

KAJIAN KONSEP ARSITEKTUR SURYA PASIF PADA BANGUNAN MALL STUDI KASUS : BINTARO JAYA XCHANGE MALL

Barrery Reza Bumi¹, Anggana Fitri Satwikasari¹.

¹ Program Studi Arsitektur Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jakarta
2016460007@ftumj.ac.id
anggana.fitri@ftumj.ac.id

ABSTRAK. Indonesia mempunyai 2 musim sepanjang tahunnya, yaitu musim kemarau (kering) dan musim hujan (basah). Berdasarkan letak geografisnya. Indonesia menjadi salah satu negara yang beriklim tropis. Sinar matahari di daerah yang beriklim tropis sering kali membuat rumah-rumah atau bangunan di Indonesia menjadi tempat yang kurang nyaman bagi penggunaannya. Hal tersebut dikarenakan kurangnya bukaan-bukaan sirkulasi udara maupun sirkulasi cahaya dan berdampak pada penggunaan AC yang berlebihan pada bangunan, salah satunya dapat dilihat pada bangunan-bangunan mall di Indonesia. Kondisi tersebut membuat bangunan mall di Indonesia mayoritas menggunakan energi yang sangat besar karena membutuhkan penghawaan dan pencahayaan buatan baik saat siang maupun malam hari. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan menerapkan desain pasif pada bangunan, termasuk diantaranya adalah konsep Arsitektur Surya Pasif. Konsep surya pasif dapat meningkatkan kualitas kenyamanan bagi para pengunjung mall ini. Penelitian ini dilakukan pada bangunan mall yang kemungkinan menggunakan konsep surya pasif. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif kualitatif. dimana penulis mendeskripsikan dan mengidentifikasi setiap Elemen desain yang mendukung penerapan konsep arsitektur surya pasif pada bangunan mal tertentu. Studi kasus pada penelitian ini adalah Bintaro Jaya Xchange Mall yang terletak di Jl. Lingkar Tol, CBD Boulevard Bintaro Jaya Sektor 7, Tangerang 15227 Indonesia. Diharapkan penelitian ini bisa bermanfaat sebagai acuan bagi Khalayak umum, khususnya para arsitek untuk dapat merancang bangunan mall yang merespon pada kondisi iklim setempat dan mampu mengoptimalkan keberadaan energi terbarukan, yaitu matahari.

Kata Kunci: Arsitektur Surya Pasif, Pusat Perbelanjaan, Mall.

ABSTRACT. Indonesia has 2 seasons throughout the year, namely the dry season (dry) and the rainy season (wet). Based on geographic location. Indonesia is a country with a tropical climate. Sunlight in tropical areas often makes houses or buildings in Indonesia an uncomfortable place for users. This is due to the lack of openings for air circulation and light circulation and has an impact on the excessive use of air conditioning in buildings, one of which can be seen in mall buildings in Indonesia. These conditions make the majority of mall buildings in Indonesia use enormous energi because they require artificial ventilation and lighting both during the day and at night. One solution to overcome these problems is to apply passive designs to buildings, including the concept of Passive Solar Architecture. The passive solar concept can improve the quality of comfort for visitors to this mall. This research was conducted in a mall building which may use the passive solar concept. This study used descriptive qualitative method. where the author describes and identifies each design element that supports the application of the concept of passive solar architecture in certain mall buildings. The case study in this research is Bintaro Jaya Xchange Mall which is located on Jl. Toll Ring, CBD Boulevard Bintaro Jaya Sector 7, Tangerang 15227 Indonesia. It is hoped that this research can be useful as a reference for the general public, especially architects, to be able to design mall buildings that respond to local climatic conditions and are able to optimize the existence of renewable energi, namely the sun.

Keywords: Passive Solar Architecture, Shopping Center, Mall.

PENDAHULUAN

Indonesia mempunyai 2 musim sepanjang tahunnya, yaitu musim kemarau (kering) dan musim hujan (basah). Berdasarkan letak geografis Indonesia, Indonesia menjadi salah satu negara yang dilewati oleh garis equator. Berdasarkan hal tersebut maka Indonesia menjadi negara yang mendapatkan sinar matahari yang cukup intens karena matahari bersinar sepanjang tahun. Sayangnya, sinar matahari yang cukup intens sering kali membuat rumah-rumah atau bangunan di Indonesia menjadi tempat yang kurang nyaman bagi penggunaannya.

Untuk mengurangi permasalahan di atas, maka diperlukan penerapan konsep desain yang hemat energi. Desain hemat energi diartikan sebagai perancangan bangunan untuk meminimalkan penggunaan energi buatan tanpa membatasi fungsi bangunan maupun kenyamanan atau produktivitas penghuninya. Bangunan Hemat Energi adalah bangunan yang tidak terlalu banyak menggunakan energi dari bumi, dan tidak mencemarkan lingkungan seperti air, udara, dan tanah tanpa membatasi fungsi bangunan maupun kenyamanan atau produktivitas penghuninya.

Mall adalah jenis dari pusat perbelanjaan yang secara arsitektur berupa bangunan tertutup dengan suhu yang diatur dan memiliki jalur untuk berjalan jalan yang teratur sehingga berada di antara toko-toko kecil yang saling berhadapan. Desain-desain mall yang mayoritasnya minim bukaan dan masih memanfaatkan energi buatan. Banyak solusi desain yang dapat diterapkan untuk mengatasi permasalahan-permasalahan di atas. Salah satu solusi yang mengarah pada penghematan energi adalah konsep desain yang mengedepankan teknik pasif. Desain pasif adalah desain yang mengedepankan energi alam dengan mengurangi energi buatan pada bangunan, sehingga teknik pasif ini dapat digunakan untuk bangunan yang memaan daya banyak maupun sedikit yang mengurangi biaya energi buatan.

Sumber cahaya dan panas dari matahari di kota Jakarta dan sekitarnya sangat berlimpah dan elemen-elemen ruang arsitektur seperti dinding, lantai, atap, aksesoris bangunan, dan langit-langit dapat menjadi sarana penerapan konsep arsitektur surya pasif. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, akan diketahui prinsip-prinsip desain arsitektur surya pasif yang dapat secara efektif meningkatkan kualitas visual, pencahayaan dan penghawaan pada bangunan mall.

TUJUAN

Tujuan penelitian ini dibuat agar dapat memahami prinsip-prinsip konsep arsitektur surya pasif di Mall Bintaro , serta mengetahui pendekatan konsep arsitektur surya pasif pada bangunan mall dengan memperhatikan kualitas kenyamanan termal, visual, serta kualitas udara dalam ruang. Sehingga dapat membuat pengunjung yang akan berbelanja atau sekedar bermain menjadi lebih nyaman, menambah kesenangan tersendiri, membuat pengunjung lebih santai dalam memilih barang/produk yang akan dibeli serta menjadikan bangunan mall yang ramah lingkungan dan hemat energi.

METODE

Jenis penelitian ini adalah deskriptif kualitatif, dimana peneliti menggambarkan kondisi apa adanya tanpa ada manipulasi pada variabel yang diteliti dan proses pengambilan data yang bersifat apa adanya. Pada metode penelitian deskriptif kualitatif ini penulis mendeskripsikan dan mengidentifikasi setiap aspek-aspek yang terdapat pada penelitian ini berdasarkan landasan teori yang diangkat sebagai panduan. Pendekatan yang penulis lakukan yaitu dengan memahami teori dan Melihat aplikasinya pada studi kasus, kemudian diambil sebuah kesimpulan yang bersifat umum, pendekatan demikian disebut pendekatan induktif.

Pemilihan studi kasus dan Konsep

Pengambilan teknik untuk pemilihan studi kasus dengan menentukan kriteria-kriteria

tertentu sesuai dengan apa yang akan diteliti sebagai pemilihan studi kasus. Memilih bangunan yang akan dijadikan studi kasus. Serta mencari beberapa desain yang diyakini akan sesuai dengan judul yang akan diteliti. Beberapa kriteria yang ditentukan sebagai berikut :

1. Mall yang memiliki bukaan-bukaan yang besar dan alami sebagai pendukung pencahayaan dan penghawaan alami.
2. Mall dengan desain yang memperhatikan orientasi arah matahari

Berdasarkan kriteria yang sudah ditetapkan tersebut, maka terpilihlah salah satu studi kasus yaitu Bintaro Jaya Xchange Mall, Bintaro.

Definisi Arsitektur Surya

Arsitektur surya adalah Arsitektur yang melibatkan pemanfaatan tenaga atau sinar matahari seoptimal mungkin ke dalam situasi perancangannya. Sehingga segala keputusan yang diambil dalam langkah-langkah perancangan bangunan selalu di pertimbangkan dengan faktor-faktor aplikasi tenaga matahari. Jadi tinggal menata korelasi antara matahari dan proses perancangannya. Temu Karya Ilmiah Pascasarjana Arsitektur, Universitas Sam Ratulangi. (Optimalisasi Energi Surya pada Arsitektur di Daerah Tropis Lembab, Indriani Laloma, Ronald F. Manganguwi, Megani R. N. Pantow, Pingkan Egam, 2015)

Definisi Arsitektur Surya Pasif

Desain surya pasif mencakup desain dinding, jendela, dan lantai untuk mengumpulkan dan menyimpan panas di musim dingin dan menolaknya di musim panas. Tidak seperti sistem surya aktif, sistem ini tidak melibatkan sistem mekanik dan listrik lainnya (NREL, 2001). Sistem surya pasif seperti yang disebutkan sebelumnya menggunakan energi terbarukan untuk pemanasan, pendinginan dan penerangan.

Menurut Holloway (2002) Desain Tenaga Surya Pasif digambarkan sebagai penggunaan bentuk dan bahan bangunan untuk menampung, menyimpan, dan mendistribusikan energi dari sumber terbarukan (matahari dan angin) yang sesuai untuk bangunan, terutama energi matahari dan udara segar melalui tanpa perangkat mekanis atau elektronik untuk pemanas ruangan, pendingin dan penerangan.

Konsep Surya Pasif

Architecture & Engineering Consultants (AEC) (2007)

Konsep surya pasif menggunakan energi terbarukan (matahari dan angin) untuk pemanasan, pendinginan dan pencahayaan di dalam ruangan. Konsep surya pasif untuk pemanasan (H) meliputi; keuntungan matahari langsung, keuntungan matahari tidak langsung, dan keuntungan matahari terisolasi, untuk pendinginan (C) meliputi; ventilasi alami dan ventilasi mekanis malam, dan untuk penerangan (L) meliputi; sidelighting, toplighting dan pencahayaan inti. Huruf (H), (C), dan (L) di sini mewakili setiap konsep tata surya pasif; pemanasan, pendinginan, dan pencahayaan.

Konsep bangunan energi surya pasif (Joseph, 2010). Dalam desain surya pasif, dalam ruangan bertindak sebagai kolektor surya, penyerap panas, dan sistem distribusi. Memasukkan energi matahari ke dalam interior bangunan tempat memanaskan secara langsung (penyerapan energi radiasi) atau secara tidak langsung memanaskan (melalui konveksi) massa termal dalam bangunan seperti beton atau pasangan bata lantai dan dinding. Lantai dan dinding yang berfungsi sebagai massa termal digabungkan sebagai bagian fungsional bangunan dan meredam intensitas pemanasan di siang hari. Pada malam hari, massa termal yang dipanaskan memancarkan panas ke dalam ruangan.

Elemen Desain Bangunan

1. Koleksi, Untuk memanaskan ruang dan, jika sesuai, untuk memanaskan massa penyimpanan.
2. Distribusi, Dilakukan dengan mengatur ruang fungsional bangunan sedemikian rupa sehingga ruang yang membutuhkan panas paling dekat dengan subsistem penyimpanan.
3. Kontrol. Kontrol dari sistem pemanas pasif mungkin sangat berbeda, pengendalian dicapai melalui penggunaan perangkat peneh, atau cara lain untuk mengatur sinar matahari yang masuk ke dalam bangunan.

Prinsip Arsitektur Surya Pasif

Prinsip pemanasan matahari pasif didasarkan pada penyerapan radiasi matahari gelombang pendek oleh bahan (bangunan) yang pada gilirannya menyebarkan radiasi panas gelombang panjang ke ruang dalam ruangan. Hal ini dapat dilakukan paling efektif dengan menempatkan bahan yang terpapar matahari di belakang lapisan kaca, karena kaca

memancarkan radiasi matahari gelombang pendek tetapi memantulkan radiasi panas gelombang panjang. Cara yang jelas untuk memungkinkan radiasi matahari langsung masuk ke gedung Anda adalah dengan menempatkan jendela secara strategis menghadap matahari dan menggunakan ruang yang akan dipanaskan sebagai perangkat pengumpul surya. Sharifi, Ayyoob; Yamagata, Yoshiki (Desember 2015).

Definisi Mall

Mall merupakan bentuk usaha perdagangan individual yang dilakukan secara bersama melalui penyatuan modal dengan tujuan efektivitas komersial (Beddington, Nadine, 1982). Mall merupakan suatu tempat kegiatan pertukaran dan distribusi barang/jasa yang bercirikan komersial, melibatkan perencanaan dan perancangan yang matang karena bertujuan memperoleh keuntungan (profit) sebanyak-banyaknya (Victor Gruen, 1973). Mall merupakan sekelompok kesatuan pusat perdagangan yang dibangun dan didirikan pada sebuah lokasi yang direncanakan, dikembangkan, dimulai dan diatur menjadi sebuah kesatuan operasi (operation unit), berhubungan dengan lokasi, ukuran tipe toko, dan area perbelanjaan dari unit tersebut (John Casazza, 1999).

Mall adalah pusat perbelanjaan yang berisikan satu atau beberapa departemen store besar sebagai daya tarik dari retail-retail kecil dan rumah makan dengan tipologi bangunan seperti toko yang menghadap ke koridor utama mall atau pedestrian yang merupakan unsur utama dari sebuah pusat perbelanjaan (mall), dengan fungsi sebagai sirkulasi dan sebagai ruang komunal bagi terselenggaranya interaksi antar pengunjung dan pedagang (Maitland, 1987). Mall diartikan sebagai suatu area pergerakan (linier) pada suatu area pusat bisnis kota (central city business area) yang lebih diorientasikan.

Materi Penelitian

Penelitian ini merupakan kajian mengenai desain pada bangunan mall dengan menggunakan pendekatan konsep arsitektur surya pasif. Pada penelitian ini, penulis akan menggunakan teori-teori yang mendukung kenyamanan thermal, visual, serta kualitas penghawaan dalam ruang. Kemudian mengkaji bangunan studi kasus terkait penerapan teori-teori arsitektur surya pasif.

Menurut Joseph (2010) terdapat konsep – konsep dalam energi matahari pasif, yaitu :

1. Tata surya langsung
2. Tata surya tidak langsung
3. Tata surya yang terisolasi

Menurut Architecture & Engineering Consultants (AEC) (2007) konsep surya pasif untuk pemanasan (H), pendinginan (C) dan penerangan (L) serta pencahayaan inti yang mewakili setiap konsep tata surya pasif (H), (C), dan (L) meliputi;

1. (H). Keuntungan matahari langsung, keuntungan matahari tidak langsung, dan keuntungan matahari terisolasi.
2. (C) Ventilasi alami dan ventilasi mekanis malam, dan untuk penerangan
3. (L) Sidelighting, toplighting
4. (H), (C), dan (L) di sini mewakili setiap konsep tata surya pasif; pemanasan, pendinginan, dan pencahayaan.

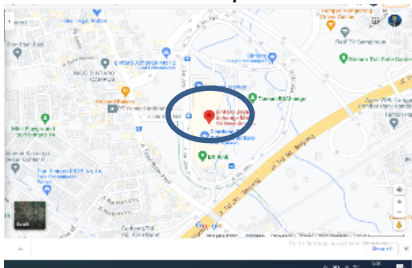
PEMBAHASAN

Bintaro Jaya Xchange Mall atau BXc Mall merupakan pusat rekreasi yang terletak di kawasan Bintaro Jaya, Sektor 7. Berbeda dengan pusat perbelanjaan pada umumnya, BXc Mall mengusung konsep indoor dan outdoor. Di bagian dalam mal, BXc memiliki tenant yang bervariasi. Mulai dari Centro, Adidas, Hush Puppies, hingga Levis. Cinema XXI juga hadir untuk menyediakan pengalaman menonton dengan speaker 3D Dolby Atmos. Pengunjung yang ingin melatih kebugarannya juga bisa berkunjung ke Gold's Gym BXc Mall. Salah satu fasilitas yang kerap diincar oleh pengunjung adalah BX Rink. Dengan luas 1,320 m², BX Rink menjadi sarana ice skating terluas di Indonesia. Beberapa acara menarik kerap diselenggarakan di tempat ini, seperti turnamen hockey dan figure skating. BX Rink juga menyediakan kursus untuk pengunjung yang ingin belajar ice skating..



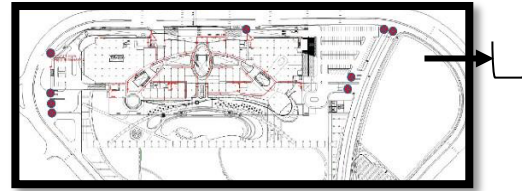
Gambar 1. Bintaro jaya Xchange Mall
Sumber: DDG dan Aecom, 2005

Mall di Bintaro merupakan salah satu yang mampu memenuhi segala kebutuhanmu mulai dari berbelanja berbagai kebutuhan, kulineran, hingga sarana rekreasi keluarga ataupun bersama sahabat di akhir pekan.



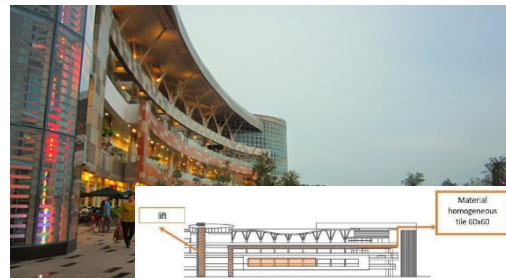
Gambar 2. Peta lokasi Bintaro Jaya Xchange Mall
Sumber: google map, 2020

Dalam konsep arsitektur surya pasif bangunan, ada beberapa aspek yang sangat berpengaruh, seperti misalnya orientasi bangunan, tata letak bukaan, dan bahan material yang digunakan. Orientasi bangunan BXc mall ini menghadap ke arah timur dengan bentuk bangunan yang memanjang ke utara dan selatan dengan halaman yang luas.



Gambar 3. orientasi BXc Mall
Sumber: Bintaro xchange mall.com 2020

Material pada fasad lebih dominan memakai keramik. Terlihat pada eksterior bangunan menggunakan keramik homogeneous tile. Material homogeneous tile pada eksterior berukuran 60x60, material itu sendiri tidak mudah tergores. Jika tergores tinggal memoles tanpa merusak motif atau bentuk dari material tersebut. Homogeneous tile nama lain dari ubin granit dan juga sebagai tiruan granit alam. Homogeneous tile untuk menurunkan suhu pada bangunan, agar mendapatkan hawa yang sejuk.



Gambar 3. Material Fasad BXc Mall
Sumber: Faras 2019

Konsep Bintaro Jaya Xchange

BXc Mall hadir dengan konsep lifestyle centre dengan interactive green area. Sebuah pusat perbelanjaan yang menawarkan cara baru menikmati hidup. Dengan adanya ecommunity (ecology community) yang peduli alam maka dibuatnya green wall dengan tanaman hidup yang dapat dilihat di bagian sisi bangunan BXc mall.

Letak serta jumlah bukaan dan penggunaan material akan dibahas lebih lanjut pada pembahasan berikutnya :

- Sistem Pemanasan (tata surya langsung, tidak langsung, dan terisolasi) Arsitektur Surya Pasif pada Bintaro Jaya Xchange Mall

Konsep surya pasif tentang pemanasan pada bangunan BXc Mall ini lebih mengutamakan bahan material yang dipakai karena selain bukaan yang hampir memenuhi bangunan(kaca) panas dari matahari di Indonesia ini sangat intens sehingga bangunan ini menggunakan beberapa material yang dapat menyerap panas matahari sehingga bangunan dapat meminimalisir panas yang masuk ke dalam ruang.



Gambar 4. Pemasangan vegetasi & kayu BXc Mall
Sumber: Faras, 2019

- Sistem Pendinginan (Penghawaan)
Arsitektur Surya Pasif pada BXc Mall
Pada sebuah bangunan penghawaan merupakan item yang penting untuk diperhatikan seperti halnya di bangunan mall ini, penghawaan adalah proses dari pertukaran suatu udara yang berada di dalam bangunan yang masuk melewati sirkulasi dan kembali keluar dengan memberikan udara yang baru untuk ruang dalam.



Gambar 5. Sirkulasi udara BXc Mall
Sumber: travelerien.com_.jpg

- Sistem Pencahayaan (Penerangan dan visual)
Arsitektur Surya Pasif pada BXc Mall
Pada pencahayaan yang didapat oleh bangunan mall ini bisa melalui bukaan yang terdapat pada bagian bangunan yang dapat

menerangi ruang dalam bangunan, bangunan ini memiliki konsep pencahayaan sidelighting yang jelas terlihat dari luar bangunan dan memiliki shading dibagian tertentu untuk menahan sinar langsung masuk pada bangunan.



Gambar 6. Letak bukaan udara samping dan sidelighting BXc Mall
Sumber: travelerien.com_.jpg

Teknik Pengambilan Data

Teknik pengambilan data penelitian ini dilakukan dengan cara pengambilan data sekunder. Data sekunder adalah teknik pengambilan data dengan cara mengmpukan literature berdasarkan materi yang akan diteliti. Data literature yang sudah dikumpulkan ini lalu dibaca dan mulai dipahami dan kajian literature ini bermaksud agar peneliti bisa mulai membaca dan memahami data yang berkaitan dengan objek yang diteliti, sehingga dapat memperoleh data yang diinginkan mengenai objek tersebut.

Teknik Analisis

Analisis pada penelitian ini diterapkan sesuai dengan bentuk metode penelitian yaitu secara kualitatif dengan cara mendeskripsikan objek yang diteliti dan menggunakan pendekatan induktif. Pendekatan induktif yaitu suatu pendekatan yang dilakukan dengan cara memahami teori-teori terlebih dahulu kemudian mengaplikasikan pada suatu contoh yang sesuai.

Tabel 1. Kesimpulan penerapan faktor arsitektur surya pasif pada elemen desain bangunan di Mall Bintaro Xchange

FAKTOR SURYA PASIF	ELEMEN DESAIN BANGUNAN		
	Kolektor	Distributor	Kontrol
Pemanasan	Sebagai penyimpan panas bangunan ini menggunakan bahan material khusus agar panas dari matahari tidak langsung masuk pada ruangan, seperti kaca yang berada di depan ruang bermain anak dan <i>green wall</i> yang berada di bagian sisi bangunan	Penyebaran panas yang terjadi ialah pada saat matahari sudah terserap oleh green wall dan kaca khusus tersebut maka panas matahari menyebar pada ruangan	Kontrol dari panas matahari ini dapat dilihat dari material yang terpasang pada bangunan tersebut
Pendinginan	Sirkulasi udara pada bangunan ini terlihat dari bukaan yang di desain yang dapat memasukan dan mengeluarkan udara sehingga penghawaan didalam cukup baik tetapi tidak ada sesuatu untuk menyimpan udara tersebut	Udara yang disalurkan melalui bukaan-bukaan pada bangunan yang membuat penghawaan pada ruang-ruang menjadi nyaman	Penghawaan terkontrol melalui bukaan yang dibuat agar sirkulasi udara baik dan udara yang berada di dalam saling bergantian untuk keluar, agar dapat memasukan udara yang baru dan green wall sebagai penyejuk ruang
Penerangan	Penerangan yang tidak ada material penyimpan sehingga langsung sinar matahari menyoroti	Cahaya yang masuk melalui kaca-kaca yang terpasang pada bangunan yang dipancarkan langsung oleh matahari dapat langsung disebarkan ke ruang-ruang bangunan	Penerangan pada bangunan ini dimaksimalkan oleh kaca yang berada di atrium dan dibagian sidelighting

Sumber : Analisis pribadi, 2021

KESIMPULAN

Pada kesimpulan penelitian ini dapat disimpulkan bahwa arsitektur surya pasif memiliki konsep yang terdiri dari 3 bagian, Pemanasan, Pendinginan/Penghawaan, dan Pencahayaan yang dapat diterapkan pada bangunan pusat perbelanjaan (khususnya bangunan mall) dengan mengikuti ketentuan yang memperhatikan arah hadap bangunan, penerapan bukaan, pemakaian material, dan desain bangunan yang dapat mengatur sirkulasi udara dan cahaya alami pada bangunan. Dengan memakai elemen desain kolektor sebagai bentuk penyimpanan, distribusi sebagai bentuk penyebaran, dan kontrol sebagai bentuk pengendalian. Sehingga konsep pemanasan, pendinginan, dan pencahayaan dapat dikelola oleh 3 elemen desain tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Mazria, Edward (1979) The Passive Solar Energy Book
 (AEC), A. E. (2007) Passive Solar Handbook: Introduction to Passive Solar Concepts.
 (NREL), N. R. (2001). Passive solar design for the home.
 Holloway (2002) Desain Tenaga Surya Pasif digambarkan sebagai penggunaan bentuk dan bahan bangunan.
 Muhammad Farras Baskara. 2020 Penerapan Ekologi Arsitektur Pada Bangunan AEON Mall dan Bintaro Jaya Xchange
 Bintaro xchange mall.com 2020