

**KONSEP PENDEKATAN BIOKLIMATIK PADA TERMINAL ARJOSARI
DI KOTA MALANG**
**THE CONCEPT OF BIOCLIMATIC APPROACH AT ARJOSARI BUS STATION
IN MALANG CITY**

Nama Penulis

1. Mohammad Maftuh, 2. Suko Istijanto , 3. Mufidah

Fakultas Teknik Program Studi Arsitektur

Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Jawa Timur, Indonesia

mohammadmaftuh5@gmail.com , suko@untag-sby.ac.id , mufidah@untag-sby.ac.id

Abstrak

Titik simpul pergerakan dan pertukaran transportasi darat merupakan prasarana yang memudahkan bagi masyarakat untuk bisa beraktivitas dalam melakukan perpindahan tempat atau lokasi. Sebagai prasarana daerah berupa terminal merupakan alternatif sebagai pengganti atau cadangan dari adanya bandara dan stasiun. Salah satu terminal bus yang ada di Jawa Timur dengan tipe A terdapat di Kota Malang yang berada di Kecamatan Arjosari sebagai salah satu sarana & prasarana transportasi umum terbesar di Jawa Timur. Pemahaman mengenai kondisi eksisting pada Terminal Arjosari terutama pada kondisi lingkungan yang dilihat dari Sumber Daya Alam (SDA) pada tapak akan menjadi acuan utama dalam menemukan sebuah ide/gagasan untuk Terminal Arjosari. Sumber daya alam sendiri sangat memberikan banyak manfaat jika bisa diolah dengan maksimal dengan beberapa inovasi yang bisa diterapkan pada rencana perubahan tapak dan bangunan. Sumber daya alam yang bisa dimanfaatkan berupa cahaya matahari, udara dan hujan, ketiga poin utama ini yang akan bisa menjadi penentu dalam merencanakan sebuah konsep atau desain. Berhubungan dengan sumber daya alam akan berkaitan dengan salah satu pendekatan yaitu Arsitektur Bioklimatik, pendekatan ini sangat berkaitan dengan pemanfaatan SDA dengan maksimal dan selain itu juga memberikan sebuah solusi akan permasalahan yang timbul dari SDA seperti halnya tingkat radiasi panas matahari yang tinggi yang mempengaruhi suhu lingkungan dan kadar kelembapan pada lingkungan dan ruang dalam. Pendekatan Bioklimatik lebih memaksimalkan pada pemanfaatan SDA yang ada dan memberikan pengaruh terhadap perubahan massa pada tapak.

Kata kunci : Terminal Bus, SDA, Bioklimatik

Abstract

The node point of the movement and exchange of land transportation is an infrastructure that makes it easy for the community to be able to carry out activities in moving places or locations. As regional infrastructure in the form of terminals, it is an alternative as a substitute or backup for the existence of airports and stations. One of the bus station in East Java with type A is located in Malang City in Arjosari District as one of the largest public transportation facilities & infrastructure in East Java. An understanding of the existing conditions at the Arjosari Terminal, especially the environmental conditions seen from the Natural Resources at the site, will be the main reference in finding an idea for the Arjosari Bus Station. Natural resources themselves provide many benefits if they can be processed optimally with several innovations that can be applied to site and building composition plans. Natural resources that can be utilized in the form of sunlight, air and rain, these three main points will be decisive in planning a concept or design. Dealing with natural resources will be related to one approach, namely Bioclimatic Architecture, this approach is closely related to the maximum utilization of natural resources and besides that it also provides a solution to problems that arise from natural resources such as high levels of solar radiation that affect environmental temperature and humidity levels in the environment and indoor space. The bioclimatic approach maximizes the utilization of existing natural resources and influences the composition of the mass on the site.

Keywords: Bus Station, Natural Resources, Bioclimatic

PENDAHULUAN

Terminal Arjosari memiliki lahan yang luas dengan kondisi lingkungan yang masih asri dengan banyaknya unsur vegetasi yang menghiasi di setiap jalur luar terminal dan beberapa di area dalam terminal. Selain unsur hijau juga di dukung udara yang masih sejuk saat pagi hari dan malam hari terutama saat musim hujan suhu lingkungan cukup dingin.

Dengan sumber daya alam yang melimpah perlu juga di dimanfaatkan untuk menjadi salah satu hal utama dalam rencana sebuah pencarian ide/gagasan pada konsep rencana desain. Pemanfaatan SDA ini akan memberikan banyak manfaat dan salah satunya menghemat energi dan minim terjadinya sebuah risiko yang fatal jika sudah diperhitungkan dengan tepat dan sesuai dengan hasil analisa. Dalam proses pencarian ide perlu adanya analisa mengenai kondisi iklim lingkungan, dimana analisa ini saling berkaitan dalam memberikan sebuah gambaran mengenai bentuk, posisi, orientasi, pelindung bangunan dan lain sebagainya yang memiliki keterkaitan dalam gubahan bentuk massa. Memahami kondisi iklim di area Terminal Arjosari terutama pada suhu, udara dan kelembapan akan berkaitan dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik, dimana pendekatan ini akan menjadi salah satu solusi akan permasalahan yang terjadi di dalam atau luar bangunan. Penerapan Bioklimatik ini berdasarkan dari data-data berupa data iklim dan data analisa eksternal pada tapak, dimana data ini menjadi acuan utama dalam berpikir untuk memecahkan sebuah permasalahan yang terjadi di dalam tapak.

Kondisi pada Terminal Arjosari saat ini cenderung mengarah tidak nyaman jika dilihat dari suhu lingkungan dan kelembapan, dimana ini dipengaruhi juga dari aktivitas kendaraan yang mempengaruhi faktor meteorologis (suhu, kelembapan dan udara), kepadatan permukiman yang minim akan penghijauan

sebagai area filter alami, dan minimnya area terbuka hijau pada tapak yang memiliki banyak fungsi. Untuk mengatasi hal ini perlunya penataan dan pengadaan area untuk bisa menjadi dukungan utama dalam menstabilkan kondisi iklim terutama pada musim kemarau dan memberikan kenyamanan bagi pengguna secara thermal.

IDENTIFIKASI DAN PERNYATAAN MASALAH

Dari latar belakang permasalahan dapat di tarik beberapa permasalahan :

1. Sumber daya alam kurang dimanfaatkan dengan baik dan kurangnya mengenai pengolahan SDA sebagai pendukung pada bangunan.
2. Pemanfaatan lahan yang kurang maksimal untuk area terbuka hijau dan minim penghijauan.
3. Suhu yang tinggi pada musim kemarau membuat rasa tidak nyaman saat beraktivitas di area tapak.
4. Inovasi pada tapak yang masih kurang dalam kaitannya dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik.

RUANG LINGKUP DISKUSI

Batasan masalah dirumuskan sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada bagian site plan dan massa yang ada sesuai kondisi eksisting.
2. Pemahaman mengenai penerapan Arsitektur Bioklimatik pada tapak
3. Rencana peningkatan kualitas terminal yang diambil dari poin permasalahan lingkungan untuk mendapatkan ide/gagasan penyelesaian.

MANFAAT PENELITIAN

Dalam proses melakukan penelitian di Terminal Tipe A Arjosari Kota Malang mendapatkan beberapa manfaatnya antara lain :

1. Bagi Peneliti

- a. Memahami sistematika rangkaian proses dalam melakukan penelitian ke terminal.
 - b. Mengimplementasikan ilmu teori di dalam perkuliahan untuk di terapkan dalam proses penelitian dan pembuatan rencana perancangan.
 - c. Mengembangkan diri dalam bidang arsitektur yang ditinjau dari soft skill dan hard skill saat berada di lapangan.
2. Untuk Institusi Pendidikan Tinggi
 - a. Menjadi tolak ukur pencapaian prestasi program studi arsitektur yang dijadikan sebagai evaluasi kualitas kemampuan menurut perusahaan.
 - b. Membawa dan menjaga nama baik institusi ke tempat penelitian yang berpengaruh terhadap respon perusahaan untuk peneliti selanjutnya.
 - c. Mengenalkan institusi ke daerah penelitian agar lebih dikenal dan bisa menjalin hubungan baik dengan perusahaan.
 3. Untuk Perusahaan
 - a. Memberikan sebuah ide atau gagasan untuk merencanakan kembali Terminal Arjosari.
 - b. Menjadi bahan pertimbangan untuk proses perencanaan pembangunan pada terminal.
 - c. Memahami kondisi terminal yang perlunya adanya tindakan cepat untuk bisa meningkatkan kualitas terminal.

Penelitian ini termasuk penelitian lapangan yang bersifat kuantitatif dengan metode deskriptif. Alasan pemilihan metode deskriptif adalah karena penelitian ini bertujuan memperoleh informasi tentang status gejala pada saat penelitian dilakukan seperti halnya penelitian lapangan yang dilakukan di lokasi Terminal Tipe A Arjosari Kota Malang dengan alamat Jl. Raden Intan No.1, Arjosari, Kec. Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur 65126.

- Data Primer

Data yang diperoleh secara langsung ke area penelitian dan dengan bantuan beberapa orang sebagai koresponden. Dalam penulisan penelitian ini, penulis melakukan beberapa tahapan dalam pencarian data, diantaranya :

1. Observasi Lapangan

Observasi lapangan dilakukan di Terminal Arjosari Kota Malang. Kelebihan dengan menggunakan metode observasi lapangan yaitu bisa merasakan secara langsung bagaimana kondisi tapak. Berdasarkan hasil pengamatan dapat diperoleh data-data sebagai berikut :

- a. Ukuran tapak
- b. Kondisi eksternal & internal tapak
- c. Kondisi sanitasi pada tapak
- d. Deliniasi tapak
- e. Kondisi iklim lingkungan
- f. Serta data lain yang menunjang

2. Dokumentasi

Sebagai data tambahan perlu adanya bukti berupa foto atau kuisioner jika diperlukan. Dokumentasi data ini merupakan bagian dari proses observasi dan wawancara yang sudah dilakukan. Pada Terminal Arjosari dokumen yang dihasilkan berupa foto kondisi eksisting tapak dan area luar tapak serta suasana pada tapak.

METODOLOGI



Gambar 1. Peta Lokasi Terminal Arjosari

3. Tinjauan Proyek Sejenis

Dalam proses pemahaman mengenai pendekatan bioklimatik perlu adanya literatur mengenai penerapan pendekatan ke dalam tapak/bangunan. Memahami ciri/katakter yang diterapkan pada gubahan yang memberikan pengaruh terhadap suasana dan rasa.

• Data Sekunder

Data yang diperoleh dari beberapa literatur yang tidak berkaitan secara langsung ke objek perancangan tetapi mendukung pada rencana program perancangan pada tapak. Data -data ini diperoleh dengan bantuan media online baik website untuk mencari data pendukung yang relevan dan dapat dipertanggung jawabkan. Studi-studi tersebut di antaranya :

1. RDTR Kota Malang untuk memahami area peruntukan pada rencana daerah
2. Studi Pustaka
3. Studi Literatur tentang definisi, ciri/karakter, proses penerapan pendekatan, dan lainnya yang masih berkaitan

TEMUAN DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Tapak



Gambar 2. Site Plan Terminal Arjosari

Terminal Arjosari merupakan salah satu terminal terbesar dengan tipe A yang ada di Kota Malang. Lokasi terminal ini terletak

di Jl. Raden Intan No.1, Arjosari, Kec. Blimbing, Kota Malang, Jawa Timur. Dari kondisi eksisting ada beberapa poin-poin permasalahan yang menjadi dasar rencana penerapan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik di Terminal Arjosari:

1. Survei

Melakukan observasi secara langsung dan mengamati isu-isu permasalahan yang ada pada kondisi eksisting yang perlunya tindakan lanjut. Berikut beberapa poin permasalahan yang juga mengacu pada rencana dan berita dari sumber yang terpercaya :

- a. Area terbuka hijau yang masih minim terutama di dalam terminal
- b. Suhu lingkungan yang tinggi pada bulan tertentu yang berpengaruh terhadap kenyamanan secara thermal.
- c. Pemanfaatan sumber daya alam yang kurang maksimal di dalam bangunan.

B. Ide/Gagasan

Dari beberapa permasalahan yang ada di dalam tapak perlu adanya beberapa tindakan dengan memperhatikan potensi dan non-potensi untuk mengolah tapak pada Terminal Arjosari. Beberapa tindakan yang akan menjadi dasar acuan dalam rencana penerapan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik di Terminal Arjosari :

1. Pengaturan kembali dan pengadaan area khusus untuk Ruang Terbuka Hijau (RTH) pada tapak.
2. Penyesuaian kembali bangunan terhadap ciri/karakter dari Pendekatan Bioklimatik agar lebih optimal dalam pengolahan dan pemanfaatan SDA.
3. Menambah unsur soft scape berupa vegetasi dan air untuk memberikan kesan dan rasa sejuk pada area.
4. Memberikan inovasi terhadap massa agar bisa memperoleh standart kenyamanan yang baik

C. Prinsip Umum Desain Bioklimatik

Dalam Arsitektur Bioklimatik, matahari sangat berperan penting menjadi sumber utama pada rencana pendekatan yang mempengaruhi kondisi iklim. Hal ini ada kaitannya dengan intensitas radiasi cahaya matahari yang diterima di suatu lokasi di bumi. Kehidupan manusia juga bergantung pada besar kecil radiasi matahari yang di dapat untuk melangsungkan hidupnya. Efektif kekuatan ditentukan oleh energi radiasi (isolasi) matahari, pantulan ke bumi, kurangnya radiasi akibat penguapan, dan arus radiasi di atmosfer (Lippsmeier,1980) dan merupakan pancaran energi dari thermonuklir yang ada di matahari.

Faktor jumlah radiasi matahari :

1. Jarak matahari, setiap perubahan jarak akan berpengaruh terhadap penerimaan energi matahari
2. Intensitas radiasi matahari, jumlah besar dan kecilnya sudut datang cahaya matahari ke permukaan bumi
3. Panjang hari, jarak lama antara terbit hingga terbenam
4. Pengaruh atmosfer
5. Sudut jatuh



Gambar 3. Prinsip Umum Desain Arsitektur Bioklimatik

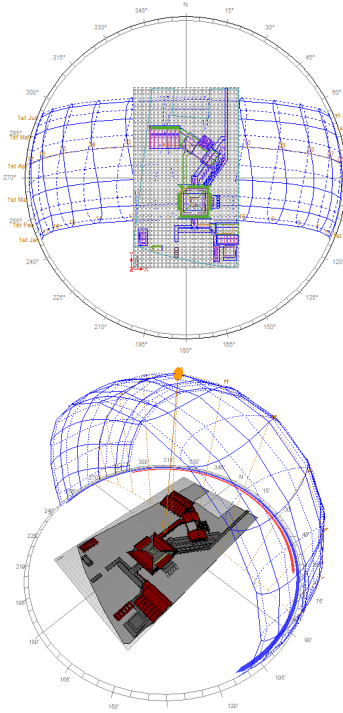
Perencanaan bangunan yang berkaitan dengan Bioklimatik perlunya melakukan pemahaman mengenai interaksi antara iklim dengan bangunan yang meliputi intensitas radiasi yang diterima di bangunan, paparan sinar matahari pada bangunan, perolehan ventilasi alami pada bangunan dan total penerimaan panas konduktif.

Ada beberapa ciri/karakter dari Yeang,1994 yang bisa diterapkan di Terminal Arjosari :

1. Orientasi bangunan terhadap sumber energi
2. Pengaturan pada bukaan jendela dengan pertimbangan fungsi ventilasi, perindungan radiasi matahari, penerangan alami, sirkulasi udara masuk dan keluar
3. Penerapan balkon pada bangunan sebagai pembayangan
4. Menambah ruang transisi pada bangunan berupa atrium dan void bangunan
5. Menambahkan sun shading pada bangunan untuk membiasakan cahaya matahari

D. Analisa Pendekatan

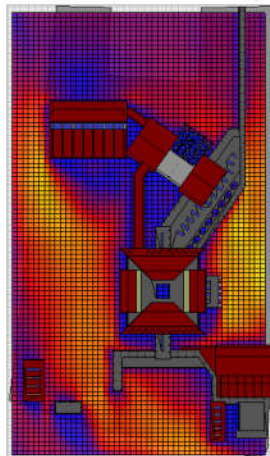
- Analisis dan Konsep Cahaya Matahari Melakukan analisa mengenai posisi arah matahari dengan bantuan aplikasi Ecotect 2011 untuk mempermudah dalam melakukan analisa. Analisa ini menggunakan *sunpath* pada ecotect dan mendapatkan hasil sebagai berikut :



Gambar 3. Sunpath Terminal Arjosari

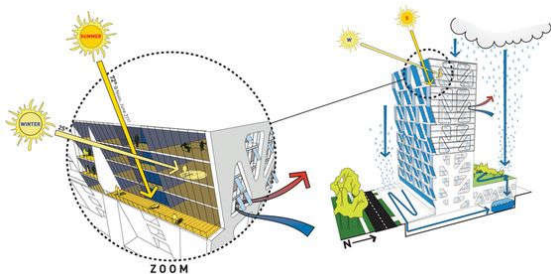
Pada gambar di atas dapat di peroleh posisi gerak matahari yang cenderung di garis lintang utara dengan arah datang matahari di arah timur laut dan tenggelam di arah barat laut.

- Udara
Memahami pergerakan udara dan kecepatan udara agar bisa dimaksimalkan dalam pemanfaatannya ke dalam bangunan.



Gambar 4. Air Flow Terminal Arjosari
Data di ambil pada tanggal 7 April 2022 yang arah udara cenderung menuju ke tenggara dengan kecepatan rata-rata 1,2m/s . Untuk pengoptimalan pemanfaatan udara alami perlu bukaan di beberapa sisi bangunan yang nantinya bisa mendapatkan aliran udara dari arah manapun, karena arah gerak udara akan mengikuti kondisi alam dan akan berubah setiap waktu.

- Penerapan Pendekatan



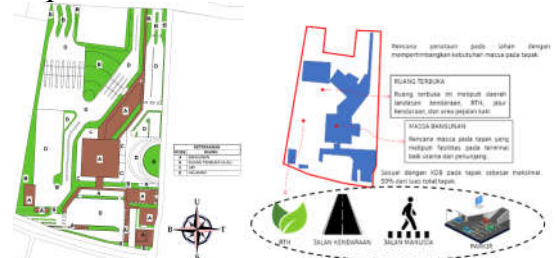
Gambar 5. Penerapan Pendekatan Bioklimatik

Memfaatkan sumber daya alam untuk fungsi tertentu sebagai pencahayaan alami

pada bangunan, sirkulasi udara, dan menyeimbangkan suhu agar terciptanya kenyamanan secara thermal serta konservasi air. Ciri tersebut merupakan beberapa dari Pendekatan Bioklimatik, pendekatan ini memberikan banyak manfaat dan sala satunya dapat menghemat energi dan memanfaatkan sebaik mungkin kekayaan sumber daya alam yang ada.

E. Pemecahan Masalah

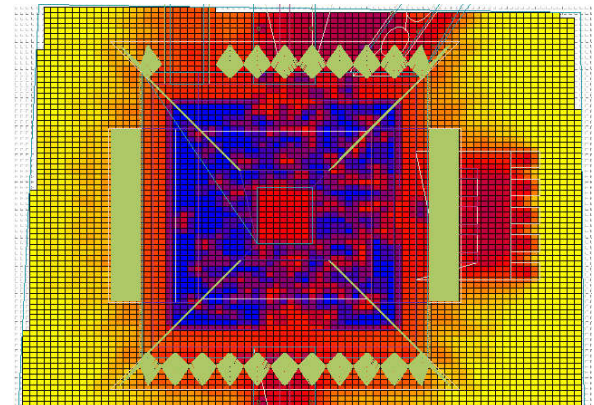
- Tapak



Gambar 6. Blok Plan Terminal Arjosari

Memperhatikan ruang terbuka hijau sebagai area lunak yang dimanfaatkan sebagai daerah resapan dan unsur penghijauan tapak. Penataan dan pengadaan RTH ini akan memberikan manfaat terutama dalam hal kenyamanan. Penerapan RTH akan ada disetiap titik massa yang berfungsi memberikan rasa sejuk di dalam bangunan dengan penataan dan jenis vegetasi yang di pilih yang memiliki sifat sebagai filtrasi alami.

- Radiasi Matahari



Gambar 7. Radiasi Sinar Matahari

Melihat pada gambar di atas dari hasil analisa *lighting analysis* di ecotect pada area yang tidak mendapatkan naungan

memiliki radiasi yang sangat tinggi dan sebaliknya, dimana naungan ini berfungsi untuk memberikan perlindungan dari radiasi matahari berupa objek penghalang atau overstek atap bangunan.



Gambar 8. Sun Shading & ventilasi

Untuk perlindungan bisa menggunakan variasi pada objek seperti menjorok keluar dan dalam, dengan tujuan memberikan pembayangan atau penghalang sinar matahari masuk secara langsung. Perlu juga penambahan *sun shading* berupa ornamen tambahan baik elemen aktif atau pasif dalam bangunan, dalam penerapan di bangunan berupa kisi-kisi dan dengan rangka baja yang memberikan efek pembayangan ke dalam bangunan. Untuk cahaya bisa masuk secara maksimal perlu adanya ventilasi dengan kaca yang lebar.

- Udara
Pemanfaatan udara alami ke dalam bangunan dengan memperhatikan beberapa hal :

- a. Kualitas



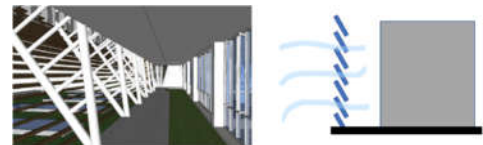
Gambar 9. Polutan

Sebagai area dengan dominasi aktivitas kendaraan akan menyebabkan polusi udara yang bersumber dari gas knalpot yang keluar dari kendaraan. Untuk itu

perlu adanya tindakan sebagai cara mengurangi polusi agar kualitas udara bisa lebih baik dan aman. Cara yang bisa dilakukan dengan menambah unsur vegetasi pada massa atau jalur yang nantinya akan berfungsi sebagai filtrasi alami. Pemilihan jenis pohon ini memiliki sifat penyerapan polutan dan pemasok oksigen baik.

- b. Tekanan

Tekanan udara pada lingkungan tidak terlalu keras tetapi perlu juga perlindungan sewaktu-waktu tekanan udara tinggi agar tidak terlalu memberikan beban terhadap bangunan. Udara merupakan salah satu beban hidup dari luar bangunan yang akan fatal jika tidak diperhitungkan dengan baik.



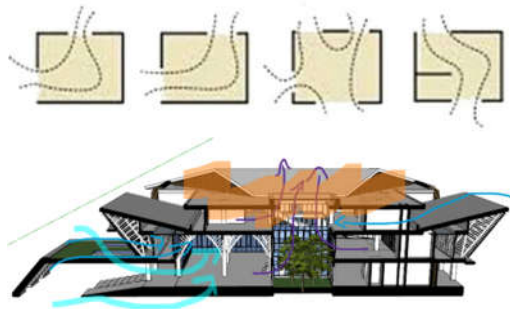
Gambar 10. Ilustrasi Penghalang

Bangunan

Ilustrasi penghalang/ pemecah tekanan udara dengan menggunakan kisi-kisi dan rangka penguat kisi agar tekanan udara berkurang saat masuk ke dalam bangunan, selain menggunakan ornamen bangunan bisa mengolah elemen bangunan agar bisa secara maksimal memberikan perlindungan.

- c. Arah

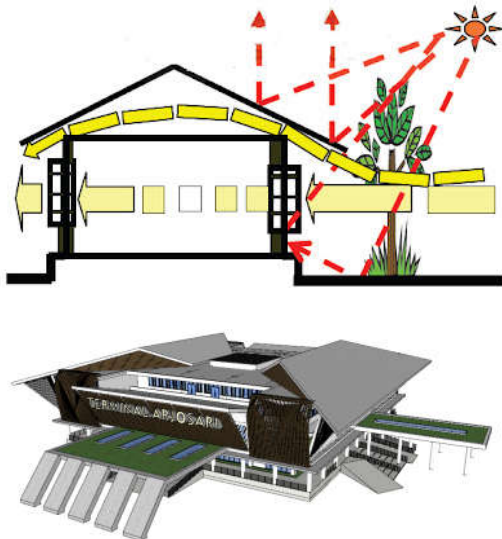
Arah udara bervariasi dan akan berubah setiap saat karena itu perlu adanya beberapa bukaan agar udara bisa masuk pada arah-arah tertentu dan bisa maksimal dalam pemanfaatannya.



Gambar 11. Persilangan Sirkulasi & ilustrasi

Untuk memanfaatkan udara dengan maksimal perlunya penataan ventilasi yang tepat agar udara dapat bersirkulasi ke dalam bangunan dengan maksimal, sehingga pertukaran udara lebih baik. Udara akan berjalan dari arah yang dingin menuju ke area yang panas pada bangunan penerapan berupa vegetasi di dalam ruang dan bukaan sehingga udara akan bisa maksimal bersirkulasi.

- Iklim



Gambar 12. Ilustrasi Bioklimatik

Untuk menyesuaikan dengan iklim tropis perlu penyesuaian pada elemen bangunan yang memberikan perlindungan terhadap radiasi panas dari cahaya matahari dan udara. Beberapa yang perlu diperhatikan :

- Tritisan/overstek atap yang lebar dan mampu memberikan perlindungan dari paparan langsung cahaya matahari ke dalam bangunan.
- Menggunakan warna terang untuk media perambatan cahaya agar bisa berpendar ke area dalam.
- Menambah vegetasi sebagai pembayangan dan filtrasi alami terhadap udara agar udara yang masuk lebih sejuk dan minim polutan.
- Penambahan ventilasi pada sisi yang berbeda agar terjadinya sirkulasi silang di dalam ruang sehingga pertukaran udaran lebih baik.

Data tabel acuan standart kenyamanan dari perbandingan suhu dan kelembapan,

Tabel 1. Standart kenyamanan Standar SNI 6390: 2011

Skala	Besaran Derajat Suhu	Besaran Kelembaban
Nyaman Sejuk	20,5-22,8°C	50%-80%
Nyaman	22,8-25,8°C	70%-80%
Nyaman Hangat	25,8-27,1°C	60%-70%

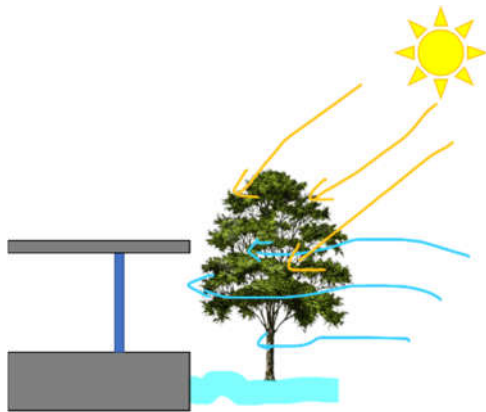
(Sumber: Badan Standard Nasional, 2011)

Data iklim pada bulan Oktober yang diambil rata-rata :

Tabel 2. Rata-rata data iklim Oktober 2021

Rata-rata	tempmax	tempmin	humidity
Sep-21	33,97	24,67	72,25

Melihat data dari tabel tersebut suhu pada area Arjosari memiliki suhu yang panas dan pengap kecenderungan tidak nyaman. Dari permasalahan ini perlu adanya inovasi rencana berupa area teduh dan filter alami.



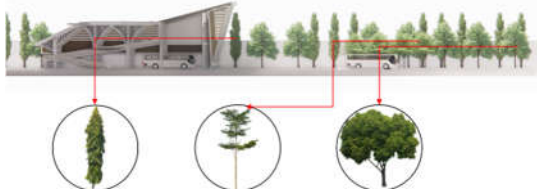
Gambar 13. Ilustrasi peneduh dan filtrasi alami

Memberikan area peneduh berupa vegetasi yang memiliki sifat proteksi dan penyerap polutan serta penambahan area air untuk mendukung dalam memberikan hawa sejuk ke dalam bangunan.

- Vegetasi



Gambar 14. Jalur bus masuk terminal

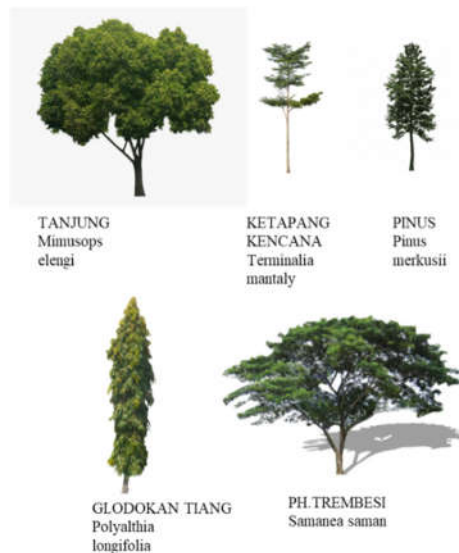


Gambar 15. Jalur bus keluar terminal

Vegetasi juga memegang peranan penting di dalam terminal dan menjadi bagian utama pada area tapak selain sebagai unsur penghijauan tetapi juga memberikan fungsi lain sebagai pengarah, peneduh, dan filtrasi alami. Memberikan visual untuk mempengaruhi dari pengguna jalur/area untuk menuju ke suatu tempat tujuan dan memberikan suasana pada area agar tidak terlalu monoton dengan memberikan konsep yang berbeda pada tiap area. Jenis pohon yang dipilih pada tapak :

Tabel 3. Jenis Vegetasi

Vegetasi Pengarah	Tanjung (<i>Mimusops Elengi</i>), Ketapang Kencana (<i>Terminalia Mantaly</i>), Pinus (<i>Pinus Merkusii</i>), Glodokan Tiang (<i>Polyalthia Longifolia</i>), Trembesi (<i>Samanea Saman</i>)
Vegetasi Peneduh	Tanjung (<i>Mimusops Elengi</i>), Ketapang Kencana (<i>Terminalia Mantaly</i>), Ph.Trembesi (<i>Samanea Saman</i>)
Vegetasi Penyerap Polutan	Tanjung (<i>Mimusops Elengi</i>), Ketapang Kencana (<i>Terminalia Mantaly</i>), Pinus (<i>Pinus Merkusii</i>), Glodokan Tiang (<i>Polyalthia Longifolia</i>), Trembesi (<i>Samanea Saman</i>)



Gambar 16. Jenis Pohon

Pemilihan jenis pohon ini selain memiliki keindahan tetapi juga bermanfaat dalam mengolah udara agar lebih segar dan memberikan perlindungan terhadap kebisingan, radiasi matahari berlebih dan teduhan. Pohon ini menjadi solusi utama dalam kaitanya memberikan filter alami ke dalam bangunan sehingga panas matahari yang diterima tidak terlalu besar saat masuk ke dalam bangunan dan udara yang lewat akan terasa sejuk akibat dari proses

penyaringan zat-zat pada udara dan akan keluar berupa udara yang bersih dan segar.

- Air Hujan



Gambar 17. Drainase Site Plan

Untuk rencana pada tapak, air hujan akan disalurkan melalui drainase bawah tanah dan menuju ke titik utama di area *ground tank* yang di letakan di beberapa titik sesuai dengan zona area pada tapak. Rencana penggunaan bak penampungan menyesuaikan dengan pendekatan bioklimatik untuk memanfaatkan kembali air hujan untuk kepentingan di dalam tapak.



Gambar 18. Ilustrasi Air Hujan

Air hujan akan di alirkan melalui pipa-pipa dari atas hingga bawah dan di alirkan menuju ke area *ground tank* khusus untuk menampung air hujan dan nantinya akan bisa dimanfaatkan kembali untuk keperluan lainnya seperti menyirami tanaman.

- Material Bangunan

Dalam pemilihan jenis bahan bangunan juga terdapat beberapa kriteria yang menjadi pertimbangan untuk penerapan Pendekatan Bioklimatik, diantaranya :

- a. Bahan material yang memiliki sifat tidak menghantarkan panas (isolator)
- b. Menggunakan warna-warna terang
- c. Memberikan kesan sejuk dalam bangunan

- d. Bahan kuat dan tahan terhadap perubahan iklim

KESIMPULAN

Rencana penerapan konsep Pendekatan Arsitektur Bioklimatik pada Terminal Arjosari akan memberikan banyak manfaat terutama dalam kaitanya energi agar lebih hemat dan tidak ketergantungan pada energi yang tidak dapat diperbaharui. Memberikan rasa nyaman secara thermal dan memperhatikan kesehatan pengguna saat beraktivitas di luar atau di dalam bangunan dengan memberikan proteksi berupa ide-ide pemanfaatan lahan hijau sebagai area filtrasi alami pada tapak atau massa. Memaksimalkan pemanfaatan sumber daya alam menjadi bagian dari bangunan untuk bisa diolah menjadi sebuah ide rencana perancangan. Pendekatan Bioklimatik ini juga memberikan sebuah pengaruh terhadap bentukan bangunan dari orientasi, gubahan, posisi dll, yang akan saling memberikan manfaat pada masing-masing elemen bangunan.

GAMBAR RANCANGAN





Gambar 19. Bird Eye View Site Plan



Gambar 20. Perspektif Area Terminal

DAFTAR PUSTAKA

Supriatna, Supriatna, Rita Laksmiastari, and Ratu Arum. "Perancangan Kantor Sewa dengan Pendekatan Arsitektur Bioklimatik." *Jurnal Desain* 5.01 (2017): 44-52.

Tumimomor, Ingrid AG, and Hanny Poli. "Arsitektur Bioklimatik." *Media Matrasain* 8.1 (2011).

Hadi, Yuswono. "Analisis Kenyamanan Termal Ruang Kuliah." *Jurnal Metris* 21.1 (2020): 13-26.

PENATAAN VEGETASI SEBAGAI IDENTITAS KARAKTER RUANG KOTA : Studi Kasus: Koridor Sei Rampah Kabupaten Serdang Bedagai, Sumatera Utara. (2018). *Jurnal Koridor*, 9(1), 47-56. <https://doi.org/10.32734/koridor.v9i1.1308>

Regita, Ratu Segi, Nur Intan Simangunsong, and Abdul Chalim. "Kajian Peletakan Fungsi Vegetasi Terhadap Kondisi Ruang Terbuka Kampus (Studi Kasus: Indonesia Port Corporation University, Ciawi, Bogor)." *Jurnal Lanskap Indonesia* 13.2 (2021): 38-44.

Handoko, Jarwa Prasetya Sih, and Ikaputra Ikaputra. "Prinsip desain arsitektur bioklimatik pada iklim tropis." *Langkau Betang: Jurnal Arsitektur* 6.2 (2019): 87-100.