

BAB V

KAJIAN TEORI

5.1 Kajian Teori Penekanan/Tema Desain

Tema Desain : *Eco-Technology* Arsitektur

5.1.1 Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Tema Desain

5.1.1.1 Pengertian *Eco-Technology*

Eco-tech merupakan perpaduan kata antara ekologis dan teknologi. Menurut Niomba dkk, *Eco-Tech Architecture* adalah sebuah metode perancangan yang mengaitkan dan menyelaraskan lingkungan dan berlandaskan kepedulian tentang konservasi lingkungan global dengan penekanan pada efisiensi energi pemakaian lahan dan pengolahan sampah efektif dalam tatanan arsitektur.

Penjabaran prinsip *Eco-Tech* arsitektur hampir sama dengan eko-arsitektur, yaitu :

- a. Holistis, berhubungan dengan sistem secara keseluruhan, sebagai suatu kesatuan yang lebih penting dari sekedar kumpulan bagian
- b. Memanfaatkan pengalaman manusia (tradisi dalam pembangunan) dan pengalaman lingkungan alam terhadap manusia

- c. Pembangunan sebagai proses yang bersifat dinamis dan bukan sebagai kenyataan tertentu yang statis
- d. Kerjasama antara manusia dengan alam sekitarnya demi keuntungan kedua belah pihak

Teknologi dalam *Eco-Tech* mengutamakan keseimbangan antara teknologi dan lingkungan, sebagai berikut :

- a. Seimbang dengan alam, perhatian dengan alam dan sumbernya
- b. Seimbang dengan manusia, perhatian kepada keamanan, kehidupan, kebudayaan
- c. Seimbang dengan lingkungan, perhatian terhadap iklim, tanah (gempa bumi, banjir, rob), pengaruh lainnya.

Eco-tech arsitektur dapat diartikan sebagai arsitektur dengan teknologi yang berwawasan lingkungan. Prinsip *eco-tech* yang berkembang saat ini merupakan suatu gabungan dari dua prinsip dalam merancang bentuk arsitektur, yaitu sustainable (pembangunan berkelanjutan) dan high technology.

5.1.1.2 Kajian Bangunan *Eco-Tech*

Menurut Slessor (1997), kajian bangunan *Eco-Tech* dilihat dari beberapa pengelompokan konsep bangunan *eco-tech*, yaitu :

- a. Structural Expression

Kajian bangunan *eco-tech* dengan mengedepankan bentuk bangunan dengan struktur yang canggih yang pengaplikasiannya diintegrasikan dengan alam.

b. Sculpting with Light

Kajian bangunan *eco-tech* fokus pada sistem pencahayaan, dimana bangunan dengan adanya cahaya menjadi hidup dengan memanfaatkan pencahayaan alami untuk penerangan interior bangunan.

c. Energy Matters

Efisiensi energi yang dipakai menjadi salah satu fokus kajian bangunan *eco-tech*.

d. Urban Responses

Bangunan *eco-tech* dikaji dengan melihat kepada konteks lingkungan kota atau dengan kata lain melihat kepada respon/ tanggapan kota.

e. Making Connections

Fokus kajian bangunan *eco-tech* dengan membuat suatu hubungan antara deain dengan lingkungan atau dengan analogi bentuk ataupun dengan fungsi bangunan.

f. Civic Symbolism

Desain bangunan yang mengangkat kembali peranan bangunan sebagai simbol publik dengan mengambil bentuk bangunan berbeda untuk mencari nilai baru.

Ciri-ciri bangunan *eco-tech*, yaitu :

- a. Pengekspresian struktur dan konstruksi yang terintegrasi dengan lingkungan
- b. Pemakaian bahan bangunan yang sesuai dengan tuntutan zaman yang memiliki kesinambungan dengan alam sekitar, yang tidak memberikan dampak negatif dan sifat masa pakai bahan material yang tahan lama diperhitungkan dalam suatu bangunan *eco-tech*.
- c. Sistem penghawaan; menerapkan sistem penghawaan alami pada bangunan dengan memanfaatkan desain bangunan, dan juga pengolahan udara luar untuk dijadikan sebagai penghawaan buatan didalam bangunan
- d. Sistem pencahayaan; dengan memanfaatkan pencahayaan alami dengan sebaik-baiknya sebagai penerangan alami dalam bangunan

Salah satu ciri-ciri bangunan *eco-tech* yaitu pemakaian bahan bangunan yang sesuai dengan tuntutan zaman dan memiliki kesinambungan dengan alam sekitar. Hal ini bisa dijawab dengan penggunaan bahan bangunan yang ekologis, yaitu dengan syarat sebagai berikut :

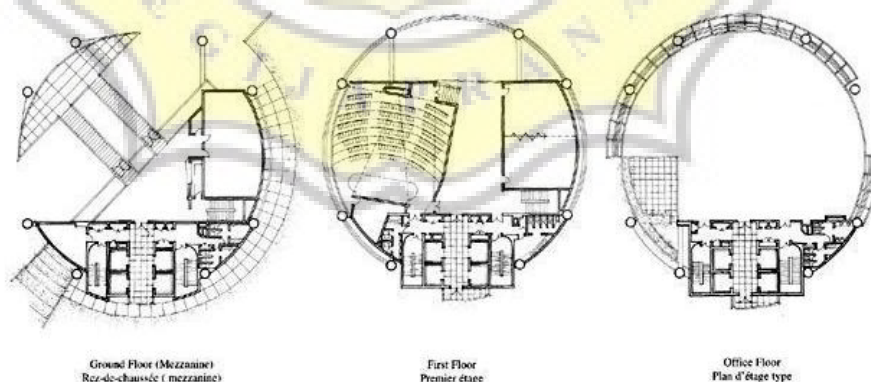
- a. Penggunaan energi sesedikit mungkin pada eksploitasi dan pembuatannya
- b. Dapat dikembalikan kepada alam sebagai bagian dari peredaran alam

- c. Pencemaran lingkungan yang dapat digunakan lagi, bahan bangunan yang tidak dapat dihasilkan lagi tetapi dengan persiapan khusus bahan itu dapat digunakan lagi sesuai dengan kebutuhan seperti tanah liat, lempung, tras, kapur, batu kali, batu alam, dsb
- d. Bahan bangunan buatan yang dapat didaur ulang (recycling), bahan bangunan yang didapat dari limbah, sampah, potongan bahan sintesis, kaca, seng, dsb.

5.1.2 Studi Preseden

- **Menara Mesiniaga Malaysia**

Menara Mesiniaga merupakan salah satu gedung perkantoran yang terletak di Subang Jaya, Malaysia. Menara Mesiniaga dibangun pada Juni 1989 hingga Agustus 1992 dan merupakan karya dari T.R. Hamzah dan Ken Yeang. Bangunan ini terdiri dari tiga lantai dasar sebagai pintu masuk dan ruang public, 12 lantai berfungsi sebagai perkantoran.



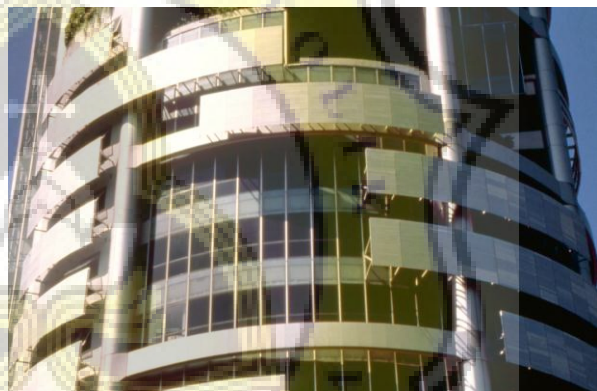
Gambar 5.1 Denah Menara Mesiniaga

Sumber : www.pinterest.com diakses tanggal 15 september 2016

Bangunan berbentuk silinder ini dilingkupi kulit luar (cladding). Untuk tiga lantai dasarnya berukuran lebih lebar dan diselubungi tanaman hijau. Kulit luar (cladding) pada menara Mesiniaga menjadi ekspresi bangunan itu sendiri karena bentuk kisi-kisi yang melengkung dan mengikuti bangunan. Fasad bangunan berfungsi untuk pemecah gerakan angin, mereduksi panas matahari, penghalang dari silau matahari dan penyelesaian permasalahan iklim.



Gambar 5.2 Cladding Menara Mesiniaga
Sumber : www.archdaily.com diakses
tanggal 15 september 2016



Gambar 5.3 Cladding Menara Mesiniaga
Sumber : www.archdaily.com diakses
tanggal 15 september 2016

Struktur Menara Mesiniaga menggunakan sistem rangka batang dengan core. Material struktur menggunakan beton komposit. Struktur atapap menggunakan rangka atap baja. Pada rangka atap baja difungsikan juga untuk menempatkan panel surya. Panel surya ditujukan untuk lebih menghemat energy pada bangunan.



Gambar 5.4 Struktur Menara Mesiniaga
Sumber : <https://dome.mit.edu> diakses 15 September 2016



Gambar 5.5 bukaan pada Menara Mesiniaga
Sumber : www.archdaily.com diakses tanggal 15 september 2016

Sistem kecerdasan bangunan diwujudkan melalui bentuk bangunan yang melengkung menyerupai tabung dan diselimuti cladding dengan bukaan yang berbeda. Bentuk bangunan yang melengkung sangat berpengaruh terhadap besarnya angin dan cahaya yang masuk ke dalam bangunan. Bentuk bangunan yang melengkung membuat

pergerakan angin mengikuti sisi lengkung bangunan. Bukaan pada beberapa sisi bangunan ditujukan untuk mengarahkan angin masuk ke dalam bangunan. Cladding pada bangunan ditujukan agar sinar matahari yang masuk ke bangunan sesuai dengan kebutuhan sehingga tidak berlebihan sinar yang masuk ke bangunan. Konstruksi atap pada

Menara Mesiniaga dimanfaatkan juga untuk panel surya, karena bagian atap merupakan sisi yang paling optimal untuk penyerapan sinar matahari untuk penghematan energy listrik bangunan.



Gambar 5.6 Menara Mesiniaga
Sumber : www.archdaily.com diakses tanggal 15 september 2016



Gambar 5.7 Menara Mesiniaga
Sumber : www.archdaily.com diakses tanggal 15 september 2016

5.1.3 Kemungkinan Penerapan Teori Tema Desain

Penerapan teori tema desain kedalam perencanaan Pusat Mangrove memperhatikan beberapa faktor yang berkaitan dengan *Eco – Tech Architecture*, yaitu antara lain :

a. Factor Lingkungan

Lingkungan menjadi salah satu pertimbangan untuk menerapkan eco-tech ke dalam rancangan bangunan Agrowisata Mangrove.

Salah satu lahan yang digunakan adalah lahan tambak.

b. Factor Material

Menggunakan bahan dari alam atau bahan yang bersahabat dengan alam atau ramah lingkungan. Memanfaatkan inovasi penemuan material baru.

c. Factor Iklim

Lokasi yang direncanakan di Pekalongan memiliki kondisi iklim tropis lembab.

Konsep eco-tech yang akan diterapkan :

- Pemanfaatan cahaya matahari sebagai pencahayaan alami di siang hari.

5.2 Kajian Teori Permasalahan Dominan

Permasalahan dominan yang diangkat pada Agrowisata Mangrove, yaitu : “Penerapan Prinsip Sistem Struktur Daerah Pesisir”.

5.2.1 Uraian Interpretasi dan Elaborasi Teori Permasalahan Dominan

a. Kajian Sistem Struktur

Alternative sistem struktur yang dapat digunakan untuk lahan daerah pesisir pantai sebagai berikut :

- Sistem bangunan Panggung

Menurut Josep Prijotomo (1998) pilihan mengangkat bangunan di atas permukaan tanah bukanlah sekedar mengatasi banjir, menghindari kelembaban atau menghindari binatang buas, melainkan mengandung intensi menjaga ekologis bumi agar tidak rusak oleh pondasi. Selain itu semakin banyak tanah yang tertutup oleh bangunan akan membuat

tanah sukar menyerap air. Hal itu terlihat, bahwa serangan banjir setiap tahun tidak terhindarkan karena semakin banyak tanah yang tertutup oleh bangunan-bangunan baru membuat air semakin sukar terserap oleh tanah.

Konstruksi rumah panggung harus ringan, maka dari itu, biasanya menggunakan konstruksi kayu dengan pondasi umpak, karena selain lebih ringan dari konstruksi beton, juga sudah teruji kekuatannya mengingat dari dulu nenek moyang kita sudah menggunakan bahan ini sebagai bahan pembuat rumah. Sambungan di tiap pertemuan kayu biasanya juga menggunakan kayu. Hal ini berguna apabila bangunan terkena gempa. Sambungan yang terbuat dari kayu bersifat lentur sehingga memungkinkan bangunan bergerak mengikuti arah gempa. Hal ini akan membuat konstruksi terhindar dari patahan struktur. Tapi sebenarnya rumah panggung bisa dibuat dari bahan apa saja selain kayu, misal bambu dan beton.

Keuntungan Rumah Panggung :

1. Terhindar dari banjir tentunya, karena ketinggian rumah panggung jauh lebih tinggi dari lingkungan sekitar.
2. Konstruksi rumah panggung diciptakan supaya bangunan memungkinkan bergerak jika terkena gempa, agar bangunan tidak rusak atau rubuh.

3. Kolong rumah panggung menjadi area resapan air yang optimal. Bisa dibuat sumur biopori atau menanam rumput-rumputan agar lingkungan kita tampak lebih hijau.
4. Penyesuaian suhu di dalam rumah cepat berubah karena tidak langsung bersentuhan dengan tanah atau beton sehingga sirkulasi udara lebih bagus.
5. Pada rumah panggung zona privat dan publik terpisah secara tegas.
(sumber : Rudi Dewanto, 2012).

b. Kajian Pesisir

Pada umumnya orang menganggap bahwa pengertian pesisir lebih terbiasa didengar daripada pengertian pantai, sehingga istilah pesisir lebih populer daripada pantai. Daerah pesisir mempunyai potensi yang besar. Hingga saat ini daerah pesisir belum dimanfaatkan secara optimal. Pengelolaan daerah pantai merupakan tantangan di masa depan bagi penataan dan pemanfaatan ruang pesisir. Pengelolaan pesisir perlu mengetahui dinamika yang terjadi di wilayah pantainya. Perubahan garis pantai antara lain disebabkan oleh aktivitas manusia pada pantainya (Carter, 1992).

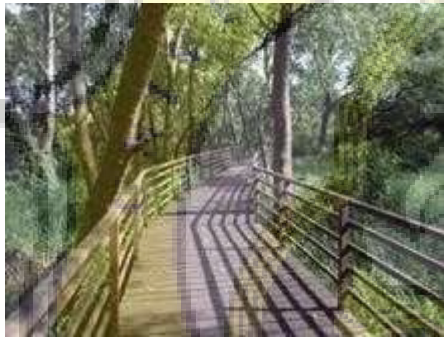
Kondisi iklim

Berdasarkan data dari stasiun Meteorologi dan Geofisika Kota Pekalongan, banyaknya curah hujan tertinggi terjadi pada bulan Januari (844mm) dan terendah pada bulan Agustus (0mm). Jumlah hari hujan

banyak terjadi pada bulan Januari sebanyak 23 hari, sedangkan jumlah hari hujan paling sedikit terjadi pada bulan Agustus sebanyak 0 hari.

5.2.2 Studi Preseden

Lokasi Taman Wisata Alam Hutan Mangrove terletak di Pantai Indah Kapuk, Jakarta Utara. Seperti diketahui, tempat wisata menarik ini merupakan kawasan konservasi pohon bakau. Lokasinya di ujung Jakarta Utara berdekatan dengan laut Jawa. Hutan bakau ini berfungsi sebagai penahan erosi untuk wilayah Jakarta Utara.



Gambar 5.8 Track Mangrove



Gambar 5.9 Track Mangrove

(Sumber : www.1001malam.com)

Luas area TWA Angke Kapuk adalah 99,82 Ha yang merupakan tipe lahan basah yang didominasi vegetasi utama mangrove. Kawasan tersebut telah berubah menjadi tambak dan telah direhabilitasi tanaman mangrove 40% tindakan, pelestarian, dan penanaman kembali hutan mangrove.

5.2.3 Kemungkinan Penerapan Teori Permasalahan Dominan

Penerapan struktur pada daerah pesisir khususnya untuk proyek Agrowisata Mangrove dapat menggunakan struktur panggung. Penerapan salah satu struktur tersebut karena tidak berpotensi merusak ekosistem lingkungan sekitar. Penerapan struktur yang ramah lingkungan menjadikan bangunan menyatu dengan lingkungan sekitar.

