

PENERAPAN KONSEP ARSITEKTUR BERKELANJUTAN PADA BANGUNAN PERKANTORAN INTILAND TOWER SURABAYA

Putra Bayu Sutjipto^{1*}, Yoru Rizqi Al Mauludy¹, Aldania Zahratul Aulia¹, Wiwik Dwi Susanti¹

¹Mahasiswa Program Studi Arsitektur/Fakultas Arsitektur dan Desain, UPN “Veteran” Jawa Timur, Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya, 60294

*Email Korespondensi: 20051010067@student.upnjatim.ac.id

ABSTRAK

Dalam beberapa tahun belakangan, pembangunan besar-besaran infrastruktur menjadi hal yang lumrah di Indonesia, khususnya pada kota besar seperti Surabaya. Namun, pembangunan ini juga memicu timbulnya dampak negatif bagi lingkungan sekitar melalui lonjakan populasi manusia yang pesat sehingga membutuhkan energi dan sumber daya alam yang lebih banyak. Cara yang bisa dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut dari segi arsitektural adalah dengan menggunakan konsep arsitektur berkelanjutan pada bangunan. Arsitektur berkelanjutan menawarkan penggunaan energi atau sumber daya alam seminimal mungkin dengan tujuan meningkatkan kualitas hidup dan lingkungan sehingga dapat dinikmati berkepanjangan. Salah satu bangunan yang tergolong menggunakan penerapan arsitektur berkelanjutan adalah Intiland Tower yang terletak di Surabaya. Kajian ini bertujuan untuk mengetahui konsep-konsep arsitektur berkelanjutan yang diterapkan pada bangunan perkantoran Intiland Tower Surabaya. Dalam kajian ini, teknik pengumpulan data menggunakan metode kualitatif yang dilakukan dengan pengumpulan data secara literatur, observasi ke lapangan dan analisa terkait konsep arsitektur berkelanjutan pada bangunan. Hasil analisis menunjukkan bahwa penerapan konsep arsitektur berkelanjutan pada bangunan Intiland Tower Surabaya efisien dalam penggunaan energi serta ramah lingkungan.

Kata-kunci: Arsitektur Berkelanjutan; Bangunan perkantoran ; Hemat energi

STUDY OF IMPLEMENTATION OF SUSTAINABLE ARCHITECTURE CONCEPT IN SURABAYA INTILAND TOWER OFFICE BUILDING

ABSTRACT

In recent years, massive infrastructure development has become commonplace in Indonesia, especially in big cities like Surabaya. However, this development also triggers a negative impact on the surrounding environment through a rapid increase in human population that requires more energy and natural resources. The way that can be done to overcome this problem from an architectural perspective is to use the concept of sustainable architecture in buildings. Sustainable architecture offers the minimum use of energy or natural resources with the aim of improving the quality of life and the environment so that it can be enjoyed for a long time. One of the buildings that is classified as using the application of sustainable architecture is Intiland Tower which is located in Surabaya. This study aims to determine the sustainable architectural concepts applied to the Intiland Tower Surabaya office building. In this study, data collection techniques used qualitative methods which were carried out by collecting data from literature, field observations and analysis related to the concept of sustainable architecture in buildings. The results of the analysis show that the application of the concept of sustainable architecture to the Intiland Tower Surabaya building is efficient in energy use and environmentally friendly.

Keywords: sustainable architecture; office buildings; energy saving

PENDAHULUAN

Masalah global yang terjadi dalam kurun waktu belakangan ini adalah tentang isu pemanasan global atau *global warming* yang berdampak pada kerusakan lingkungan dan dampak yang akan dirasakan umat manusia dimasa yang akan datang. Pemanasan global adalah sebuah fenomena yang terjadi akibat meningkatnya temperatur suhu di bumi karena konsentrasi dari gas rumah kaca yang sangat berlebih, hal tersebut yang kemudian membuat suhu di bumi menjadi semakin panas. Kemudian dari konsentrasi gas rumah kaca yang naik tadi menimbulkan masalah lain yang berkaitan dengan lingkungan sekitar, dimana terjadinya kerusakan lingkungan akibat bencana-bencana alam dikarenakan ekosistem pada bumi yang sudah tidak lagi seimbang. Banyaknya pengambilan sumber daya alam secara besar-besaran untuk memenuhi kebutuhan manusia menjadi salah satu alasannya. Masalah pemanasan global tadi tentunya muncul akibat dari kegiatan dan perbuatan manusia sendiri, yang dibuktikan dengan maraknya pembangunan besar-besaran serta meningkatnya populasi masyarakat pada suatu wilayah. Di Indonesia, berdasarkan laporan dari Badan Pusat Statistik (BPS) melaporkan bahwa jumlah penduduk Indonesia saat ini mengalami peningkatan menjadi 275,77 juta jiwa hingga pertengahan 2022. Jumlah tersebut naik sebesar 1,13% dari periode yang sama tahun sebelumnya. Semakin meningkatnya laju pertumbuhan penduduk akhir-akhir ini, maka energi dan kebutuhan yang dibutuhkan juga semakin besar. Lonjakan penduduk pada suatu wilayah juga berbanding lurus dengan meningkatnya kebutuhan akan bangunan. Hal tersebut dibuktikan dengan pembangunan infrastruktur yang menjadi fokus utama Pemerintah selama 5 tahun terakhir dalam APBN 2023. Pertumbuhan dalam perkembangan infrastruktur pada daerah berlangsung secara berkelanjutan dengan kenaikan yang signifikan (Basuki, 2022).

Terjadinya pembangunan yang pesat juga tak terkecuali terjadi pada bangunan perkantoran, selain karena pesatnya perkembangan perekonomian di Indonesia menjadikan fungsi bangunan perkantoran yang terus bertambah setiap tahunnya. Pada kota-kota besar Indonesia, contohnya Surabaya. Fenomena peningkatan pembangunan tidak diimbangi dengan ketersediaan lahan yang cukup untuk memenuhi hal tersebut, apalagi banyak bangunan yang dirancang tanpa memperhatikan iklim lingkungan yang menambah masalah pemanasan global. Sejak tahun 1980 an, banyak bangunan perkantoran yang dirancang tanpa menganalisa konteks lokasi dan tempat dimana bangunan tersebut didirikan, hal ini kemudian didukung oleh maraknya penggunaan kaca telanjang sebagai fasad gedung perkantoran yang banyak menyebabkan peningkatan suhu yang tinggi pada daerah iklim tropis. Penggunaan AC ditingkatkan guna menjaga kenyamanan pengguna bangunan apalagi pada bangunan perkantoran yang digunakan dalam jangka waktu lama sehingga penggunaan energi pada bangunan menjadi semakin tidak efektif. Dari beberapa permasalahan seperti peningkatan populasi dan pembangunan menjadikan arsitektur berkelanjutan sebagai sebuah solusi untuk mengatasi dampak pada masa yang akan datang.

Pengertian Arsitektur Berkelanjutan

Arsitektur Berkelanjutan ialah sebuah jenis konsep arsitektur yang mengusung pembangunan menggunakan system ramah lingkungan. Steele (1997) menerangkan bahwa jika pengaplikasian pada sebuah desain mampu mencukupi kebutuhan penghuninya tanpa membahayakan kemampuan generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhannya sendiri maka bisa dikategorikan sebagai arsitektur berkelanjutan. Konsep arsitektur ini memperhatikan

keberlangsungan hidup penggunanya, dan juga memperhatikan alam serta lingkungan sekitar tempat bangunan tersebut berdiri. Konsep ini sesuai dengan apa yang dibutuhkan oleh generasi saat ini, guna mewujudkan kesadaran bersama dalam menjaga lingkungan dan alam sekitar melalui konsep arsitektur berkelanjutan yang mampu menghasilkan keuntungan jangka panjang tanpa harus menghilangkan esensi keindahan dan estetika pada sebuah bangunan. Penerapan arsitektur berkelanjutan pada bangunan perkantoran khususnya di kota besar di Indonesia diperlukan sebagai jawaban dari permasalahan sosial dan lingkungan dimana konsep arsitektur ini memperhatikan keberlanjutan jangka panjang pada bangunan, alam, serta lingkungan sosial dan juga energi pada bumi. Intiland Tower merupakan sebuah gedung perkantoran yang terletak di Surabaya yang telah dibangun sejak tahun 1990. Bangunan ini telah mendapatkan sertifikat *Green Building* oleh GBCI melalui Pemerintah Kota Surabaya sejak tahun 2014 sebagai bangunan perkantoran yang menerapkan konsep arsitektur berkelanjutan dengan menjadi bangunan yang lebih memperhatikan keadaan sekitar dan hemat energi serta mampu menciptakan gaya baru yakni arsitektur khas Indonesia dalam bentuk yang lebih modern. Oleh sebab itu, penulis melakukan penelitian berupa kajian penerapan konsep arsitektur berkelanjutan pada bangunan perkantoran dengan studi kasus di Intiland Tower Surabaya yang dinilai mampu menyelaraskan rancangan bangunan khususnya pada bangunan perkantoran dengan kondisi alam, lingkungan dan sosial saat ini.

Prinsip Arsitektur Berkelanjutan

Menurut Paolla Sassi, arsitektur berkelanjutan memiliki 6 prinsip utama yang didapat dari hasil observasi terhadap beragam studi kasus, yaitu :

- **Lahan**
Prinsip ini mencakup tanah atau tempat yang sangat diperlukan bagi manusia untuk hidup , menetap di kedepannya. Meningkatnya jumlah kepadatan penduduk ini menyebabkan turunnya daya dukung tanah. Sehingga, kelestarian lahan beserta alamnya menjadi hal yang penting di dalam arsitektur berkelanjutan.
- **Energi**
Energi yang digunakan sehari-hari memiliki pengaruh yang besar terhadap konsep arsitektur berkelanjutan. Salah satu isu pemanasan global berasal dari sektor pembangunan. Cara yang bisa digunakan saat ini adalah dengan menggunakan energi yang terbarukan secara bijak.
- **Air**
Air yang menjadi sebuah kebutuhan primer manusia sekarang sudah mengalami penurunan kualitas. Penurunan kualitas air ini disebabkan pembuangan limbah yang tidak tepat dapat mencemari konsisi air bersih. Selain hal tersebut, kondisi akan alam juga berpengaruh terhadap adanya sumber daya air, masalah kekeringan sering terjadi di seluruh dunia.
- **Material**
Penggunaan bahan yang tiidak dapa diperbaharui merupakan salah satu hal yang dapat merusak lingkungan. Pengelolaan limbah material berbahan ekologis bisa menyebabkan emisi karbon yang berlebih dan juga meningkatkan limbah yang tidak dapat membusuk dengan cepat dan dapat memperpanjang proses daur ulangnya
- *Health and Well Being*

Fenomena kesehatan yang buruk bagi masyarakat berasal dari kualitas udara , penerangan , dan utilitas yang buruk. Sehingga perancangan bangunan yang sehat bisa dilakukan melalui penghijauan , bukaan , dan konsep yang dapat meminimalisir fenomena tersebut.

- Komunitas

Semua hal di atas bisa berjalan jika ada komunitas. Masyarakat harus dapat bekerja sama dan bersosialisasi untuk menciptakan ruang terbuka hijau bersama dan mengingatkan mereka akan pentingnya menjaga konsep arsitektur yang berkelanjutan. Arsitektur berkelanjutan memiliki 9 prinsip didalamnya (Ardiani, 2019) , yaitu :

- Ekologi Perkotaan

Prinsip ini berlaku untuk pembangunan ekosistem yang berkelanjutan di kehidupan mendatang. Pada prinsipnya, semua makhluk hidup (manusia, hewan, dan tumbuhan) saling bergantung satu sama lain. Hal ini sangat penting untuk melindungi alam agar dapat dinikmati oleh generasi mendatang.

- Strategi Energi

Prinsip ini mencakup minimalisasi konsumsi energi atau daur ulang energi bekas dan penggunaan energi terbarukan. Konsumsi energi dibagi menjadi dua bagian, yaitu penggunaan teknologi dan dukungan non-teknis.

- Air

Prinsip ini digunakan untuk pengoptimalan penggunaan energi air sehingga efisien serta dapat digunakan kembali.

- Limbah

Limbah terdiri dari tiga bagian, yaitu limbah cair, limbah padat , dan limbah gas. Penerapan prinsip ini berupa mereduksi pengolahan kembali dari limbah yang merugikan ini.

- Material

Prinsip ini perlu didasarkan dan membutuhkan perhatian dalam hal kenyamanan dan keamanan penghuni. Bahan yang dipakai harus bisa didaur ulang , serta aman bagi kesehatan penghuni , awet, dan tidak mencemari lingkungan selama tahap produksi.

- Komunitas Lingkungan

Prinsip ini mulai memasuki dalam tatanan sosial dalam masyarakat yang berguna sebagai penjaga keseimbangan ekosistem untuk diwariskan ke generasi berikutnya.

- Strategi Ekonomi

Strategi ekonomi yang dimaksud adalah menciptakan peluang bagi masyarakat untuk berusaha kecil-kecilan demi menopang perekonomian.

- Pelestarian Budaya

Budaya merupakan sesuatu yang membentuk ciri khas suatu negara. Budaya meliputi adat istiadat, makanan, dan tempat tinggal. Budaya adalah kekayaan yang harus dilindungi untuk menciptakan generasi berikutnya untuk menerapkan ide-ide berkelanjutan

- Manajemen Operasional

Prinsip ini melibatkan pengetahuan masyarakat akan pemeliharaan sistem dan teknologi di area. Pengetahuan ini digunakan agar sistem dapat beroperasi dengan baik.

Pengertian Perkantoran

Perkantoran merupakan sebuah gedung tempat dilakukannya transaksi bisnis dengan jasa profesional (Hunt 1993). Gedung perkantoran saat ini berkembang cukup pesat, karena berfungsi sebagai sarana ekonomi bagi masyarakat berupa pelayanan administrasi. Gedung perkantoran adalah identitas perusahaan. Gedung perkantoran juga merupakan tempat dilakukannya pengolahan informasi, meliputi penerimaan, pengumpulan, pengolahan, penyimpanan dan pendistribusian informasi.

METODE

Penelitian dengan studi kasus gedung perkantoran Intiland Tower di Surabaya ini memiliki fokus mengkaji apa saja prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan yang diterapkan pada bangunan tersebut, oleh karena itu jenis metode yang digunakan adalah metode penelitian deskriptif kualitatif. Melalui metode ini diharapkan dapat menjelaskan fenomena secara lebih detail untuk mendeskripsikan, mengidentifikasi dan menganalisis konsep arsitektur berkelanjutan pada gedung perkantoran Intiland Tower di Surabaya. Penelitian kualitatif merupakan sebuah penelitian yang bertujuan mengeksplor dan menganalisis suatu objek penelitian secara mendalam dengan beberapa cara pengumpulan data meliputi wawancara, dan observasi. (Creswell, 2008). Data-data yang sudah dikumpulkan nantinya dapat dianalisis kembali secara deskriptif dan naratif guna menemukan dan menentukan hasil dari penelitian. (Semiawan, 2010). Objek berupa gedung perkantoran Intiland Tower yang berlokasi di Surabaya dipilih sebagai objek studi kasus karena gedung tersebut berkaitan dengan topik penelitian yaitu tentang karakteristik dan konsep bangunan yang menerapkan konsep arsitektur berkelanjutan.

Berdasarkan pertimbangan dalam kajian teori, prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan yang digunakan sebagai poin analisa konsep arsitektur berkelanjutan pada bangunan Intiland Tower Surabaya antara lain yaitu analisis lahan, analisis energi, analisis air, analisis limbah, analisis material dan analisis kesehatan dan kenyamanan pada bangunan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisa Lahan

Intiland Tower Surabaya merupakan salah satu gedung perkantoran yang cukup terkenal di kota ini. Lokasi dari Intiland Tower bisa dibilang cukup strategis, karena berada di tengah kota Surabaya yang membuatnya memiliki infrastruktur yang bagus dan pencapaian menuju bangunan ini dapat dengan mudah dijangkau. Akses menuju bangunan juga ramah bagi pejalan kaki karena tersedia trotoar yang bisa digunakan. Selain itu, juga terdapat jalur sepeda dan juga kendaraan bis yang mendukung kemudahan dalam hal pencapaian gedung.

Area hijau pada bangunan Intiland Tower terdapat pada berbagai macam vegetasi yang memiliki ketinggian berbeda di sekitar lahan bangun. Vegetasi tersebut berguna untuk menyerap polusi, dan juga sebagai buffer suara serta panas matahari. Terdapat juga, semak-semak yang digunakan untuk menambah keindahan dan juga kesejukan bagi indra pengelihatannya. Tanaman rambat juga diterapkan pada are atap gedung guna menangkal panas dari matahari.



Gambar. Lokasi Intiland Tower
Sumber : Google Earth



Gambar. Area Depan Intiland Tower
Sumber : Google Earth

Analisa Pengelolaan Limbah pada Intiland Tower

Intiland Tower Surabaya menerapkan adanya sistem yang sudah dibentuk melalui Prosedur Operasi Standar (SOP) dengan cara melakukan pelatihan serta pelaporan untuk pengumpulan dan pemilahan sampah yang didasarkan dari jenis sampah. SOP yang berlaku juga diminta untuk pemilahan sampah untuk limbah berbahaya seperti lampu, baterai, tinta printer, dan lainnya. Untuk sistem pengolahan limbah cair terdapat beberapa pengolahan yaitu:

- Pipa Instalasi
Penyusunan rangkaian pipa air kotor yang digunakan untuk mengalirkan air kotor menuju pengolahan limbah selanjutnya.
- Bak Kontrol
Digunakan untuk penyaringan air kotor yang diletakkan pada jalur instalasi air kotor.
- Grey Water

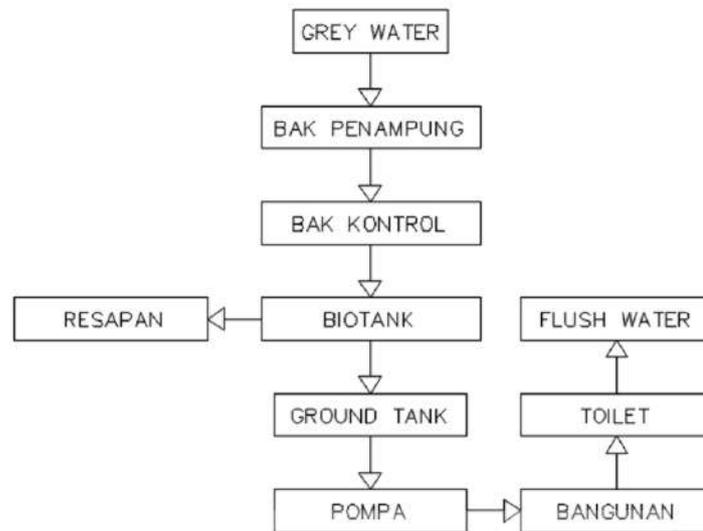
Bagian akhir dari penampungan limbah cair yang sudah difilter lalu dibuang ke pembuangan riol kota.

- Pompa Sumpit

Sistem pengairan limbah cair pada basement yang digunakan untuk menyalurkan air kotor dari basement keatas.



Gambar. Sistem Pengolahan Air Hujan
Sumber : google.com



Gambar.1 Sistem Pengolahan Grey Water
Sumber : google.com

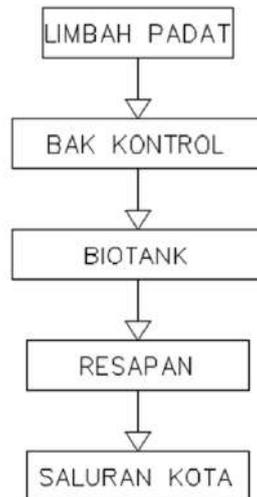
Pengolahan limbah padat juga dipikirkan melalui beberapa perencanaan yaitu :

- Septictank

Penampungan limbah padat berasal dari closet lavatori, diletakkan terpisah dengan bangunan.

- Resapan

Penyaluran air hasil dari pemisahan limbah cair dan padat menuju ke tanah resapan.



Gambar.2 Sistem Pengolahan Limbah Padat
Sumber : google.com

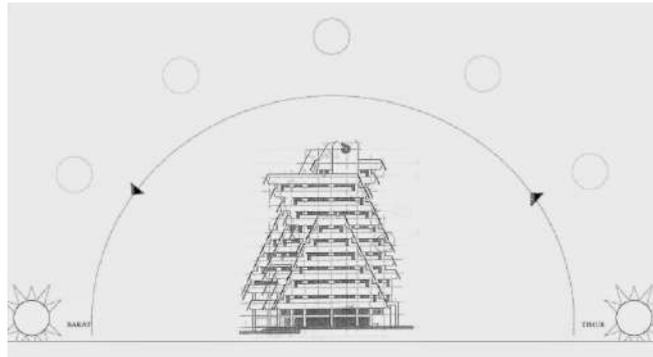
Analisa Efisiensi Energi pada Intiland Tower Surabaya

Efisiensi energi yang sudah diterapkan pada gedung perkantoran Intiland Tower Surabaya secara fisik terlihat pada tampilan bangunannya. Gedung Intiland Tower Surabaya memiliki banyak balkon yang mana pertukaran udara dan pencahayaan alami menjadi maksimal ke dalam setiap ruangan.



Gambar.3 Balkon Gedung Intiland Surabaya
Sumber : propertiterkini.com

Gedung Intiland Tower Surabaya memiliki tatanan massa berorientasi menghadap barat sehingga cukup panas pada saat siang menjelang sore hari, namun bangunan ini memiliki solusi berupa terdapat kanopi pada setiap balkonnnya sehingga dapat mengurangi panas yang masuk ke dalam ruangan. Selain itu, bangunan ini juga sangat meminimalkan penggunaan material kaca sebagai tampilan bangunan agar panas matahari tidak terlalu banyak masuk ke dalam bangunan. Semakin banyak penggunaan material kaca pada suatu bangunan maka berbanding lurus dengan banyaknya cahaya dan panas matahari yang masuk, hal ini menyebabkan lebih banyak lagi konsumsi energi terutama pada air conditioner (AC) guna mendinginkan ruangan yang terpapar panas (Santoso., dkk, 2005).



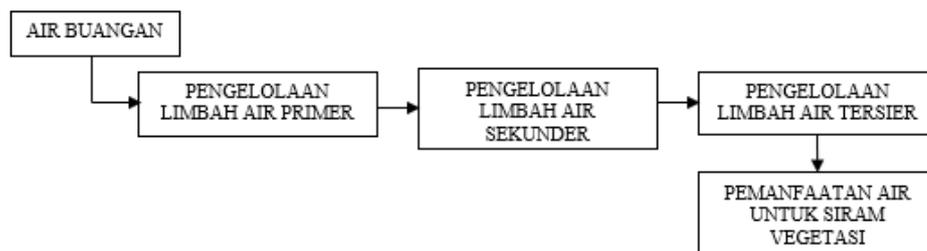
Gambar.4 Ilustrasi Orientasi Gedung Intiland Surabaya
Sumber : google.com



Gambar.5 Gedung Intiland Surabaya
Sumber : filckr.com

Analisa Pengelolaan Air pada Intiland Tower Surabaya

Pengelolaan dan konservasi air merupakan sebuah hal yang cukup penting ada pada bangunan dengan konsep pendekatan arsitektur berkelanjutan. Gedung Intiland Tower Surabaya menggunakan sistem daur ulang untuk konservasi airnya, hal ini dilakukan dengan cara menampung dahulu air hujan pada *rain water tank* yang juga sekaligus dimanfaatkan sebagai *cooling tower* gedung. Air buangan yang berasal dari sink dapur, floor drain, dan wastafel atau yang biasanya disebut sebagai grey water diolah (Gambar 6) dan kemudian dimanfaatkan oleh Gedung Intiland Tower sebagai penyiraman untuuk closet dan juga penyiraman vegetasi di luar gedung, sehingga sangat minim air terbuang pada Gedung Intiland Tower Surabaya.



Gambar 6. Skema Pengelolaan Grey Water
(Sumber: Analisis Pribadi, 2023)

Analisa Material pada Intiland Tower Surabaya

Material yang digunakan pada bangunan perkantoran Intiland Tower Surabaya cukup berbeda dengan bangunan perkantoran lainnya. Perbedaan dapat terlihat pada tampilan luar bangunan yang meminimalkan penggunaan kaca, material bangunan pada dindingnya menggunakan bahan pada umumnya berupa semen dan batu bata, sedangkan untuk strukturnya sendiri menggunakan kolom miring rigid yang diperkuat oleh cantilever sedangkan untuk corenya bangunan ini menggunakan beton.

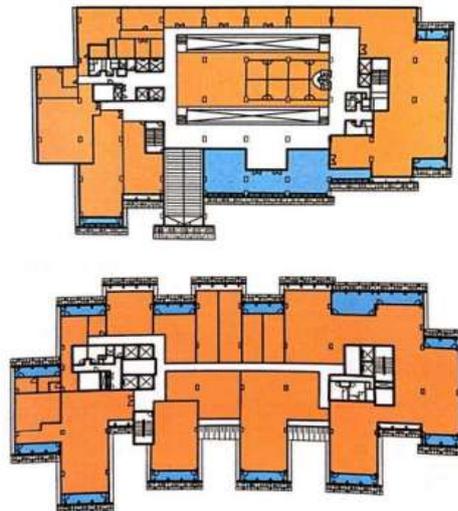


Gambar.7 Tampilan luar bangunan
Sumber : intiland.com

Sun shading yang digunakan untuk mencegah panas berlebih masuk kedalam bangunan juga menggunakan pipa. Minimnya penggunaan kaca membuat bangunan ini menjadi bangunan hemat energi, dimana efek yang ditimbulkan terhadap lingkungan sekitarnya menghasilkan dampak negatif seminim mungkin. Pada material interiornya, bangunan ini menggunakan keramik untuk lantai dan pada beberapa lantai seperti lantai 1 dan lantai 6 yang berfungsi sebagai kantor beberapa ruangan dilapisi oleh karpet, langit – langit ruangan menggunakan *acoustic panel with aluminium frame* .

Analisa kesehatan dan kenyamanan pada Intiland Tower Surabaya

Aspek kenyamanan pada bangunan Intiland Tower Surabaya erat kaitannya dengan kesehatan, karena sang pendiri bangunan yaitu Paul Rudolf memberikan semboyan kepada bangunan ini yaitu “*Health of Future*”. Arti dari semboyan yang diberikan oleh Paul Rudolf adalah bangunan ini menjadi bangunan yang peduli tidak hanya pada kesehatan atau keseimbangan lingkungan sekitarnya namun juga terhadap penggunanya. Berdasarkan pengamatan, pada setiap lantai mempunyai bukaan dengan teras yang mampu menampung sinar matahari dari arah timur dan barat yang berlimpah pada daerah Tropis di Indonesia seperti Kota Surabaya, dan bukaan tersebut dilengkapi dengan sun shading agar kenyamanan pengguna khususnya pada siang hari tidak terasa terlalu panas pada luar bukaan maupun dalam ruangan.. Sehingga kenyamanan pengguna terjamin dengan kelembaban ruangan yang diatur secara stabil pada rata-rata suhu yaitu 25 derajat celcius yang disebabkan oleh banyaknya bukaan terbuka selain dari jendela kaca. Denah bangunan menggunakan sistem *open plan* pada setiap lantai.



Gambar.8 Denah pada bangunan Intiland Tower
Sumber : intiland.com



Gambar.9 Bukaan teras pada bangunan
Sumber : dewey.petra.ac.id

Bangunan ini mengurangi penggunaan AC yang umumnya menimbulkan penggunaan energi yang besar karena bangunan ini merupakan bangunan yang ramah lingkungan atau menerapkan konsep arsitektur berkelanjutan. Area perkantoran Intiland Tower Surabaya juga sudah menerapkan kawasan dilarang merokok guna menjaga produksi udara segar pada bangunan. Visual dalam bangunan pada pagi dan siang hari memanfaatkan sinar matahari sedangkan pada sore hingga malam menggunakan pencahayaan buatan sehingga sejalan dengan konsep arsitektur berkelanjutan tadi. Kenyamanan pada tingkat kebisingan bangunan ini secara elevasi yang cukup tinggi (12 lantai) jauh dari kebisingan jalan oleh kendaraan, alasan lainnya adalah karena bangunan ini juga tidak berada tepat pada pusat kota Surabaya sehingga tingkat kebisingan tidak terlalu tinggi. Pada lantai dengan tingkat rendah, kebisingan bisa diatasi dengan vegetasi yang terletak pada sekeliling bangunan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian tentang penerapan arsitektur berkelanjutan pada bangunan perkantoran Intiland Tower Surabaya, dengan menggunakan berbagai aspek prinsip arsitektur berkelanjutan yang diterapkan pada bangunan seperti pengolahan limbah, fungsi lahan, penggunaan energi, material bangunan, kesehatan dan kenyamanan dalam bangunan, maka dapat disimpulkan bahwa bangunan perkantoran Intiland Tower Surabaya telah menerapkan prinsip-prinsip arsitektur berkelanjutan pada desainnya. Hasil analisis yang didasarkan pada

beberapa prinsip *sustainable architecture* menunjukkan hasil yang relevan terhadap pengaplikasiannya. Pengolahan limbah pada bangunan sudah dibedakan dan diatur dengan SOP (Prosedur Operasi Standar) yang membedakan hasil limbah cair, padat, gas serta limbah berbahaya seperti lampu, baterai dsb. Efisiensi penggunaan energi yang dihemat melalui bukaan - bukaan dengan pencahayaan alami serta pertukaran udara segar. Penggunaan material berupa standar material pada umumnya juga diterapkan yang diimbangi dengan penggunaan sun shading pada setiap bukaan dengan material pipa. Kesehatan dan kenyamanan pada bangunan diatur melalui kesesuaian suhu rerata kelembaban pada ruangan yang didukung juga dengan sirkulasi udara dan penerimaan sinar matahari yang baik pada bangunan. Selain itu, adanya penerapan bangunan bebas asap rokok juga dilakukan guna terciptanya kenyamanan terhadap pengguna maupun pengunjung. Bangunan Intiland Tower Surabaya merupakan salah satu bangunan pencetus aspek arsitektur berkelanjutan di Indonesia, bangunan yang ramah lingkungan dan memperhatikan lingkungan sekitarnya mampu dijadikan suri tauladan bagi pembangunan gedung saat ini terutama untuk gedung perkantoran guna meningkatkan kesadaran bersama tentang manusia dan lingkungan tidak dapat terpisahkan dan saling membutuhkan satu sama lain baik di masa kini maupun masa yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada semua pihak yang telah membantu serta mendukung penulis dalam menyusun dan menyelesaikan artikel ini, yaitu kepada:

1. Ibu Wiwik Dwi Susanti, S.T.,M.T selaku dosen pembimbing penulis 1, 2 dan 3 yang telah banyak menyediakan waktu, tenaga, pemikiran dalam membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan artikel ini.
2. Ibu dan Ayah selaku orang tua penulis yang telah memberikan penulis semangat.

Akhir kata, penulis berharap semoga jurnal penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak yang memerlukannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ardiani, Y. M. (2015). *Sustainable Architecture*. Jakarta: Erlangga
- Azizah, L. N., & Darmayanti, T. E. (2023). Analisis Implementasi Konsep Sustainable Design Pada Kawasan SCBD di Jakarta (Studi Kasus: Gedung PUPR). *JURNAL ARSITEKTUR PENDAPA*, 6(1), 59-67.
- Creswell, J. (2008). *Educational Research. Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Pearson Prentice Hall.
- Giodivani, K. (2014). Penerapan “Konsep Kontekstual” Paul Rudolph pada Arsitektur Perkantoran Bertingkat Banyak di Indonesia. *E-Journal Graduate UNPAR*, Vol 1, No.2. Bandung
- Harda, I. D., & Kridarso, E. R. (2022, August). KONSEP ARSITEKTUR BERKELANJUTAN PADA GEDUNG MENARA LEMHANNAS RI DI JAKARTA PUSAT. In *Prosiding Seminar Intelektual Muda (Vol. 3, No. 2, pp. 140-147)*.

- Hidayatulloh, S. (2021). Kajian Prinsip Arsitektur Berkelanjutan Pada Bangunan Perkantoran (Studi Kasus: Menara Bca Jakarta). *Media Matrasain*, 18(1), 89-97.
- Hidayatulloh, S., & Anisa, A. (2022). KAJIAN PRINSIP ARSITEKTUR BERKELANJUTAN PADA BANGUNAN PERKANTORAN (STUDI KASUS: GEDUNG UTAMA KEMENTERIAN PUPR). *Jurnal Arsitektur ZONASI*, 5(3), 521-530.
- Kurniawan, R. A., & Pamungkas, L. S. (2020). Penerapan Arsitektur Berkelanjutan (*Sustainable Architecture*) pada Perancangan Taman Budaya di Kabupaten Sleman. *GRID (Journal of Architecture and Built Environment)*, Vol. 2, No.1 35-39. Yogyakarta.
- Oetomo, P. K., & Indriani, H. C. (2013). Sistem Pencahayaan pada Kantor Sequislife di Gedung Intiland Tower Surabaya. *INTRA*, Vol. 1, No.2, (2013) 1-6. Surabaya
- Santoso, A. J., & Antaryama, I. G. N. (2005). Konsekuensi energi akibat pemakaian bidang kaca pada bangunan tinggi di daerah tropis lembab. *DIMENSI (Journal of Architecture and Built Environment)*, 33(1).
- Sassi, P. (2006). *Strategies of Sustainable Architecture*. New York: Taylor & Francis.
- Semiawan, C. (2010). *Metode Penelitian Kualitatif Jenis, Karakteristik, dan Keunggulan*. Jakarta
- Sebastian, A. R., Tjahya, M. F., & Fachrudin, H. T. (2022, August). Pendekatan Arsitektur Hijau Pada Gedung Perkantoran. In *Talenta Conference Series: Energy and Engineering (EE)* (Vol. 5, No. 1, pp. 33-41).
- Subadra Abioso, W., & Afrianto, I. (2014). Analisis Daur Hidup Gedung Menuju Arsitektur Berkelanjutan (ADHAB).
- Wardhani, D. K. (2020). Identifikasi *Greenship Existing Building* pada Bangunan dengan Pendekatan Arsitektur Tropis di Surabaya. *SEMNAS ENVISI : INDUSTRI KREATIF*. Surabaya
- Widyawati, R. L. (2019). Green Building Dalam Pembangunan Berkelanjutan Konsep Hemat Energi Menuju Green Building Di Jakarta. *Jurnal KaLIBRASI-Karya Lintas Ilmu Bidang Rekayasa Arsitektur, Sipil, Industri*, 2(1).