

## **BAB V**

### **KONSEP PERANCANGAN**

#### **5.1 Tema Rancangan**

Proses rancangan karya arsitektur membutuhkan proses kreatif yang terpadu, melalui kulaitas rancangan bangunan yang nampak secara jelas. Gagasan ide kreatif terhadap karya arsitektur memunculkan tema yang menjadi pedoman dan batasan sepsifik desain secara keseluruhan. Dengan adanya tema, proses prancangan akan lebih mudah dalam menemukan pendekatan perancangan, metode desain dan konsep desain. Dengan demikian suatu karya arsitektur dapat memiliki nilai yang disampaikan perancang secara komperhensif.

##### **5.1.1 Pendekatan Tema**

Dalam menyusun tema rancangan, dibutuhkan pendekatan tema yang diuraikan melalui fakta, isu dan tujuan dibangunnya Cactus conservatory. Ketiga aspek tersebut digunakan sebagai arahan latar belakang tema secara arsitektural. Berikut ini adalah fakta, isu dan tujuan yang dihadirkan dalam proses pendekatan tema rancangan:

##### **Fakta**

1. Tanaman jenis Kaktus terancam oleh degradasi habitat dan pengumpulan ilegal (Boyle and Anderson 2002) Jenis kaktus *Carnegiea*, *Gymnocalycium* dan *Ariocarpus* merupakan contoh spesies kaktus yang tergolong terancam punah. Kegiatan konservasi propagasi buatan seperti pengadaan benih dan stek terus digalakkan untuk pembudidayaan jenis tanaman ini.
2. Dari segi ekonomi tanaman kaktus memiliki potensi nilai jual yang tinggi baik konsumen lokal hingga mancanegara.

3. Menurut Perda No. 6 Thn 2017 Kota Surabaya, Ibukota Provinsi Jawa Timur termasuk dalam wilayah yang memiliki potensi pasar nasional dan internasional.
4. *Conservatory* memiliki kebutuhan air, cahaya dan kelembapan khusus untuk memenuhi kebutuhan konservasi tumbuhan.
5. *Conservatory* tumbuhan harus dilengkapi dengan fasilitas laboratorium kultur jaringan dan pembibitan untuk menunjang kegiatan penelitian.
6. Tapak berada di pusat Kota Surabaya dan berdekatan dengan *landmark* dan fasilitas umum kota. *Cactus conservatory* dihadirkan untuk mewadahi kegiatan konservasi dan wisata alam kota.

### **Isu**

1. Bagaimana menciptakan inovasi fasilitas konservasi tumbuhan kaktus yang dilengkapi dengan fasilitas pendidikan dan rekreasi kota?
2. Bagaimana merancang bentuk dan jenis fasilitas konservasi tumbuhan kaktus agar memenuhi kebutuhan ?
3. Bagaimana menciptakan bangunan yang mampu menjadi ikon objek wisata di Kota Surabaya?

### **Tujuan**

1. Menciptakan taman konservasi publik dengan fasilitas *conservatory*, gedung bibit, lab kultur jaringan untuk upaya konservasi tumbuhan kaktus.
2. Menciptakan *conservatory* dengan bentuk yang memaksimalkan penetrasi pencahayaan alami yang dapat menerapkan sistem sustainable energy dan merancang laboratorium dan pembibitan
3. Merencanakan fasilitas *conservatory* dipusat Kota Surabaya yang memiliki bentuk representatif, struktur adaptif dan konservatif dalam penggunaan energi

Berdasarkan paparan fakta, isu dan tujuan diatas, diharapkan dapat digunakan sebagai sarana untuk mengungkapkan ide kreatif perancang dalam mengidentifikasi hal pokok dalam penentuan tema rancangan.

### **5.1.2 Penentuan Tema Rancangan**

Hasil penyatuan beberapa faktor pendekatan tema rancangan yang menyusun fakta, isu dan tujuan yang disebutkan maka ditentukan tema rancangan yang menjadi batasan perancangan secara garis besar. Tema rancangan yang diambil adalah *Nature Mutualism*.

Tema *Nature Mutualism* merupakan representasi dari hubungan simbiosis saling menguntungkan dari manusia dan alam. Dalam proyek ini manusia memiliki peran untuk merancang arsitektur yang bukan hanya menggabung fasilitas konservasi dan taman kota tapi juga dapat saling menguntungkan pengguna dan tumbuhan didalamnya. Manusia menciptakan wadah yang memenuhi kebutuhan tumbuhan kaktus dan sebaliknya tumbuhan memberikan potensi ekologi, ekonomi dan sosial untuk manusia.

### **5.2 Pendekatan Perancangan**

Pendekatan yang digunakan dalam pencapaian tema *Nature Mutualism* membutuhkan pemahaman mengenai karakteristik, kebiasaan dan kemampuan dari komponen vital di proyek ini yaitu tumbuhan endemik Nusantara. Pendekatan yang diterapkan ialah pendekatan *biomimicry*.

Menurut Benyus (2009) Pendekatan *biomimicry* merupakan ilmu dan seni merancang bangunan dengan mempelajari dan meniru aspek-aspek organisme atau makhluk hidup untuk diterapkan di rancangan desain. Pendekatan *biomimicry* memiliki tiga tingkatan dalam prosesnya yakni, tingkat organisme, tingkat sistem dan tingkat ekosistem. Pendekatan ini memiliki karakteristik pada aspek bentuk, struktur dan penggunaan energi. Hal ini terjadi karena ketika mempelajari dan meniru alam, desain akan memiliki bentuk yang unik, penggunaan energi ramah

lingkungan dan untuk mencapai itu diperlukan rancangan struktur khusus. Pendekatan *biomimicry* pada Cactus conservatory akan meliputi tiga aspek yang mewakili tingkatan biomimicry yakni sebagai berikut:

a. Tingkat Organisme

Bentuk dasar massa bangunan berasal dari proses *metafora bentuk dan makna intangible* dari tanaman kaktus.

b. Tingkat Sistem

Struktur beradaptasi dengan lingkungan dengan meniru sistem dari organisme. sehingga kebutuhan khusus ruang dan akan berorientasi pada perputaran energi pada lingkungan dan massa bangunan.

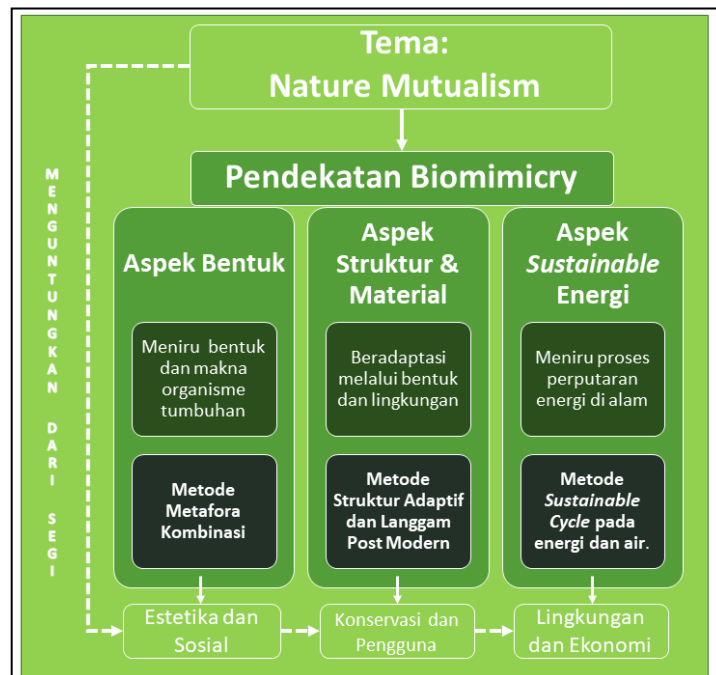
c. Tingkat Ekosistem

Lingkungan ruang luar berupa *artificial landscape* yang dirancang agar dapat menghadirkan susana ekosistem alam ditengah kawasan urban

Dengan mempelajari karakteristik, kebiasaan dan kemampuan objek alam diharapkan Cactus conservatory dapat menjadi taman konservasi yang saling menguntungkan untuk pengguna dan tumbuhan.

### 5.3 Metode Perancangan

Berdasarkan pendekatan *biomimicry*, ada tiga aspek utama yaitu bentuk, struktur dan material dan sustainable energi. Kembali pada konteks tema yang mana alam dan manusia dapat saling menguntungkan ketiga aspek ini harus dapat saling menguntungkan untuk keada komponen. Untuk mencapai ini diperlukan metode khusus yakni metode bentuk metafora kombinasi, struktur adaptif arsitektur dan sistem sustainable cycle energi pada tapak. Ketiga metode ini mengevaluasi karakteristik, kebiasaan dan kemampuan alam untuk dimanfaatkan pada rancangan desain. Skema metode perancangan Cactus conservatory dapat dilihat pada gambar 5.1. metode dari pendekatan *biomimicry* akan dibahas lebih detail pada konsep perancangan.



Gambar 5.1 Skema Metode Prancangan Cactus conservatory  
 Sumber : Analisa Penulis, 2020

- a. Metode Metafora Kombinasi Merupakan penggabungan antara metafora konkrit dan metafora abstrak dengan membandingkan suatu objek visual dengan yang lain dimana mempunyai persamaan nilai konsep dengan objek visualnya.
- b. Struktur Adaptif. Metode ini berorientasi pada alam dan lingkungan binaan, dimana peletakan massa, pemakaian struktur dan pembagian ruang dalam taman dirancang untuk mampu beradaptasi dengan lingkungan dan komponen pada site, dalam hal ini tumbuhan kaktus.
- c. Sustainable Cycle Metode ini akan menghasilkan skema perputaran energi pada site, sehingga dapat diketahui energi mana saja yang mampu digunakan kembali untuk kebutuhan Cactus conservatory.

## 5.4 Konsep Perancangan

Konsep perancangan bangunan yang didasarkan pada tema yang mengacu pada fakta isu dan tujuan, dirumuskan sebagai upaya pembentuk rancangan desain bangunan. Konsep perancangan pada bangunan juga ditujukan untuk mempermudah gambaran pra-desain agar lebih terencana.

### 5.4.1 Konsep Tata Massa dan Sirkulasi

Tatanan massa bangunan Cactus conservatory pada Gambar 5.2 disusun berdasarkan empat zona yakni privat, semi publik, publik dan servis. Untuk peletakannya menggunakan pertimbangan sesuai kegiatan, gedung pembibitan yang berisi laboratorium di jauhkan dari pusat kebisingan dan zona publik diletakan ditengah site untuk memudahkan akses pengunjung dan zona servis yang berisikan parkir diletakan berdekatan dengan jalan sekunder didekat site.

Gagasan pola tatanan massa terinspirasi dari bentukan organik alam. Pola tersebut diartikulasikan terhadap site dan melakukan gubahan massa dan peletakan massa kedalam site menurut zona yang telah dibagi. Sirkulasi pencapaian menuju bangunan menggunakan sirkulasi linier. Pengujung akan masuk ke taman terlebih dahulu.



Gambar 5.2 Tatanan Massa dan Sirkulasi  
Sumber: Analisa Penulis, 2020

#### 5.4.2 Konsep Bentuk Massa Bangunan

Massa bangunan Cactus conservatory termasuk dalam kategori tatanan massa terdiri atas dua buah *conservatory* dan gedung pengelola dan massa lainnya masuk kedalam area fasilitas publik seperti taman dll. Pendekatan *Biomimicry* berperan dalam proses gubahan massa Cactus conservatory, dan hasilnya tiap massa merupakan hasil artikulasi bentuk organisme alam yang dipadukan dengan unsur desain arsitektur. Konsep adaptif juga diterapkan pada massa sehingga masing masing bangunan memiliki proses adaptasi terhadap tumbuhannya masing masing.

Bangunan utama conservatory dianalogikan dari bentuk kaktus. Tanaman memiliki bentuk *ribs* atau beruas di batangnya ini merupakan bentuk adaptasi dari tanaman kaktus untuk menciptakan shading alami ketika terpapar sinar matahari. Bentuk ini



Gambar 5.3 Gagasan dasar bentuk massa  
Sumber: Analisa Penulis, 2020

#### 5.4.3 Konsep Tampilan Bangunan

Metode metafora dan adaptif struktur diterapkan pada tampilan Cactus conservatory. Bentuk dome mempengaruhi tampilan sehingga didominasi oleh elemen garis dan lengkung yang merupakan hasil proses metafora dari bentuk kaktus. Metode adaptif berperan pada dominasi elemen transparan pada *conservatory* yang bertujuan agar penetrasi cahaya matahari yang dibutuhkan tumbuhan endemik dapat masuk secara maksimal dan ideal. Untuk menambah nilai kontekstualitas pada Cactus conservatory langgam yang dipilih ialah post-modern.



Gambar 5.4 Karakteristik tampilan bangunan  
Sumber : Google, 2020

#### 5.4.4 Konsep Ruang Dalam

Metode adaptif ruang diterapkan pada ruang dalam *conservatory*, yaitu dengan mengevaluasi jenis habitat tumbuhan untuk dapat menciptakan taman buatan yang sesuai dengan habitat asal tumbuhan. Masing-masing taman tumbuhan kaktus dibagi berdasarkan jenis.

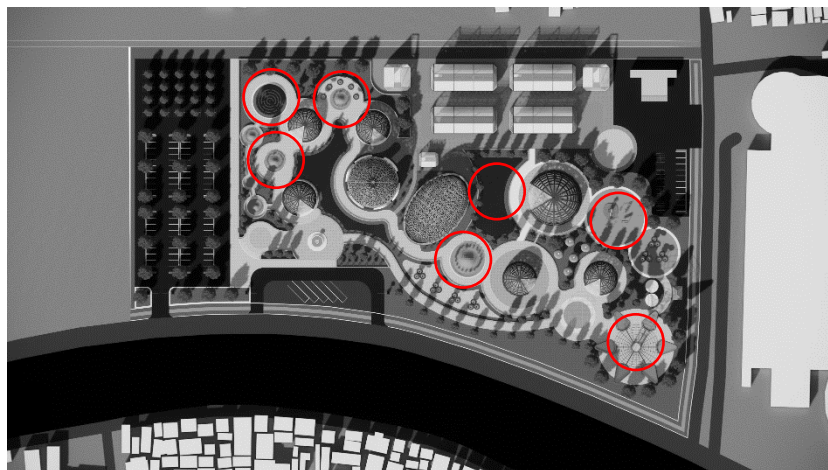


Gambar 5.5 Ruang dalam Conservatory dan Contoh Pembagian ruang dalam taman Cooled Conservatory, Singapura,  
Sumber : Google, 2020



#### 5.4.5 Konsep Ruang Luar

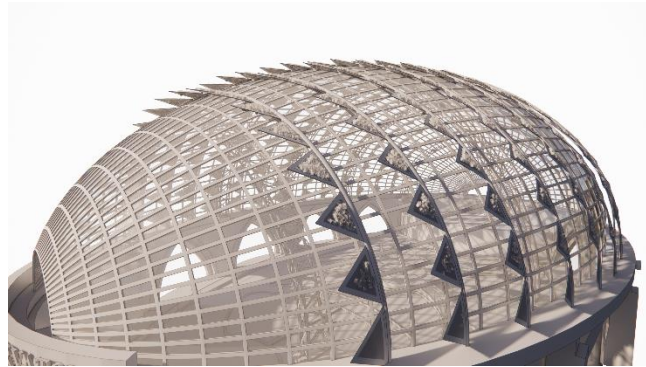
Ruang luar pada tapak mengaplikasikan taman terbuka yang dilengkapi dengan public space. Massa ruang luar pendukung conservatory yakni *vertical garden*, taman kaktus, *maze*, *retention pond*, pergola, *pavilion*, *café*, dan area bermain



Gambar 5.6 Fasilitas Ruang Luar Cactus conservatory  
Sumber : Analisa Pribadi, 2021

#### 5.4.6 Konsep Struktur dan Material

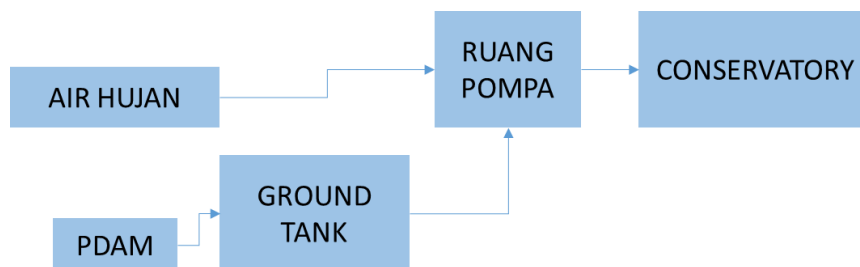
Pada kosep struktur Cactus conservatory menggunakan metode adaptif yang mana struktur beradaptasi sesuai kebutuhan. Dalam hal ini kebutuhan utama selain pengunjung ialah tumbuhan endemik. Menurut Walls (1993) Untuk bentuk massa conservatory yang ideal adalah dome, karena penetrasi matahari pada tumbuhan lebih banyak. Struktur yang dipilih adalah struktur panel kaca. Beban yang disalurkan dari bentang lebar dengan struktur kaca langsung menuju pondasi. Struktur ini dapat membelokkan angin secara dinamis, temperatur ruang yg stabil, sirkulasi udara dan penetrasi matahari yang baik. . Material yang digunakan pada struktur conservatory ialah rangka baja dan kaca reflektif UV. Pondasi yang digunakan ialah pondasi bor karena cocok untuk lingkungan padat bangunan.



Gambar 5.7 Komponen Struktur Conservatory  
Sumber : Google, 2022

#### 5.4.7 Konsep Utilitas Conservatory

Konsep utilitas conservatory ialah sistem irigasi conservatory, air bersih dan air kotor. Sistem irigasi berasal dari dua sumber yaitu PDAM dan pemanfaatan air hujan yang ditampung pada tandon bawah tanah yang dipompa menuju *conservatory*. Pada Gambar 5.11 berikut merupakan skema sistem utilitas pada Cactus conservatory.

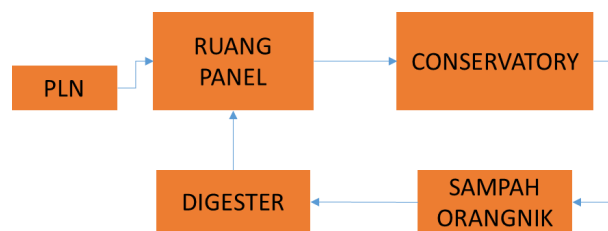


Gambar 5.8 Skema Sistem Utilitas Conservatory  
Sumber : Analisa Penulis, 2022

*Conservatory* membutuhkan jumlah air yang banyak untuk kegiatan konservasi maka diterapkan metode sustainable cycle energi air terhubung dengan resapan ruang luar berupa retention pond, vertical garden yang memberikan air tambahan dari tandon sehingga dapat digunakan kembali untuk menyiram tumbuhan di *conservatory*.

#### 5.4.8 Konsep Mekanikal Elektrikal Conservatory

Konsep mekanikal elektrikal pada conservatory terdiri dari sistem jaringan listrik yang digunakan untuk kebutuhan conservatory seperti lampu, cctv, chiller dan juga dehumidifier. Selain itu sampah organik juga dimanfaatkan sebagai energi tambahan untuk dijadikan energi biogas melalui proses digester. Proses ini merupakan implementasi dari metode sustainable cycle sehingga sampah dari lingkungan sekitar dapat digunakan kembali sebagai energi untuk memenuhi kebutuhan *conservatory*. Berikut pada gambar 5.12 merupakan sekma sistem mekanikal elektrikal pada *conservatory*.



Gambar 5.9 Skema Sistem Mekanikal Elektrikal Conservatory  
Sumber: Analisa Penulis, 2022

#### 5.4.9 Konsep Greenhouse

Greenhouse pada Cactus caonservatory berfungsi sebagai tempat budidaya/pembibitan kaktus. Dibutuhkan 2 jenis greenhouse untuk menjadi tempat pembibitan yakni greenhouse kaktus gurun dan greenhouse kaktus tropis. Hal yang harus diperhatikan ialah peletakan orientasi bangunan menghadap ke selatan sehingga bagian terpanjang greenhouse bisa terpapar sinar matahari sepanjang hari.

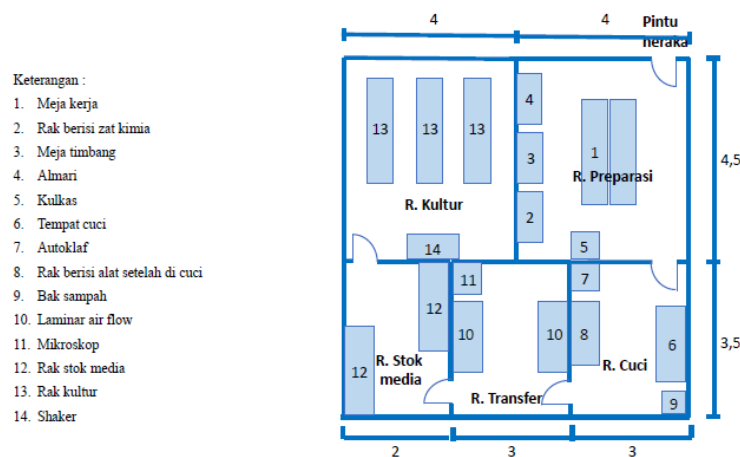
Material penutup greenhouse menggunakan flat fiberglass dengan *finishing greenhouse coating*. Material ini dipilih karena lebih adaptif, coating dapat berubah menjadi transparan saat terkena air sehingga dapat memasukan lebih banyak pencahayaan matahari.

Sistem utilitas air bersih menggunakan sistem *downfeed* dengan 1 tandon atas yang selanjutnya didistribusikan ke bangunan dan ke tandon pengairan di tiap greenhouse. Pengairan yang digunakan ada *Mist Irrigation System*. Kaktus merupakan tanaman yang sensitif air, sehingga pengairannya perlu sekali seminggu.

Untuk pencahayaan buatan dalam greenhouse, digunakan lampu *Growlight* LED agar tidak hanya untuk penerangan, namun pertumbuhan tanaman juga dapat berlangsung. Untuk penghawaan greenhouse menggunakan penghawaan alami dengan memanfaatkan bukaan.

#### 5.4.10 Konsep Laboratorium

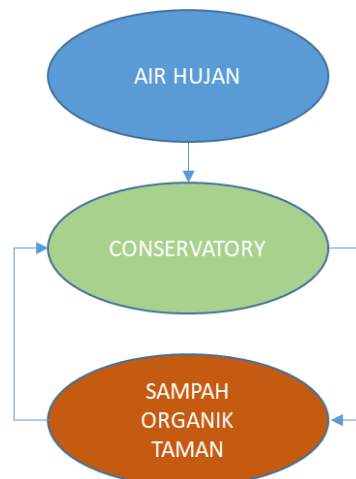
Metode adaptif diterapkan untuk menentukan jenis laboratorium pada Cactus conservatory. Karena berkaitan dengan konservasi maka laboratorium yang dirancang ialah laboratorium kultur jaringan dan workshop stek tanaman kaktus. Ruang yang wajib dimiliki ialah ruang preparasi, cuci/alat, ruang media dan ruang kultur.



Gambar 5.10 Contoh denah Laboratorium Kultur.  
Sumber: Analisa Penulis, 2022

#### 5.4.11 Konsep Sustainable Energy

Metode sustainable energy pada Cactus conservatory meniru dari perputaran energi pada alam. Terdapat dua macam skema perputaran energi yakni, penggunaan air hujan dan penggunaan sampah organik yang mempengaruhi semua proses sustainable energy pada Cactus conservatory. Dengan adanya sistem ini diharapkan proyek wisata konservasi ini dapat menjadi objek yang tidak hanya hemat energi tapi juga ramah lingkungan



Gambar 5.11 Skema Sustainable Energy Cactus conservatory  
Sumber : Analisa Penulis, 2020