

BAB VII

LANDASAN PERANCANGAN

7.1 Landasan Perancangan Tata Ruang Bangunan

a. Muatan Ruang

Tabel 20 Landasan Perancangan Ruang Dalam

JENIS RUANG	DIMENSI RUANG	SIFAT	HIRARKI	ORIENTASI
Rg. Tunggu	303 m ²	Publik	Sedang	Ke dalam
Taman Koleksi Herbal	1.481 m ²	Publik	Tinggi	Ke luar dan ke dalam
Resepsionis	4,5 m ²	Publik	Sedang	Ke dalam
Lobby	428 m ²	Publik	Tinggi	Ke luar dan ke dalam
Herbal Gallery	533 m ²	Publik	Tinggi	Ke luar dan ke dalam
Photo Corner	75 m ²	Publik	Sedang	Ke dalam
Rest Area	42 m ²	Publik	Sedang	Ke luar dan ke dalam
Restaurant	630 m ²	Publik	Sedang	Ke luar dan ke dalam
Toko Souvenir	89 m ²	Publik	Sedang	Ke luar dan ke dalam
Herbal Store	83 m ²	Publik	Tinggi	Ke luar dan ke dalam
Rg. Penerima Tanaman Herbal	63,7 m ²	Semi Publik	Tinggi	Ke dalam
Rg. Pengeringan Pasca Panen	79,2 m ²	Semi Publik	Tinggi	Ke dalam
Rg. Penyimpanan Bahan Baku	98 m ²	Semi Publik	Tinggi	Ke dalam
Rg. Produksi Minuman Herbal	73 m ²	Semi Publik	Tinggi	Ke dalam
Rg. Pengemasan	221 m ²	Semi Publik	Tinggi	Ke dalam
Rg. Penyimpanan Produk Olahan	200 m ²	Semi Publik	Tinggi	Ke dalam
Rg. Seminar	88 m ²	Semi Publik	Tinggi	Ke dalam

JENIS RUANG	DIMENSI RUANG	SIFAT	HIRARKI	ORIENTASI
Dapur <i>Workshop</i>	118 m ²	Servis	Tinggi	Ke dalam
Rg. Produksi <i>Workshop</i>	57 m ²	Semi Publik	Tinggi	Ke dalam
Rg. Locket	4 m ²	Publik	Sedang	Ke dalam
Rg. Direktur	9 m ²	Privat	Tinggi	Ke dalam
Rg. Wakil Direktur	4 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
Rg. General Manajer	3 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
Rg. HRD	3 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
Rg. Kepala Bagian	73 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
Rg. Staff	71,5 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
Rg. Rapat	40 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
Rg. Arsip	15 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
Toilet/ <i>Lavatory</i>	131 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Gudang Stock Toko Souvenir	30 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Dapur Restaurant	19 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
<i>Food Storage</i>	7 m ²	Privat	Sedang	Ke dalam
Gudang Mesin/Alat Taman	11 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Gudang Pasca Panen	21 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Gudang Pupuk	13 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Gudang Biji	21 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. STP	30 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. PABX	30 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. Trafo	24 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. Genset	30 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. MDF	24 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. Pompa	30 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. Cooling Tower	30 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. AC	24 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. Ground Tnknk	30 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. Roof Tank	30 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Rg. Pembuangan Sampah	9 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Janitor	3 m ²	Servis	Rendah	Ke dalam
Pos Jaga	10 m ²	Servis	Sedang	Ke dalam
Rg. CCTV	10 m ²	Servis	Sedang	Ke dalam
Musholla	57 m ²	Servis	Sedang	Ke dalam

Sumber : Analisis Pribadi

b. Skenario Ruang

Berikut landasan perancangan ruang dalam wisata edukasi pengolahan tanaman herbal:

1. Ruang pengolahan tanaman herbal dibagi menjadi 6 ruang yaitu ruang penerima tanaman herbal, ruang pengeringan pasca panen, ruang penyimpanan bahan baku, ruang produksi minuman herbal, ruang pengemasan, dan ruang penyimpanan produk olahan.

2. Ruang *workshop* pengolahan tanaman herbal dibagi menjadi 3 ruang yaitu ruang seminar, dapur *workshop*, dan ruang produksi *workshop*.
3. Hubungan ruang dan tata ruang dibentuk oleh skenario kegiatan pengunjung dan fungsi ruang yang berkaitan.
4. Penataan organisasi ruang di dalam wisata edukasi menggunakan bentuk kelompok (*cluster*).
5. Pola sirkulasi ruang di area pengolahan tanaman herbal didasari atas sirkulasi pengunjung dan pengelola yang tidak boleh saling silang (*cross over*). Sirkulasi pengunjung lebih tinggi dibanding pengelola dengan menggunakan konsep *mezzanine*. Pola sirkulasi menggunakan bentuk sirkulasi linier dan *direct* dengan arah visual yang jelas sesuai tujuan. Ruang-ruang tersusun secara linear didasarkan atas pertimbangan alur produksi dan pergerakan pengunjung yang memiliki urutan, sehingga menghasilkan alur yang searah dan sesuai urutan produksi.
6. Kantor pengelola menggunakan organisasi grid mengikuti garis sumbu 2 arah untuk menciptakan sirkulasi antar ruang yang efektif dan tidak boros *space*.
7. Area *workshop* tersusun secara radial untuk memudahkan sirkulasi antar ruang.
8. Penggunaan material lantai dan dinding disesuaikan dengan suasana ruang yang *back to nature*.
9. Masing-masing 6 ruang pada ruang pengolahan dan 3 ruang pada ruang *workshop* diletakkan berdekatan karena kegiatan di dalamnya yang saling berhubungan.
10. Ruang utama dan lobi diletakkan pada area dengan pencapaian yang mudah.
11. Perbedaan dimensi ruang pengolahan, ruang *workshop*, *herbal gallery*, dan taman koleksi tanaman herbal dengan ruang-ruang lainnya, untuk menunjukkan simbol keutamaan
12. Area pengelola/staf diletakkan di area selatan tapak untuk menghindari silau sinar matahari pagi dan siang hari.

13. Restoran membutuhkan orientasi ke luar dan ke dalam diletakkan berbatasan ruang luar.
14. Ruang *security* diletakkan di area depan bangunan dan beberapa area lainnya untuk sistem keamanan yang merata.
15. Ruang servis seperti ruang *security*, toilet, ruang mekanikal elektrikal, gudang-gudang penyimpanan diletakkan berbatasan langsung dengan area luar.

7.2 Landasan Perancangan Bentuk Bangunan

Bentuk massa bangunan wisata edukasi pengolahan tanaman herbal ini merupakan bentuk yang kontekstual terhadap lingkungan alam sekitarnya. Arsitektur kontekstual yang dimaksud dengan menerapkan pendekatan *Biophilic Architecture*, sehingga bangunan membantu pengguna untuk memanfaatkan alam demi mewujudkan keseimbangan antara bangunan, manusia sebagai pengguna dan alam:

- a. Wisata edukasi menerapkan pendekatan arsitektur biofilik pada aspek bidang (pelingkup) dan suasana ruang bangunan.
- b. Bentuk bangunan menggunakan garis lurus dan lengkung kurva dengan tetap memikirkan keharmonisan bentuk dan ruang yang ada. Dengan melibatkan kedua aspek garis tersebut maka bangunan akan memiliki bentuk yang dinamis sehingga dapat menstimulasi pengguna mencegah kebosanan dan keasingan dalam bangunan.
- c. Orientasi bangunan menghadap ke arah Timur, agar pengunjung dapat menangkap wajah bangunan dengan mudah.



Gambar 40 Gambaran Bentuk Bangunan

Sumber : ortablu.org

7.3 Landasan Perancangan Struktur Bangunan

Struktur yang digunakan dalam bangunan ini dibagi menjadi 3 yaitu sebagai berikut:

a. Struktur Bawah (*Sub Structure*)

Struktur digunakan untuk menerima beban struktur atas yang akan disalurkan ke pondasi.

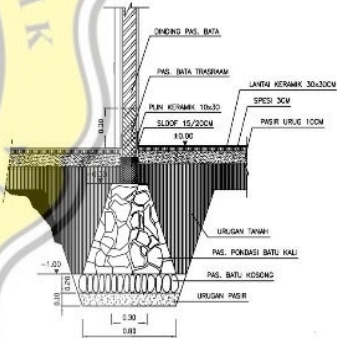
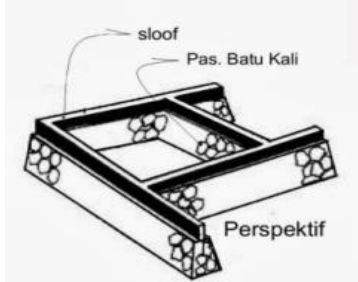
b. Struktur Tengah (*Middle Structure*)

Berupa struktur yang meneruskan beban-beban dari penutup atap untuk diteruskan pada struktur dibawahnya.

c. Struktur Atas (*Upper Structure*)

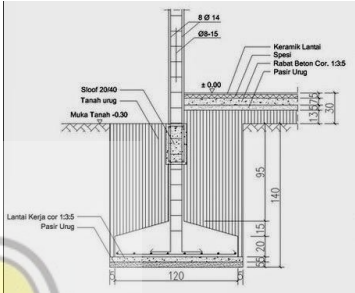
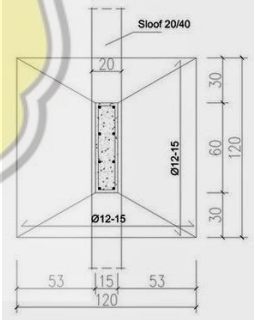
Struktur pada bangunan ini berfungsi untuk menampung beban-beban penutup atap dan beban lateral

Tabel 21 Studi Sistem Struktur

SUB STRUCTURE	
Pondasi Lajur Batu Kali	
<ul style="list-style-type: none"> • Spesifikasi Pondasi ini merupakan pondasi yang terbuat dari pasangan batu kali dengan bahan baku yaitu : <ol style="list-style-type: none"> 1. Batu pecah atau batu kali 2. Pasir pasang 3. Semen PC (SP= Semen Portland) • Penerapan Bangunan servis seperti pos jaga dan gudang menggunakan pondasi lajur batu belah karena merupakan bangunan sederhana. 	 <p style="text-align: center;">Gambar. Detail Pondasi Batu Kali Sumber: www.okinstudio.com</p>  <p style="text-align: center;">Gambar. Perspektif Pondasi Batu Kali Sumber: www.okinstudio.com</p>

<ul style="list-style-type: none"> Keuntungan <ol style="list-style-type: none"> Dalam pelaksanaan pondasi mudah Biaya pelaksanaan pondasi relative murah Bahan pondasi (batu kali) relative lebih mudah didapat terutama untuk daerah Pulau Jawa 	<ul style="list-style-type: none"> Kerugian <ol style="list-style-type: none"> Pada daerah tertentu bahan batu pecah susah didapat, namun dapat diganti dengan batu kali. Pondasi ini tidak dianjurkan untuk bangunan bertingkat 2 atau lebih.
--	--

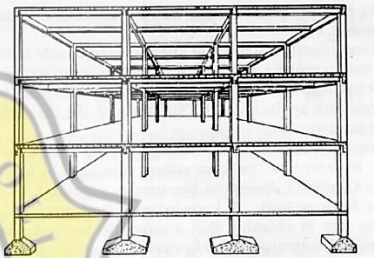
Pondasi Tapak (Setempat)

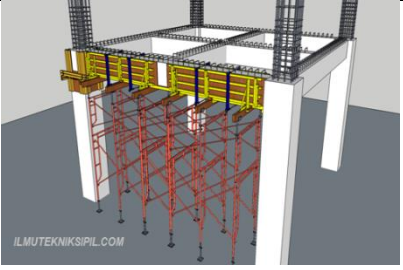

<ul style="list-style-type: none"> Spesifikasi <p>Biasa digunakan untuk bangunan bertingkat atau bangunan di atas tanah lembek, dengan kedalaman kurang lebih 1-2 meter. Pondasi terbuat dari beton bertulang yang dibentuk seperti telapak dan letaknya tepat di bawah kolom (tiang). Kedalaman pondasi ini disesuaikan dapat mencapai tanah keras. Jenis pondasi ini biasanya dapat digunakan untuk bangunan 2 tingkat atau 3 tingkat.</p> <p>Kebutuhan bahan pondasi tapak:</p> <ol style="list-style-type: none"> Batu pecah/split 2-3 (ukuran diameter batu = 2cm s/d 3cm) Batu pecah/split tersebut diatas dapat diganti dengan kerikil Pasir beton Semen PC (SP = Semen Portland) Besi beton Papan kayu sebagai bekisting (papan cetakan) Penerapan <p>Struktur pondasi akan menyesuaikan jenis tanah alluvial pada lahan tapak dan bangunan dirancang dengan jumlah lantai.</p> 	 <p style="text-align: center;">Gambar. Detail Pondasi Footplat</p> <p style="text-align: center;">Sumber: www.proyeksipil.com</p>  <p style="text-align: center;">Gambar. Detail Pondasi Footplat</p> <p style="text-align: center;">Sumber: www.proyeksipil.com</p>
<ul style="list-style-type: none"> Keuntungan <ol style="list-style-type: none"> Pondasi mempunyai tegangan yang kuat karena terbuat dari mutu beton terbaik. Konstruksi galian pada tanah akan lebih minim karena pengaplikasiannya tidak mempengaruhi tinggi air muka tanah Dapat dihitung sebagai fiction pile atau bearing pile 	<ul style="list-style-type: none"> Kerugian <ol style="list-style-type: none"> Memiliki bobot yang sangat berat dan dimensinya besar. Proses pengangkutan akan sulit dan memakan biaya mahal Membutuhkan waktu untuk memastikan kualitas beton

<ol style="list-style-type: none"> 4. Sangat awet bahkan untuk puluhan tahun lamanya dibanding dengan kayu 5. Beton decking tebal sehingga dapat melindungi bagian dalam tulangan beton bila terkena korosif atau air. 	<p>cukup keras dengan maksimal. Hal ini akan mempengaruhi kualitas dalam menahan beban yang berat</p> <ol style="list-style-type: none"> 3. Proses produksi harus cermat. Jika memiliki ukuran yang kurang akan sangat sulit dalam melakukan penyambungan karena membutuhkan penyambungan khusus.
--	--

MIDDLE STRUCTURE

Struktur Rangka

<ul style="list-style-type: none"> • Spesifikasi Struktur rangka merupakan struktur yang meneruskan beban vertikal maupun horizontal ke tanah dan fleksibilitasnya yang membebaskan perancangan bangunan. 	 <p>Gambar. Struktur Rangka Sumber: www.civilianiskian.com</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Keuntungan <ol style="list-style-type: none"> 1. Bahan beton sudah pasti tahan aus ataupun tahan bakar 2. Dalam proses perbaikan beton lama yang retak dapat disemprotkan atau diisikan beton segar pada permukaan beton lama. 3. Beton segar mudah dalam proses cetak sesuai dengan kebutuhan. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kerugian <ol style="list-style-type: none"> 1. Beton dianggap tidak mampu dalam menahan gaya tarik sehingga mudah menimbulkan keretakan. 2. Beton keras mempunyai sifat mengembang maupun menyusut jika terjadi perubahan suhu sehingga perlu adanya dilatasi untuk mencegah terjadinya retakan. 3. Perlu pengerjaan yang teliti untuk mendapatkan beton kedap air yang sempurna.

Plat Lantai - Konvensional	
<ul style="list-style-type: none"> • Spesifikasi Plat lantai menggunakan metode konvensional dilakukan dengan menggunakan bekisting dalam pengerjaannya. Dan metode ini terdiri dari balok-balok yang menghubungkan antar kolom. • Penerapan Struktur plat menggunakan material beton dengan ketebalan 20 cm. 	 <p>Gambar. Plat dengan metode konvensional Sumber: ilmutekniksipil.com</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Keuntungan <ol style="list-style-type: none"> 1. Dalam segi biaya lebih murah 2. terdapat fabrikasi sehingga dapat pesan sesuai dengan kebutuhan 	<ul style="list-style-type: none"> • Kerugian <ol style="list-style-type: none"> 1. Membutuhkan pengerjaan yang lama jika dilakukan manual, karena membutuhkan bekisting dll.
UPPER STRUCTURE	
Rangka Atap – Baja Ringan	
<ul style="list-style-type: none"> • Spesifikasi Rangka atap yang sifatnya ringan dan lebih tahan lama dibandingkan kayu karena anti rayap. • Penerapan Disesuaikan dengan bentuk dan typical bangunan sesuai studi dan analisa. 	 <p>Gambar. Baja Ringan Sumber: www.pusatbodek.com</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Keuntungan <ol style="list-style-type: none"> 1. Pemasangan rangka baja ringan relative lebih cepat dibandingkan rangka kayu 2. Rangka atap baja tahan terhadap rayap 3. Karena sifatnya yang ringan, beban yang harus ditanggung oleh struktur dibawahnya lebih rendah. 4. Baja ringan bersifat tidak membesarkan api jika terjadi kebakaran. 	<ul style="list-style-type: none"> • Kerugian <ol style="list-style-type: none"> 1. Perlu ketelitian dalam perhitungan struktur jika dalam salah satu bagian kurang memenuhi standar maka dapat menimbulkan kegagalan secara keseluruhan. 2. Rangka baja ringan tidak sefleksibel yang dapat ditekuk maupun dipotong

Sumber : Analisis Pribadi

7.4 Landasan Perancangan Bahan Bangunan

Untuk menciptakan sebuah ruang yang dapat mewadahi kegiatan wisata edukasi yang edukatif dan rekreatif dengan prinsip berorientasi terhadap alam (*back to nature*), maka perlu penyesuaian terhadap material bidangnya.

a. Penutup Lantai

1. Pada ruang servis lantai hanya *difinishing* dengan beton atau keramik.
2. *Herbal Gallery*, *Herbal Store*, Toko Souvenir dan ruang privat menggunakan penutup lantai *concrete tile polished* motif rumput hijau.
3. Ruang Pengolahan Tanaman Herbal, Dapur *Workshop*, *Kitchen* dan Ruang Produksi *Workshop* merupakan *wet area* dan ruang yang harus mudah dibersihkan sehingga menggunakan penutup lantai keramik.

b. Penutup Dinding

1. Sebagian besar pelingkup dinding pada ruang utama seperti Ruang Pengolahan, Ruang *Workshop*, *Herbal Gallery* menggunakan material kayu dan batu alam.
2. Penggunaan material translucent pada area dengan pencahayaan alami.
3. Pada ruang kantor finishing dinding menggunakan cat tembok dan kayu.
4. Dinding menggunakan material beton dan bata ringan.

c. Penutup Plafond

1. Material plafond pada Ruang Pengolahan, Ruang *Workshop*, *Herbal Gallery* menggunakan kayu sedangkan ruangan lainnya menggunakan plafond *gypsum board*.

d. Penutup Atap dan Fasad

1. Pelingkup fasad pada bangunan wisata edukasi menggunakan material beton brut dan batu alam.
2. Penggunaan material batu alam dan kayu *finishing* HPL pada kolom yang diekspos untuk mengekspos material alam.
3. Penutup atap menggunakan beton dengan lapisan akrilik polimer tahan air dan isolasi termal guna mencegah tembusnya panas matahari.
4. Menerapkan *sun shading* pada pelingkup eksterior guna mengurangi panas radiasi yang masuk ke dalam bangunan dan sebagai elemen estetika.

5. Memberikan *secondary skin* pada dinding eksterior bangunan bagian timur dan barat. *Secondary skin* menggunakan material kayu yang diberi tanaman rambat.



Gambar 41 Penggunaan Bahan Bangunan Alami

Sumber : id.pinterest.com

7.5 Landasan Perancangan Wajah Bangunan

Perancangan pada bangunan menyesuaikan penggunaan pendekatan arsitektur biofilik dan obyek utama proyek yaitu tanaman herbal.

- a. Wajah bangunan menggambarkan karakter alami tumbuhan berupa bentuk dan warna
- b. Jika dilihat dari segi view, untuk view sisi timur laut dan tenggara tapak memiliki *view to site* yang optimal sebagai bagian dari daya tarik bangunan sehingga perancangan menitikberatkan pada fasad tertentu. Dari view ini bangunan harus terlihat jelas dan mencolok sehingga dapat memberikan kesan menyambut.

7.6 Landasan Perancangan Tata Ruang Tapak

- a. *Landscaping*
 1. Berdasarkan perhitungan luas lahan parkir pada **SUB BAB 3.2.1** diperoleh sebesar 16.705 m².
 2. Adanya area outdoor dengan total luas sebesar 1.867 m².
 3. Maksimal luas lantai dasar yang dapat terbangun sebesar 2.848,2 m².
 4. Ruang terbuka hijau yang dibutuhkan sebesar 4.772,77 m².
 5. Kebutuhan luas tapak sebesar 16.705 m².
 6. Penataan area luar dibagi berdasarkan sirkulasi dan aksesibilitas kendaraan untuk memudahkan kegiatan di dalam tapak.
 7. Penambahan vegetasi pohon trembesi dan tabebuaya untuk penyerapan polusi.

8. Material penutup lahan tapak menggunakan beton, *paver*, dan batuan alam.
9. Perancangan sistem biopori dan sumur resapan untuk penyerapan air hujan ke dalam tanah secara alami.

7.7 Landasan Perancangan Utilitas Bangunan

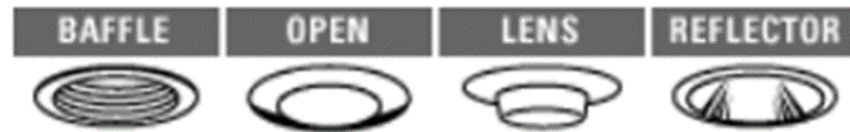
a. Pencahayaan Alami

1. Peletakan bukaan difokuskan pada sisi timur bangunan dan meminimalkan bukaan pada sisi barat.
2. Pada ruang pengelola menggunakan jenis jendela pivot translucent agar sinar matahari tidak silau untuk berkegiatan.
3. Sistem pencahayaan alami pada *Herbal Gallery* tidak dapat dimaksimalkan, mengingat benda koleksi yang akan rusak jika terpapar sinar matahari.
4. Pada *Herbal Gallery* pencahayaan alami diatur dan diminimalisir agar tidak terkena langsung pada objek pameran yang dapat mengakibatkan kerusakan.

b. Pencahayaan Buatan

1. Pada ruang kantor pengelola tipe penerangan yang digunakan yaitu *ambient lighting* atau *general lighting*, untuk menunjang seluruh kegiatan di dalam kantor.
2. Pada lorong-lorong *Herbal Gallery* tipe pencahayaan yang digunakan yaitu *accent lighting* dan *Kinetic Lighting*, digunakan untuk membangun atmosfer/suasana dramatis di dalam *Herbal Gallery*.
3. Pada *Herbal Gallery* jenis penerangan yang menerangi objek menggunakan penerangan *downlight*, *uplight*, *sidelight*, *frontlight*, dan *backlight*.
4. Ruang Pengolahan dan Ruang *Workshop* menggunakan tipe pencahayaan *task lighting*, untuk kebutuhan pekerjaan yang membutuhkan ketelitian.
5. Tipe pencahayaan *decorative lighting* yang menarik digunakan untuk area lobi agar pengunjung wisata edukasi tersambut dengan baik.
6. Penggunaan jenis penerangan ke atas (*uplight*) pada kolom dan vegetasi dalam ruang untuk memberikan kesan tinggi dan suasana alam.

7. *Greenhouse* menggunakan penerangan *grow lamps lighting*
8. Penggunaan teknik *indirect lighting* untuk pencahayaan alami.



Gambar 42 Armatur Yang Biasa Digunakan Untuk *General Lighting*

Sumber : id.pinterest.com

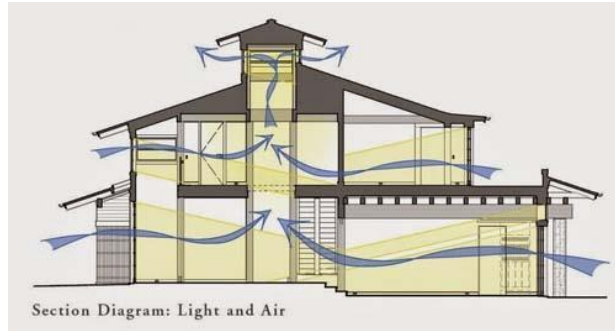


Gambar 43 Armatur Yang Biasa Digunakan Untuk *Accent & Task Lighting*

Sumber : id.pinterest.com

c. Sistem Penghawaan

1. Kebutuhan dari objek pameran maupun pengguna terhadap kenyamanan suhu dan standar kelembaban, sebagian besar *Herbal Gallery* dan Ruang Pengelola menggunakan penghawaan buatan AC central.
2. Penggunaan *exhaust fan* pada ruang produksi seperti Ruang Pengolahan Herbal, Ruang Produksi *Workshop*, Dapur *Workshop*, Dapur Restaurant dan ruang-ruang servis.
3. Penggunaan *dehumidifier* untuk membantu mengatur kelembaban suhu jika kelembaban melebihi standar yang telah ditetapkan.
4. Pemanfaatan penghawaan alami seperti bukaan atau jendela terdapat pada seluruh ruangan dengan menyesuaikan luas bukaan terhadap fungsi ruang.
5. Sistem penghawaan menggunakan konsep *cross ventilation* yang dapat membuat sirkulasi udara baik antar massa bangunan. Strategi pengaplikasian *cross ventilation* dapat diaplikasikan melalui jendela, kisi-kisi ventilasi, struktur untuk menyalurkan angin semilir dan ventilasi atap.



Gambar 44 Sistem Cross Ventilation

Sumber : id.pinterest.com

d. Sistem Pemadam Kebakaran

1. Sistem pemadam kebakaran yang digunakan sesuai dengan standar yang telah diatur oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Tahun 2008 tentang Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran Pada Bangunan Gedung dan Lingkungan.
2. Sistem pengamanan kebakaran dilakukan 2 cara secara aktif dan pasif yaitu penggunaan detektor asap, sprinkler, APAR, dan hydrant.
3. Luasan cakupan detektor asap adalah $50-100\text{m}^2$. Pendeteksi asap akan meneruskan sinyal ke fire alarm. Penggunaan detektor asap lebih optimal jika dibanding dengan penggunaan detektor panas karena jika terjadi kebakaran biasanya akan timbul asap terlebih dahulu dibandingkan perubahan suhu udara.
4. Sprinkler kebakaran harus diposisikan terpisah dengan lainnya karena membutuhkan tekanan yang relatif tinggi. Jarak maksimal titik sprinkler adalah 4,5 m.
5. Kebakaran mungkin terjadi pada ruangan dikarenakan bahan padat non logam (kelas A) serta instalasi listrik (kelas C). Untuk itu dipilih jenis APAR yang sesuai yaitu APAR jenis *foam*. Pada area kitchen, restoran, area *workshop* dan area produksi kemungkinan kebakaran adalah tinggi karena bahan cair (kelas B) dan instalasi listrik (kelas C) sehingga digunakanlah APAR dengan jenis serbuk kimia (*dry chemical powder*). Peletakkan posisi APAR mudah diakses, diambil dan dilihat. Jarak APAR ditentukan maksimal 15 meter.

6. Hydrant indoor menggunakan jenis hydrant box yang diletakkan secara ideal pada akses masuk dan keluar ruangan yang memiliki resiko kebakaran relatif tinggi. Hydrant outdoor menggunakan jenis hydrant pillar yang memiliki jarak maksimal peletakan 35-38 meter begitujuga dengan hydrant box.
- e. Sistem Keamanan
1. Keamanan pada bangunan wisata dilakukan dengan cara penjagaan manual dan penjagaan melalui CCTV. CCTV dilakukan dengan mengandalkan teknologi berupa kamera CCTV yang terpasang pada plafon ruangan baik indoor maupun outdoor. Kamera CCTV ini kemudian menyala selama 24 jam.
- f. Sistem Distribusi Air
1. Sistem distribusi air berasal dari jaring PDAM. Dari meteran PDAM air diisi ke *ground tank* kemudian dipompa ke *roof tank* lalu didistribusikan ke seluruh tapak dan bangunan.
 2. Terdapat teknologi *rainharvesting* dikarenakan kebutuhan air di wisata edukasi sangat besar terutama untuk kegiatan pengolahan herbal dan penyiraman tanaman secara berkala pada kebun herbal maka perlu adanya teknologi pengolahan air hujan.
- g. Sistem Pengolahan Limbah
1. Pengolahan air limbah terdiri dari aspek: sistem dua pipa (pipa yang berbeda), *black water treatment*, dan pengolahan air hujan.
 2. Pada sistem dua pipa, jaringan air kotor (air sabun, air tinja, dan lain-lain) dialirkan menggunakan pipa yang dibedakan berdasarkan jenisnya. Jenis air kotor selain air tinja (*greywater*) dibuang melalui *water pipe* sedangkan air tinja dibuang melalui *soil pipe*. Cara pembuangan limbah berbeda-beda tergantung jenis limbahnya.
 3. Limbah padat (*black water*) berasal dari tinja manusia. Limbah padat akan terurai pada *bioseptictank* namun tetap dapat digunakan kembali untuk penyuburan media tanam melalui sistem filtrasi organik.
 4. Pengolahan air hujan dimanfaatkan menjadi air yang berfungsi dengan cara *rainwater harvesting system*.

h. Sistem Pengolahan Sampah

1. Sampah anorganik ditampung di bak yang berbeda dengan sampah organik. Pengolahan sampah secara keseluruhan berada pada satu bak diluar area wisata dan diangkut setiap hari (malam/sore hari) sehingga tidak menumpuk di area wisata.
2. Sampah organik dipisah menjadi dua jenis sampah yaitu sampah limbah sisa makanan dan sampah dedaunan. Sampah limbah sisa makanan diolah melalui lubang biopori berdiameter 10 cm kedalaman 70 cm, tetapi hanya sampah jenis dedaunan yang dapat dibusukkan pada lubang biopori.

i. Sistem Kelistrikan

1. Sumber daya listrik pada wisata edukasi berasal dari jaringan listrik PLN. Selain dari PLN, wisata juga dirancang untuk pengadaan ruang genset. Pada saat kejadian tidak diinginkan terjadi seperti mati lampu, maka ada cadangan listrik dari genset. Sehingga kegiatan di dalam wisata tetap nyaman.
2. Untuk mengurangi biaya pengeluaran untuk listrik dari PLN, terdapat sumber listrik lain berasal dari panel *photovoltaic*.

j. Sistem Penangkal Petir

1. Menggunakan sistem thomas dengan radius 125 m di setiap titiknya, mengingat bangunan wisata memiliki area luas yang besar jangkauannya.