan dibuat dari bahan daur ulang (Al-Kodmany, 2018).



Gambar 4. The Hearst Tower
(Sumber: google.com, 2023)

3.2.3 Hongkong And Shanghai Banking Corporations (HSBC)

Hongkong and Shanghai Banking Corporation (HSBC) merupakan pencakar langit yang dirancang oleh Norman Foster pada tahun 1979. Gedung ini memiliki ciri khas arsitektur high-tech dengan struktur bangunan yang dipindahkan ke luar Gedung (Ravenscroft, 2019) . Norman Foster menonjolkan pengeksposan struktur sebagai daya tarik dari tampilan bangunan serta memasukkan unsur-unsur dari luar bangunan yang mampu menghidupkan bangunan. Dapat dilihat pada bangunan struktur yang dieskpos pada luar bangunan dengan memberi lapisan aluminium abu-abu dan panel- panel silver metalik yang dipadu dengan tangkapan angin berlapis aluminium (Rizki et al., 2020). Foster menjelaskan bahwa menara Hong Kong berbeda dari menara tipikal pada saat itu yang memiliki inti pusat dengan ruang di sekelilingnya. Di inti pusat, terdapat lift, tangga, dan peralatan mekanik. Namun, pada menara Hong Kong, struktur yang biasanya disembunyikan di dalam dinyatakan di sisi gedung sehingga dapat dilihat oleh semua orang.



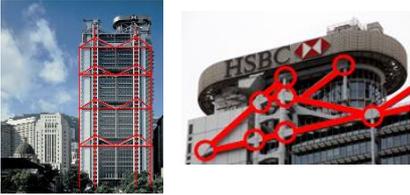
Gambar 5. Hongkong and Shanghai Banking Corporation (HSBC)
(Sumber: google.com, 2023)

3.2.4 Analisa Exposed Terhadap Bangunan Norman Foster

Tabel 1. Analisa Exposed

Nama Bangunan	Gambar	Pembahasan
The Gherkin (30 St Mary Axe)		<p>Mengekspose sistem struktur diagrid pada bangunan dengan kerangka struktural truss yang berbentuk segitiga yang dihubungkan dengan node (titik hubung). Struktur ini terbuat dari baja dan membentuk pola spiral yang ikonik pada bangunan. Sistem struktur diagrid pada</p>

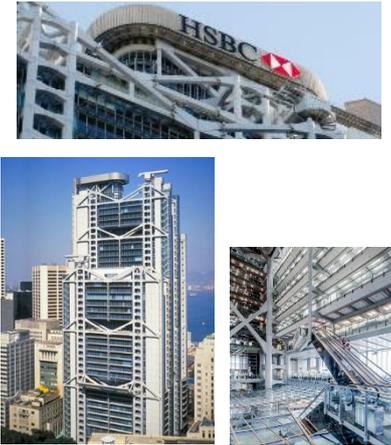
(Sumber: google.com, 2023)

Nama Bangunan	Gambar	Pembahasan
The Hearst Tower		<p>The Gherkin dirancang untuk memberikan kekuatan struktural yang optimal.</p> <p>Sistem struktur diagrid yang diekspose pada Hearst Tower terdiri dari rangka baja berbentuk segitiga dan dihubungkan dengan <i>node</i> (titik hubung) yang menopang bangunan. Rangka baja ini terlihat jelas dari luar karena desainnya yang terbuka dan transparan. Tujuan utama penggunaan struktur ekspos ini adalah untuk memberikan estetika visual yang menarik, serta menunjukkan kekuatan dan keandalan struktur bangunan.</p>
Hongkong and Shanghai Banking Corporations (HSBC)		<p>Mengekspos sistem struktural dengan penggunaan bentuk diagrid. Bangunan ini didukung oleh serangkaian jaringan struktur diagonal yang terlihat jelas di fasad bangunan. Bentuk diagonal ini membentuk jaringan rangka baja segitiga sebagai struktur utama yang memberikan stabilitas dan kekuatan struktural. Struktur baja yang terlihat di fasad HSBC mencakup kolom dan balok.</p>

3.2.5 Analisa *Love of Color* Terhadap Bangunan Norman Foster

Tabel 2. Analisa *Love of Color*

Nama Bangunan	Gambar	Pembahasan
The Gherkin (30 St Mary Axe)		<p>The Gherkin sebagian besar menggunakan material kaca transparan yang memberikan tampilan dominan berwarna hijau karena efek refleksi dan penyerapan cahaya. Warna hijau ini berasal dari lapisan kaca dengan pengurangan panas dan efisiensi energi yang tinggi, yang digunakan untuk mengurangi panas yang masuk ke bangunan. Selain itu, The Gherkin juga memiliki detail warna perunggu pada elemen struktural di sekitar fasadnya. Pada malam hari, bangunan ini diterangi dengan pencahayaan yang menyoroti bentuk arsitekturnya.</p>
The Hearst Tower		<p>Menara ini disertifikasi sebagai bangunan hijau sebagai bagian dari program Leadership in Energy and Environmental Design (LEED). Bangunan ini terkenal dengan peta warna yang khas, yang menampilkan campuran kaca biru-hijau dan baja tahan karat. Warna Menara Hearst berubah tergantung pada waktu dan sudut matahari, memberikan tampilan yang dinamis dan selalu berubah.</p>

Nama Bangunan	Gambar	Pembahasan
Hongkong and Shanghai Banking Corporations (HSBC)	 <p data-bbox="544 647 852 678">(Sumber: google.com, 2023)</p>	<p data-bbox="922 181 1383 725">Warna utama yang mendominasi bangunan HSBC adalah warna putih. Bangunan ini memiliki fasad yang sebagian besar terdiri dari panel dinding berwarna putih. Selain itu, bangunan HSBC juga menggunakan aksent warna merah pada beberapa elemen tertentu. Aksent merah ini diterapkan pada pintu masuk utama dan lambang HSBC yang menonjol di fasad. Warna merah ini melambangkan keberuntungan dan kekuatan dalam budaya Tionghoa. Bangunan HSBC juga memiliki sentuhan hitam pada beberapa detail struktural. Warna hitam memberikan kontras yang tajam dan menekankan elemen arsitektural yang penting.</p>

3.2.6 Analisa *Transparency* Terhadap Bangunan Norman Foster

Tabel 3. Analisa *Transparency*

Nama Bangunan	Gambar	Pembahasan
The Gherkin (30 St Mary Axe)	 <p data-bbox="544 1211 852 1243">(Sumber: google.com, 2023)</p>	<p data-bbox="922 893 1383 1211">The Gherkin menggunakan panel-panel kaca besar yang membentuk struktur lengkung. Kaca yang digunakan sangat transparan, memungkinkan pencahayaan alami masuk ke dalam bangunan dan menciptakan tampilan yang terbuka. Dengan adanya kaca, pengunjung dapat melihat pemandangan sekitar dan menciptakan hubungan visual dengan lingkungan eksternal.</p>
The Hearst Tower	 <p data-bbox="544 1525 852 1556">(Sumber: google.com, 2023)</p>	<p data-bbox="922 1312 1383 1585">The Hearst Tower memiliki kerangka logam yang terlihat di luar dinding kaca. Kerangka logam ini menciptakan kesan transparansi karena ruang di antara elemen struktural memungkinkan pandangan melintasi bangunan. Selain itu, kerangka logam ini memberikan tampilan estetika yang menarik dan menggarisbawahi elemen struktural bangunan.</p>
Hongkong and Shanghai Banking Corporations (HSBC)	 <p data-bbox="544 1861 852 1892">(Sumber: google.com, 2023)</p>	<p data-bbox="922 1632 1383 1877">Bangunan HSBC memiliki atrium terbuka yang membentang di dalamnya, menciptakan ruang terbuka dengan pencahayaan alami yang melimpah. Atrium ini dilengkapi dengan dinding kaca yang memungkinkan pencahayaan alami masuk ke dalam bangunan dan menciptakan tampilan transparansi.</p>

3.2.7 Analisa *Flexibility* Terhadap Bangunan Norman Foster

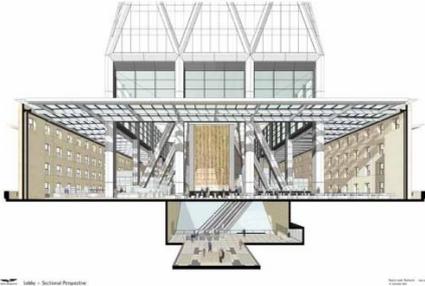
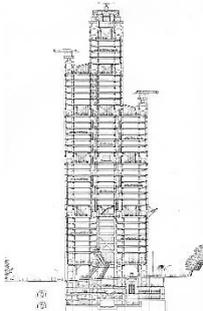
Tabel 4. Analisa *Flexibility*

Nama Bangunan	Gambar	Pembahasan
The Gherkin (30 St Mary Axe)		The Gherkin memiliki lantai terbuka yang minim kolom dan partisi internal. Hal ini memberikan fleksibilitas dalam mengatur ruang internal sesuai dengan kebutuhan pengguna. Lantai yang terbuka memungkinkan konfigurasi ruangan yang berbeda-beda, baik untuk kantor, ruang pameran, atau kegiatan lainnya.
The Hearst Tower		Fasad bangunan The Hearst Tower menggunakan panel-panel kaca yang dapat diganti dengan mudah. Panel-panel ini dapat dilepas dan diganti tanpa merusak struktur bangunan. Fleksibilitas ini memungkinkan perubahan tampilan eksterior bangunan atau penyesuaian pencahayaan dan penggunaan ruang internal sesuai kebutuhan.
Hongkong and Shanghai Banking Corporations (HSBC)		Bangunan HSBC dilengkapi dengan sistem mekanis yang adaptif, termasuk sistem pengaturan suhu, pencahayaan, dan ventilasi. Sistem ini dapat diatur ulang dan disesuaikan untuk berbagai kebutuhan pengguna dan untuk mencapai efisiensi energi yang lebih baik.

3.2.8 Analisa *Material Vocabulary* Terhadap Bangunan Norman Foster

Tabel 5. Analisa *Material Vocabulary*

Nama Bangunan	Gambar	Pembahasan
The Gherkin (30 St Mary Axe)		Terdapat 5 Material Utama dalam Konstruksi The Gherkin <ol style="list-style-type: none"> 1. Baja sebagai kerangka internal 2. Beton digunakan pada pondasi dan lantai bangunan 3. Alumunium sebagai penutup dari kerangka baja 4. Kaca Laminasi yang membentuk struktur lengkung dan memberikan tampilan transparan 5. Komposit karbon sebagai pengurang berat dari balok dan kolom

Nama Bangunan	Gambar	Pembahasan
The Hearst Tower		<p>Terdapat 4 Material Utama dalam konstruksi The Hearst Tower yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Logam yang terdiri dari satinless steel, inox, corrosion-resistant steel dan cr-ni steel 2. Kaca reflektif, kaca laminasi dan kaca tinted 3. Beton bertulang, beton pratekan, beton cetak, beton ekspos 4. Alumunium ekstrusi, alumunium plat, alumunium komposit, dan alumunium berlapis
Hongkong and Shanghai Banking Corporations (HSBC)		<p>Terdapat 5 Material Utama dalam Konstruksi HSBC</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Baja sebagai struktur utama berupa kolom dan balok 2. Alumunium sebagai pelapis dan anti korosi pada struktur baja 3. Beton digunakan pada pondasi dan lantai bangunan 4. Kaca menciptakan tampilan transparan dan mengoptimalkan natural light 5. Granit digunakan untuk elemen dekoratif yang memberikan kontras dengan panel kaca dan alumunium pada fasad

(Sumber: google.com, 2023)

(Sumber: google.com, 2023)

4. KESIMPULAN

Hubungan antara konsep *High Tech* dan *Natural Light* dalam arsitektur adalah saling melengkapi dan berkontribusi satu sama lain. Konsep *High Tech* melibatkan penggunaan teknologi mutakhir, material modern, dan sistem canggih dalam merancang bangunan. Di sisi lain, *Natural Light* mengacu pada penggunaan pencahayaan alami, yaitu cahaya matahari, sebagai sumber pencahayaan utama dalam ruang bangunan.

Penggunaan konsep *High Tech* dalam arsitektur memungkinkan penggunaan material transparan seperti panel kaca, jendela besar, dan atap kaca yang memaksimalkan masuknya cahaya matahari ke dalam bangunan. Teknologi modern juga dapat digunakan untuk mengontrol dan mengarahkan pencahayaan alami dengan lebih efisien, seperti penggunaan sistem otomatisasi yang mengatur penutup jendela atau pencahayaan adaptif yang menyesuaikan intensitas cahaya berdasarkan kebutuhan.

Natural Light memberikan berbagai manfaat dalam arsitektur. Cahaya matahari alami menciptakan suasana yang nyaman, mengurangi kebutuhan akan pencahayaan buatan, dan meningkatkan kesejahteraan penghuni. Selain itu, pencahayaan alami juga dapat memberikan efek visual yang menarik, menciptakan permainan bayangan dan penyorotan yang menonjolkan elemen arsitektur bangunan.

Pada bangunan *The Gherkin*, konsep *high tech* dan *natural light* saling mendukung dalam menciptakan lingkungan yang optimal. Penggunaan kaca transparan yang meliputi sebagian

besar fasad bangunan memungkinkan pencahayaan alami yang melimpah masuk ke dalam ruang. Selain itu, teknologi canggih digunakan untuk mengoptimalkan pencahayaan alami dengan mengendalikan penutup jendela sesuai kebutuhan dan mengarahkan cahaya untuk menciptakan efek dramatis pada bentuk arsitektur yang khas.

The Hearst Tower menunjukkan eksplorasi Foster terhadap *high tech* dan pemanfaatan cahaya alami dalam sebuah bangunan pencakar langit. Fasad bangunan ini terdiri dari panel kaca transparan yang memberikan tampilan yang modern. Teknologi tinggi digunakan dalam desain struktural, memungkinkan konstruksi yang efisien dan aman. Dalam penggunaan warna, Foster menggunakan warna perunggu pada elemen struktural untuk memberikan aksen visual yang menarik. Pada malam hari, pencahayaan interior menciptakan efek cahaya yang dramatis melalui jendela-jendela kaca, menghasilkan tampilan yang memukau.

Bangunan HSBC menunjukkan bagaimana Foster menggabungkan elemen *high tech* dengan pemanfaatan cahaya alami dalam desainnya. Bangunan ini didominasi oleh warna putih, menciptakan kesan yang bersih dan elegan. Aksen merah yang melambangkan keberuntungan dan kekuatan dalam budaya Tionghoa ditambahkan pada beberapa elemen, seperti pintu masuk utama dan lambang perusahaan. Foster juga memperhatikan pemanfaatan cahaya alami dengan penempatan jendela yang strategis untuk memberikan pencahayaan yang optimal di dalam bangunan.

Dengan demikian, Norman Foster menggabungkan elemen *high tech* dengan pemanfaatan cahaya alami dalam desain The Gherkin, *The Hearst Tower*, dan HSBC. Pendekatan inovatif ini menciptakan bangunan-bangunan yang mencolok secara visual, fungsional, dan mencerminkan identitas perusahaan yang diwakilinya. Foster menggali potensi teknologi dan cahaya alami untuk menciptakan lingkungan yang nyaman, efisien, dan mengesankan dalam karya-karyanya.

Referensi

- Abbas, A., & Dewidar, K. (2022). Transparency in architecture and its mutual effects between built and natural environment. *Journal of Engineering Research*, 6(4), 309–318. <https://doi.org/10.21608/erjeng.2022.271044>
- Al-Kodmany, K. (2018). Sustainability and the 21st century vertical city: A review of design approaches of tall buildings. *Buildings*, 8(8). <https://doi.org/10.3390/buildings8080102>
- Braniati, P. E., & Aqli, W. (2020). Penerapan konsep arsitektur hi-tech pada bangunan kantor sewa dengan studi kasus Bank of China. *LAKAR : Jurnal Arsitektur*, 3680, 1–5.
- Damirchi Loo, L., & Mahdavinejad, M. (2018). Analysis of design indicators of sustainable buildings with an emphasis on efficiency of energy consumption (energy efficiency). *Civil Engineering Journal*, 4(4), 897. <https://doi.org/10.28991/cej-0309142>
- Fadli, M. R. (2021). Memahami desain metode penelitian kualitatif. *Humanika*, 21(1), 33–54. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i1.38075>
- Farhan, A. S., Sulistiowati, A. D., & Kurniawan, D. (2021). Penerapan arsitektur high tech pada perancangan Convention & Exhibition di Depok. *Jurnal Maestro*, 4(2), 27–35.
- Foster+Partners. (2023a). 30 St Mary Axe. Foster. <https://www.fosterandpartners.com/projects/30-st-mary-axe>
- Foster+Partners. (2023b). *Flashback: Hearst Tower / Foster + Partners*. Archdaily. <https://www.archdaily.com/204701/flashback-hearst-tower-foster-and-partners>
- Hardani, Andriani, H., Ustiawaty, J., Utami, E. F., Istiqomah, R. R., Fardani, R. A., Sukmana, D. J., & Auliya, N. H. (2020). *Metode penelitian kualitatif & kuantitatif* (Husnu Abadi (ed.); 1st ed., Vol. 5, Issue 1). CV. Pustaka Ilmu Group Yogyakarta.
- Kaheneko, O. (2021). Research on application of natural light in modern architecture design.

- The International Journal of Science & Technoledge*, 9(2).
<https://doi.org/10.24940/theijst/2021/v9/i2/st2102-013>
- Muharram, N. A., Junaidi, S., Sugito, Zawawi, M. A., & Allsabab, M. A. H. (2020). Test to physical condition parameters: For the football athletes Persik Kediri under – 20 at 2020. *GANDRUNG: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 1, 13–19.
- Muhartati, R. I., Farkhan, A., & P, D. S. P. (2019). Penerapan teori arsitektur high technology pada rancangan gedung olahraga di Purbalingga. *Jurnal Senthong*, 2, 755–764.
- Nikoudel, F., Mahdavejad, M., & Vazifehdan, J. (2018). Nocturnal architecture of buildings: Interaction of exterior lighting and visual beauty. *Light & Engineering*, 26(1).
- Nkandu, M. I., & Alibaba, H. Z. (2018). Biomimicry as an alternative approach to sustainability. *Architecture Research*, 8(1), 1–11. <https://doi.org/10.5923/j.arch.20180801.01>
- Ola, M., & Taiwo, A. (2023). Assessment of an architectural masterpiece in the world : Case study of Hearst Tower , New York City. *International Journal of Advanced Engineering and Management Research*, 8(02), 170–178. <https://doi.org/10.51505/ijaemr.2023.8215>
- Ozorhon, I. F., & Uraz, T. U. (2014). Natural light as a determinant of the identity of architectural space. *Journal of Architecture and Urbanism*, 38(2), 107–119. <https://doi.org/10.3846/20297955.2014.916513>
- Pangesti, L., Al Husaini, M. A., & Faisal, G. (2022). Perancangan studio animasi di Pekanbaru dengan pendekatan prinsip desain Norman Foster. *JAUR (Journal of Architecture and Urbanism Research)*, 5(April), 159–167.
- Pintos, P. (2019). *30 St Mary Axe Tower / Foster + Partners*. Archdaily. <https://www.archdaily.com/928285/30-st-mary-axe-tower-foster-plus-partners>
- Polat, M. (2018). Innovation and technological advancements in high rise buildings “In search of enabling the most flexible space in architecture.” *SETSCI Conference Indexing System*, 3, 399–404.
- Rahmaningtyas, G., Irzaidi, & Haiqal, M. (2019). Penerapan tema arsitektur high tech pada perancangan pusat peragaan IPTEK di Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Arsitektur Dan Perencanaan*, 3(3), 34–38.
- Rais, M. F., & Yosita, L. (2021). Perencanaan dan perancangan kawasan superblok Jatiningor tema high tech architecture. *Jurnal Arsitektur Zonasi*, 4, 132–143.
- Ravenscroft, T. (2019, November). Foster’s HSBC building in Hong Kong is a revolutionary high-tech skyscraper. *Dezeen*. <https://www.dezeen.com/2019/11/27/Norman-Foster-Hsbc-Building-Hong-Kong-Bank/>
- Rizki, R., Faisal, G., & Firzal, Y. (2020). Implementasi konsep arsitektur high-tech pada desain fitness and wellness center di Pekanbaru. *Arsitektura*, 18(2), 291–302. <https://doi.org/10.20961/arst.v18i2.42871>
- Salim, S. P., Sulistiowati, A. D., & Subagya, K. (2021). Pusat kegiatan game online dengan konsep arsitektur high tech di Jakarta. *Maestro*, 4(1), 102–111. <https://jom.ft.budiluhur.ac.id/index.php/maestro/article/view/442%0Ahttps://jom.ft.budiluhur.ac.id/index.php/maestro/article/download/442/186>
- Singh, P. (2018). Built architecture: The role of natural light. *IJRAR*, 5(3), 55–59. http://www.ijrar.org/viewfull.php?&p_id=IJRAR1903257
- Wang, J., Wei, Z., Yao, N., Li, C., & Sun, L. (2023). Association between sunlight exposure and mental health: Evidence from a special population without sunlight in work. *Risk Management and Healthcare Policy*, 16(June), 1049–1057. <https://doi.org/10.2147/RMHP.S420018>