

BAB VII

LANDASAN PERANCANGAN

Bentuk dari pendekatan desain biofilik sendiri memiliki ciri khas bentuk yang cenderung organis, mengikuti bentuk dari alam, sehingga dalam perancangan bentuknya sebisa mungkin menghindari bentuk yang terlihat kaku.

VII.1. Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

VII.1.1. Tata Ruang Dalam

- Penerapan Biofilik Desain

Pada tata ruang dalam penerapan desain biofilik, menggunakan prinsip pertama yaitu ‘hubungan dengan visual’, diterapkan melalui perpaduan ruang dengan menampilkan lingkungan alami. Kemudian menggunakan prinsip ke-9 yaitu ‘hubungan bahan dengan alam’ dengan menggunakan material yang bersifat alami seperti kayu.



Gambar 31 Contoh penerapan desain biofilik dalam bangunan Amazon Spheres

Sumber : <https://www.archdaily.com/920029/amazon-spheres-nbbj>

- Konsep Ruang

Ruang koleksi dibuat dengan ceiling yang cukup rendah supaya memudahkan dalam pencahayaan, sehingga untuk pengguna yang ingin mencari informasi melalui buku, dapat mencari judul dengan mudah



Gambar 32 Gambaran Penataan Area koleksi

Sumber : <https://b4ed.com/HashTag/libraries>

Sedangkan untuk ruang yang sering digunakan untuk area bersama seperti ruang baca, atau ruang computer, untuk ceiling plafond dibuat dengan ketinggian plafond yang cukup tinggi dengan metode openspace. Hal ini menerapkan prinsip nature of space bagian 'prospek', dengan hal tersebut memberi pandangan yang luas, terbuka, dan lapang.



Gambar 33 Gambaran area baca dan computer

Sumber : <https://www.detailerssimon.com/bibliotecas-famosas-de-diseno/>

Pada area computer dan ruang koleksi-baca, dipisahkan menjadi area tersendiri, namun tetap berdekatan. Fungsi dari area yang dipisahkan supaya pengguna yang leboh menyukai

buku, tidak terganggu dari bunyi-bunyian yang dapat dihasilkan dari pengguna komputer (seperti bunyi mouse, kursi yang diseret, dll).

VII.1.2. Tata Ruang Luar

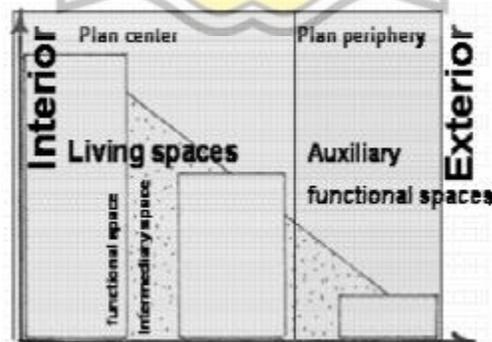
Area tata ruang luar sendiri, digunakan untuk area komunal.



Gambar 34 Gambaran Tata ruang Luar

Sumber : <https://archinect.com/features/article/150175413/porch-atrium-terrace-a-deeper-look-at-lake-flato-s-austin-central-library>

Pada tatanan ruang luar sendiri menggunakan bentuk cluster. Namun dengan tatanan ruang luar dari konsep biofilik desain, menerapkan *thermal hierarchy*. Dengan menerapkan thermal hierarchy menerapkan pengelompokan ruang dengan suhu kurang lebih sama. Guna dari pengelompokan ini adalah supaya dalam desain, pengguna dapat merasakan perbedaan suhu secara ‘halus’ sehingga tidak ada rasa perbedaan suhu yang terlalu besar.



Gambar 35 Penyusunan Thermal Hierarchy

Sumber : *Journal Biophilic architecture, the concept of healthy sustainable architecture*

Seperti pada gambar di atas, pada area functional space (bagian kiri), diistilahkan seperti area paling belakang, yaitu area yang membutuhkan suhu paling nyaman bagi manusia. Pada area auxiliary functional space, merupakan area cukup hangat yang dapat digunakan sebagai area untuk servis, dapat digunakan juga untuk mengelilingi bangunan dan juga untuk area pertukaran udara alami.

VII.2. Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Untuk bentuk bangunan, menggunakan prinsip dari bentuk Arsitektur Kontemporer, yang dimana menurut Ogin Schirmbeck bentuk arsitektur kontemporer sebagai berikut:

1. Bangunan yang kokoh
Gubahan massa tidak berbentuk formal (kotak) tetapi dapat memadukan beberapa bentuk dasar sehingga memberikan kesan ekspresif dan dinamis
2. Gubahan yang ekspresif dan dinamis
Penggunaan dinding dari kaca, antara ruang dan koridor (dalam bangunan) dan optimalisasi bukaan sehingga memberikan kesan bangunan terbuka dan tidak masif
3. memiliki fasad transparan
Fasad bangunan menggunakan bahan transparan memberikan kesan terbuka, untuk optimalisasi cahaya yang masuk ke ruang sekaligus mengundang orang untuk datang karena memberikan kesan terbuka
4. Kenyamanan Hakiki
Kenyamanan tidak hanya dirasakan oleh beberapa orang saja (mis : orang normal) tetapi juga dapat dirasakan oleh kaum difabel. Misalnya penggunaan ramp untuk akses ke antar lantai
5. Eksplorasi elemen lansekap area yang berstruktur.
Mempertahankan vegetasi yang kiranya dapat dipertahankan yang tidak mengganggu sirkulasi diluar maupun dalam site. Penerapan vegetasi sebagai pembatas antara satu bangunan dengan bangunan lain. menghadirkan jenis vegetasi yang dapat memberikan kesan sejuk pada site sehingga semakin menarik perhatian orang untuk datang.



Gambar 36 Contoh Bentuk Bangunan dari Amazon Spheres

Sumber : <http://www.nbbj.com/work/amazon/>

VII.3. Landasan Perancangan Struktur Bangunan

VII.3.1. Struktur Pondasi

Karena bangunan direncanakan setinggi 3-4 lantai, maka akan menggunakan pondasi borepile yang juga dapat mengurangi kebisingan pada sekitar tapak yang merupakan area pemukiman warga.



Gambar 37 Pondasi Bored Pile

Sumber : <https://solusikonstruksi.com/apa-itu-pondasi-bore-pile/>

VII.3.2. Struktur Kolom dan Balok

Struktur menggunakan system rangka ruang dengan material baja konvensional. Namun dalam pembentukan kolom beberapa menggunakan bentuk seperti pohon, bentuk pohon

sendiri merupakan salah satu penerapan dari pendekatan desain biofilik dengan prinsip biomorphic



Gambar 38 Contoh Kolom Berbentuk Pohon

Sumber : <https://archive.curbed.com/2018/1/4/16848894/japan-chapel-architecture-fractal-yu-momoeda>

Dengan bentuk seperti gambar di atas, dapat memungkinkan kolom untuk menopang struktur atap lebih lebar dari bentuk kolom dan balok konvensional. Namun juga menggunakan beton bertulang dalam struktur bangunan untuk menopang area area lantai yang tidak menggunakan kolom dengan bentuk seperti pohon.



Gambar 39 Kolom Beton Bertulang

Sumber : <https://www.dekoruma.com/artikel/77838/apa-itu-beton-bertulang>

VII.3.3. Struktur Atap

Struktur atap menggunakan kombinasi dak beton dan juga struktur spaceframe sebagai penutup.



Gambar 40 Contoh Penggunaan Space Frame

Sumber : <https://furnizing.com/article/merancang-bangunan-tahan-gempa>

Dengan penggunaan struktur space frame, memungkinkan untuk atap bangunan dapat berbentuk lebih fleksibel daripada penggunaan beton.

VII.4. Landasan Perancangan Bahan Bangunan

VII.4.1. Exterior

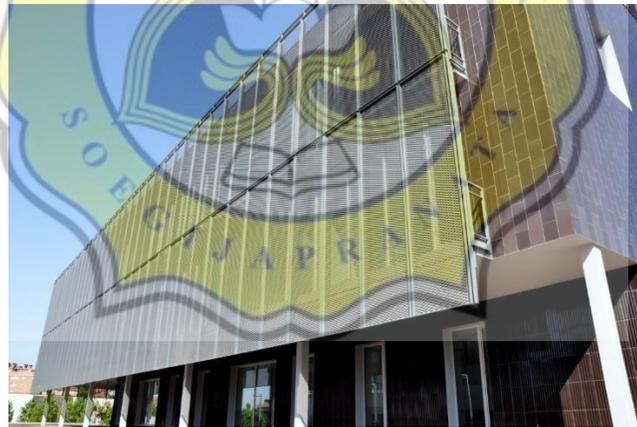
Untuk sisi luar bangunan, supaya mengesankan kesan yang tampak lebih modern, maka menggunakan bahan material yang terbuat dari kaca.



Gambar 41 Penggunaan Kaca Pada Eksterior Bangunan

Sumber : <https://id.pinterest.com/pin/521080619391370282/>

Selain penggunaan kaca sebagai eksterior, untuk mengurangi dampak dari cahaya yang masuk kearah bangunan, maka diterapkan double skin fasad dengan menggunakan *Perforated metal*.



Gambar 42 Contoh Penggunaan Secondary Skin dengan Perforated Metal

Sumber : <https://www.arsitag.com/article/mengenal-perforated-metal>

Pada area eksterior, juga dibuat balkon untuk penanaman hijau-hijauan. Hal ini dapat menyaring udara yang masuk ke dalam bangunan menjadi lebih dingin.



Gambar 43 Contoh Penanaman Tanaman Pada Sekitar Bangunan

Sumber : <https://vincent.callebaut.org/>

VII.4.2. Interior

Pada interior dalam bangunan, didominasi dengan penggunaan material alami dari kayu pada area hijau dalam bangunan.



Gambar 44 Penggunaan Material Kayu

Sumber : <https://www.archilovers.com/projects/271856/kojimachi-terrace.html>

Sedangkan untuk area buku/koleksi menggunakan keramik dengan pewarnaan netral warna putih.

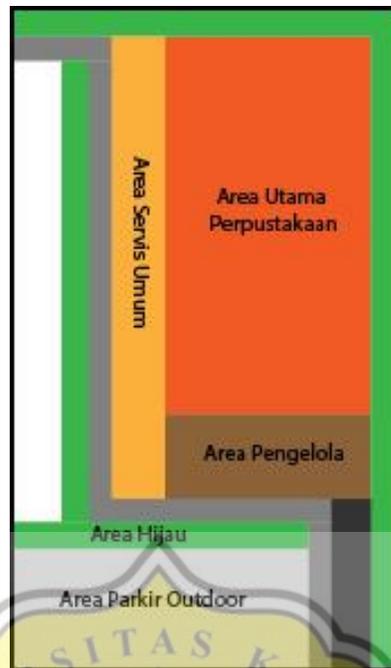


Gambar 45 Contoh dari Kikuchi City Central Library

Sumber : <https://www.interiordesign.net/projects/15835-kikuchi-city-central-library-by-nomura-co-ltd-2018-best-of-year-winner-for-library/>

VII.5. Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak

Pada tata ruang tapak, area bangunan di mundurkan menjauhi dari jalanan, guna untuk menjauhkan dari sumber kebisingan. Untuk area utama perpustakaan sendiri juga terletak di area paling belakang, sedangkan area depan diperuntukkan untuk pengelola supaya lebih mudah dalam mengoordinasi pekerjaan, dan area servis umum seperti fasilitas-fasilitas umum seperti cafeteria diletakkan di area depan.



Gambar 46 Gambaran Posisi Bangunan

Sumber : Analisa Pribadi

Untuk penyusunan dari bangunan sendiri dimungkinkan untuk diberi area terbuka pada pusat bangunan, sehingga tiap ruang dapat tetap terkoneksi dengan lingkungan alam.

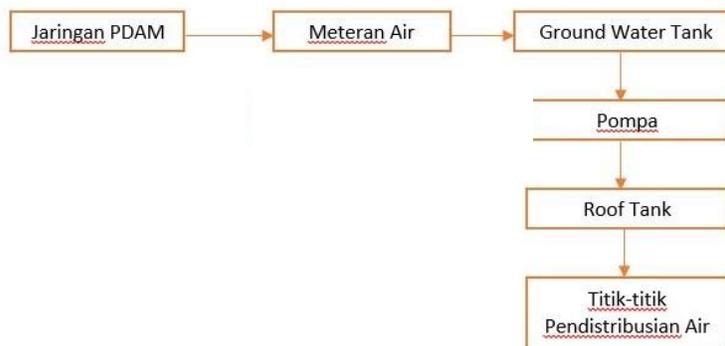


Gambar 47 Khoo Teck Puat Hospital

Sumber : <http://www.designcurial.com/news/biophilic-design-and-architecture---10-of-the-best-biophilic-buildings-4527750/8>

VII.6. Landasan Perancangan Utilitas Bangunan

VII.6.1. Sistem Air Bersih



Gambar 48 Lajur Sistem Air Bersih

Sistem air Bersih pada tapak menggunakan jaringan dari PDAM. Untuk alirannya dijelaskan seperti gambar di atas.

VII.6.2. Sistem Air Kotor

Diagram Pembuangan Limbah Cair

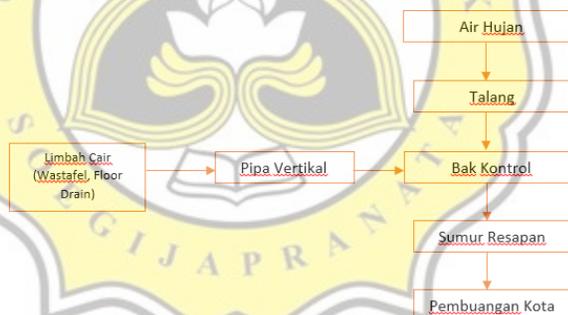


Diagram Pembuangan Limbah Padat



Gambar 49 Lajur Sistem Air Kotor

Limbah pada bangunan dibedakan menjadi cair dan padat. Karena bangunan bertingkat, maka perlu juga dipikirkan bagaimana system pembuangan limbah dari lantai atas, sehingga alur pembuangan limbah pada bangunan dapat digambarkan seperti gambar di atas.

VII.6.3. Sistem Keselamatan Kebakaran

- **Sistem kebakaran aktif**

Adalah sistem proteksi kebakaran yang secara lengkap terdiri atas sistem pendeteksian kebakaran baik manual ataupun otomatis, sistem pemadam kebakaran berbasis air seperti *springkler*, pipa tegak dan slang kebakaran, serta sistem pemadam kebakaran berbasis bahan kimia, seperti APAR (alat pemadam api ringan) dan pemadam khusus.

1. APAR

Penempatan APAR harus tampak jelas, mencolok, mudah dijangkau dan siap digunakan setiap saat, serta perawatan dan pengecekan APAR secara periodik.

2. Springler

Pemasangan *sprinkler* (menggunakan air) dan bonpet (menggunakan gas) pada tempat-tempat yang terbuka dan strategis dalam ruangan juga secara aktif akan membantu dalam menanggulangi kebakaran, karena air atau gas akan langsung memadamkan api.

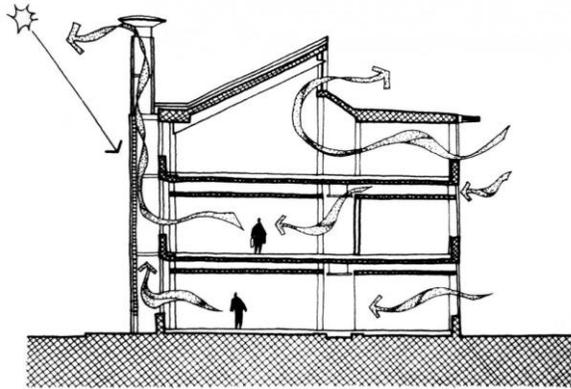
- **Sistem Kebakaran Pasif**

Sedangkan sistem proteksi kebakaran pasif merupakan sistem proteksi kebakaran yang terbentuk atau terbangun melalui pengaturan penggunaan bahan dan komponen struktur bangunan, kompartemenisasi atau pemisahan bangunan berdasarkan tingkat ketahanan terhadap api, serta perlindungan terhadap bukaan. Sedangkan kompartemensi merupakan usaha untuk mencegah penjalaran kebakaran dengan cara membatasi api dengan dinding, lantai, kolom, balok yang tahan terhadap api untuk waktu yang sesuai dengan kelas bangunan gedung.

Sistem proteksi pasif berperan dalam pengaturan pemakaian bahan bangunan dan interior bangunan dalam upaya meminimasi intensitas kebakaran serta menunjang terhadap tersedianya sarana jalan keluar (*exit*) aman kebakaran untuk proses evakuasi. Sarana *exit* merupakan bagian dari sebuah sarana jalan keluar yang dipisahkan dari tempat lainnya dalam bangunan gedung oleh konstruksi atau peralatan untuk menyediakan lintasan jalan yang diproteksi menuju eksit pelepasan.

VII.6.4. Sistem Penghawaan

- **Sistem Penghawaan Alami**



Gambar 50 Alur Udara Stack Effect

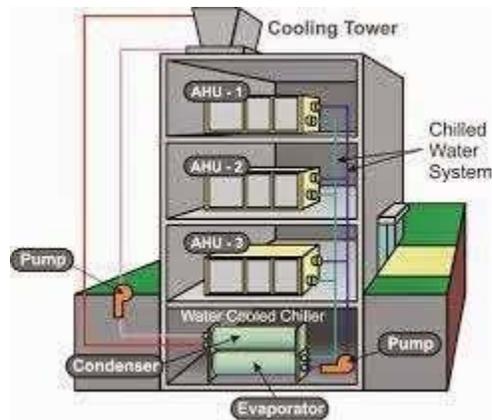
Sumber : <https://es.slideshare.net/lucaschinsheng/energy-efficient-ventilation-system-55577644?smtNoRedir=1>

Sistem penghawaan dalam bangunan, supaya dapat lebih merasa menyatu dengan lingkungan sekitar (alam), maka menggunakan system passive cooling, yaitu merupakan konsep pengkondisian thermal dalam bangunan dengan menggunakan energi yang cenderung sedikit. Indonesia sendiri memiliki iklim tropis lembab, maka dari itu, supaya konsep passive cooling ini dapat berjalan, metode passive cooling yang digunakan adalah metode pendinginan fisiologis, yaitu dengan pergerakan angin.

Tidak hanya bergantung pada kecepatan angin, tetapi juga mempertimbangkan aktivitas dari manusia sendiri. Passive cooling sendiri dapat dicaapi dengan stackeffect. Stack effect merupakan hasil dari perubahan kerapatan udara menjadi kurang Ketika suhu udara meningkat. Namun menurut penelitian oleh Satwiko, pada daerah tropis lembab, tidak bisa hanya mengandalkan kecepatan angin. Strategi yang bisa dicapai pada daerah tropis lembab adalah dengan penerapan ventilasi.

Stack effect sendiri disebabkan oleh buoyancy atau stack pressure yang merupakan kondisi dari variasi dari kerapatan udara yang ada sebagai hasil dari perbedaan tekanan pada dua bukaan pada sumbu vertical. Udara panas pada bangunan cenderung akan naik dan lepas melalui bukaan pada bagian atas, dengan begitu udara dapat digantikan dengan udara yang masuk dari sekitar bawah bangunan. Dengan memanfaatkan radiasi matahari yang melimpah, dapat menghasilkan buoyancy pada daerah tropis lembab.

- **Sistem Penghawaan Buatan**



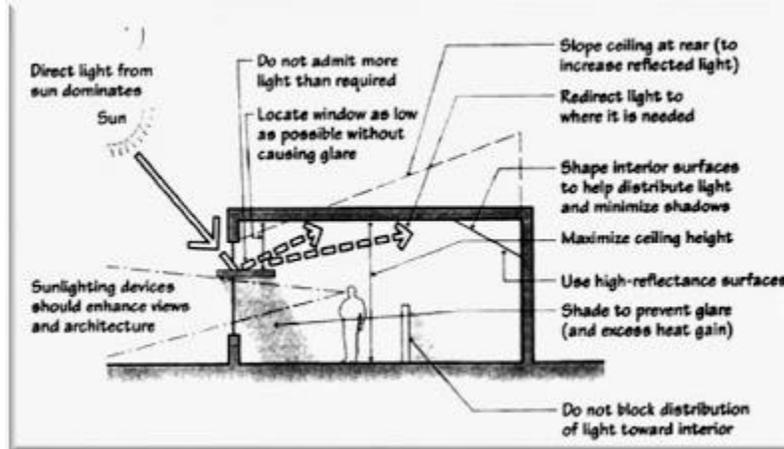
Gambar 51 Sistem Penghawaan Buatan

Sumber : <https://www.arsitur.com/2017/12/pengertian-sistem-ac-dalam-bangunan.html>

Sistem penghawaan buatan, diperuntukan bagi ruang-ruang yang memang perlu menggunakan ac, seperti ruang co-working indoor, ruang buku, ruang baca, dan beberapa ruang lain. Untuk system penghawaan buatan sendiri menggunakan metode Sistem Pengkondisian udara secara sentral. Dengan penjelasan system tersebut, seperti berikut:

- Terdapat unit pendingin yang menjadi pendingin utama, yaitu 2 unit Water Cooled Chiller yang merupakan untuk operasional dan satu lagi digunakan untuk cadangan. Chiller sendiri sudah menggunakan ‘Primary Refrigerant’ yang berupa refrigerant R123 pada chiller & R 134A pada unit purging yang sudah ramah lingkungan.
- Kemudian unit tersebut akan mendinginkan “Secondary Refrigerant”. Pada secondary refrigerant tersebut berupa air yang sudah didinginkan saat sirkulasi Chilled Water pump ke AHU dan FCU di LQB.
- AHU sendiri akan mendinginkan udara dari luar sehingga mencapai suhu dan kelembapan yang cukup untuk didistribusikan ke ruang.
- Pada tiap lantai, akan didinginkan oleh AHU yang memiliki kapasitas sama dengan lantai dasar.

VII.6.5. Sistem Pencahayaan



Gambar 52 Sistem Pencahayaan Alami

Sumber : <https://www.kajianpustaka.com/2013/12/sistem-pencahayaan-alami.html>

Dalam merancang sebuah desain bangunan, pencahayaan merupakan factor penting bagi kegiatan di dalamnya. Berikut merupakan strategi yang bisa dicapai untuk memberi pencahayaan buatan :

1. Naungan (shade), dengan memberi naungan, panas dan silau dari matahari dapat diminalisir.
2. Pengalihan (redirect), yang dimaksud dari redirect adalah untuk mengalihkan arah dari cahaya matahari ke area yang perlu untuk disinari. Dengan pengalihan cahaya yang cukup dan sesuai kebutuh, dapat memberi cahaya yang baik pada dalam bangunan.
3. Pengendalian (control), pengendalian jumlah cahaya masuk ke dalam bangunan perlu dibutuhkan supaya sesuai dengan fungsi dari ruang, karena hal tersebut dapat berpengaruh ke suhu udara sendiri.
4. Efisiensi, dengan perancangan bentuk denah, dapat membuat cahaya yang masuk disalurkan atau diberhentikan sehingga cahaya dapat menjadi efisien.
5. Integrasi, cahaya perlu di integrasi supaya esensi dari masuknya cahaya dapat digunakan, bukan hanya setelah dibuat bukaan, tpi ditutup dengan tirai.