

## BAB V

### PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN

#### 5.1 Program Dasar Perencanaan

##### 5.1.1. Program Ruang

Total Besaran Ruang

No	Kelompok Ruang	Luas
1.	Kelompok Pertanian Vertikal	1.611,2 m <sup>2</sup>
2	Kelompok Minimarket dan Kafetaria	714,4 m <sup>2</sup>
3	Kelompok Ruang Utilitas	220,4 m <sup>2</sup>
4	Kelompok Servis	112 m <sup>2</sup>
5	Kelompok Parkir	624 m <sup>2</sup>
<b>Total</b>		<b>3.282 m<sup>2</sup></b>

Tabel 5. 1 Total Besaran ruang

Sumber : Pribadi, 2021

##### 5.1.2. Tapak Terpilih

###### Tapak 2



Gambar 5. 1 Tapak Terpilih

Sumber : google.com

#### Deskripsi :

Tapak berada di Jl. Fatmawati , Kec. Tembalang, berada di jalan arteri sekunder dan bersebrangan dengan rumah sakit K.R.M.T Wongsonegoro. Tapak ini cukup strategis karena selain berada dekat rumah sakit, tapak juga berada dekat dengan perumahan dan hotel.

Luas lahan : ±12.680 m<sup>2</sup>

Tapak ini dipilih karena mempertimbangkan keadaan lingkungan yang mendukung untuk bangunan. Tapak strategis dan dekat dengan perumahan, hotel, rumah sakit yang dapat menjadi sasaran dalam penjualan dari hasil budidaya. Selain itu jika dibandingkan dengan tapak 1, yang memiliki jalan yang lebih besar dan kendaraan yang beragam, maka polusi udara dan suhu akan meningkat dan akan berpengaruh pada suhu sekitar bangunan. Karena jalan yang ramai juga, pencapaian ke tapak menjadi lebih riskan. Sedangkan pada tapak 2 sebagai tapak terpilih, tidak begitu ramai dan pencapaian tapak bisa menjadi lebih kecil risikonya dibanding tapak 1.

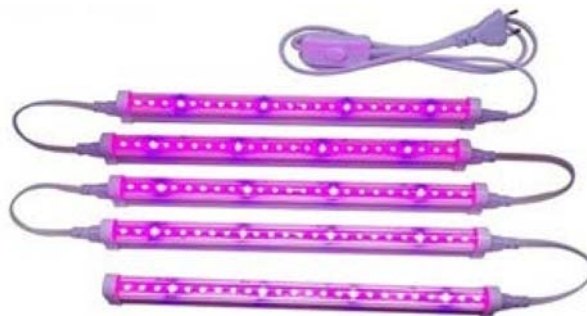
## 5.2. Program Dasar Perancangan

### 5.2.1 Aspek Kinerja

#### 5.2.1.1. Sistem Pencahayaan

Bangunan ini menggunakan cahaya alami dan buatan. Pertanian vertikal dapat memanfaatkan cahaya alami (*Natural Sunlight*) dan buatan. Daerah dengan iklim tropis yang cukup banyak mendapatkan cahaya matahari dapat memanfaatkan cahaya alami tersebut untuk pertumbuhan tanaman dalam ruang tanaman atau *Vertical Greenhouse*.

Sedangkan pencahayaan buatan digunakan saat musim hujan dimana cahaya matahari lebih sedikit. Dari banyak lampu, lampu LED dirasa paling baik digunakan untuk pencahayaan pada tanaman. Selain karena lebih hemat energi dan tahan lama, karena bekerja tanpa filamen, lampu LED juga dapat menghasilkan komponen cahaya merah atau biru yang lebih besar dengan intensitas dan spektrum cahaya yang lebih mirip dengan cahaya alami.



Gambar 5. 2 LED light

Sumber : google.com

#### 5.2.1.2. Sistem Penghawaan/Pengkondisian Ruang

Penghawaan pada ruang budidaya pertanian menggunakan penghawaan buatan karena mempertimbangkan hama yang masuk, jika menggunakan penghawaan alami dan terus dibuka. Bangunan ini akan menggunakan penghawaan buatan metode Evaporative cooling. Metode pendingin disarankan karena dapat mendinginkan sekaligus melembabkan udara, ramah lingkungan dan dapat menghemat biaya. Adapun jenis pendingin yang digunakan adalah Fogging (Misting) System.

Sistem ini menghilangkan udara panas dengan penguapan air dengan menyemprotkan kabut ke seluruh tanaman selama suhu tinggi, serta menjaga tanaman agar tidak mengering, sistem ini menggunakan lebih sedikit energi daripada kipas. Udara dalam ruang akan dikeluarkan dengan exhaust fan.

#### 5.2.1.3. Sistem Jaringan Air Bersih

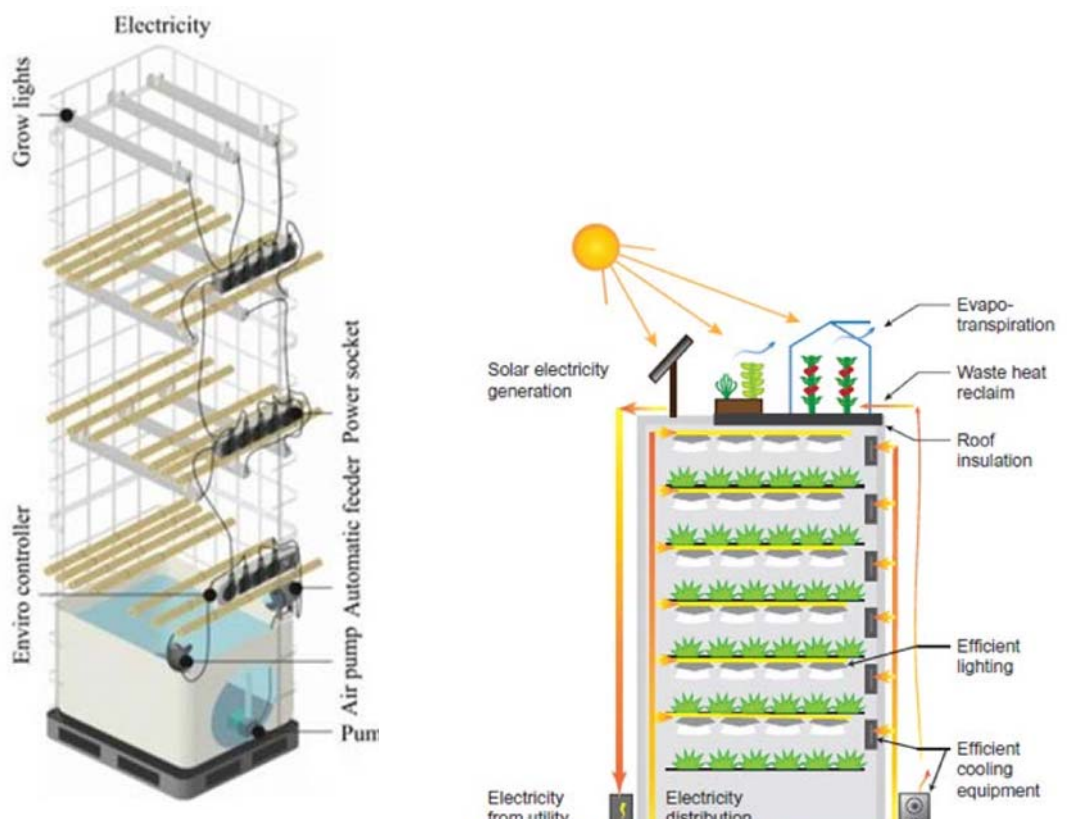
Pada bangunan ini kebutuhan air dipasok dari air tanah. Air difiltrasi dalam *Water Treatment Plant* kemudian ditampung ke reservoir, dan dipompa ke rooftank dengan sistem pompa *Down Feed*.

#### 5.2.1.4. Sistem Pembuangan Air Kotor

Air kotor dibedakan menjadi *Greywater* (air cucian, mandi, wastafel, limbah cair pertanian vertikal dll) dan *Blackwater* (berasal dari kotoran manusia). *Greywater* di filtrasi terlebih dahulu agar dapat digunakan kembali untuk *flushing, mopping, gardening* dan lainnya. Sedangkan *blackwater* masuk ke septic tank untuk kemudian menuju resapan

#### 5.2.1.4. Sistem Jaringan Listrik

Sistem jaringan listrik akan menggunakan PLTS Hybrid. Sistem yang menagakomodasi On Grid dan Off Grid. Sistem ini dapat mengkoneksikan dengan jaringan listrik PLN dan juga dapat menyimpan energi di dalam baterai untuk digunakan saat pemadamaan atau malam hari. Energi di panel surya tersebut akan mengalir ke inverter untuk dikonversi arusnya, kemudian dapat di distribusikan ke bangunan untuk pencahayaan tanaman.



Gambar 5. 3Ilustrasi Jaringan Listrik ke tanaman

Sumber : google.com

#### 5.2.1.5 . Sistem Pembuangan Sampah

Sampah dipisahkan oleh petugas kebersihan berdasarkan jenis organik dan anorganik., serta sampah yang berasal dari Laboratorium Sampah akan diangkut oleh truk sampah.

#### **5.2.1.6 . Sistem Proteksi Kebakaran**

Sistem proteksi kebakaran aktif dan pasif harusnya ada dalam setiap bangunan. Proteksi kebakaran aktif merupakan alat atau instalasi instalasi untuk mendeteksi dan atau memadamkan kebakaran. Contohnya APAR(alat pemadam api ringan), *fire hydrant, fire sprinkler, dan fire detector*. Sedangkan proteksi kebakaran pasif berupa tangga darurat tahan api.

#### **5.2.1.7 . Sistem Komunikasi**

- **Jaringan Telepon**

Sistem hubungan telepon dapat digunakan pada bagian kantor atau manajemen. Sistem dimulai dari saluran Telkom ke fasilitas *Private – Automatic Branch Exchange* lalu ke kotak hubung induk. Melalui kabel distribusi, jaringan telepon disebarkan ke kotak terminal (*Junction Box*) yang ada di setiap lantai, yang akan diteruskan ke pesawat telepon

- **Jaringan Suara**

Sistem tata suara diintegrasikan dengan sistem tanda bahaya,yang menjadi prioritas untuk evakuasi seluruh bangunan.

- **Jaringan Komputer**

Keberadaan server komputer dapat menyajikan berbagai pelayanan dalam bangunan seperti : Untuk ruang kerja dengan *Personal Computer*, untuk layanan jaringan lokal dengan beberapa terminal dan printer,untuk *telecopier* dan *faximile*, untuk dihubungkan dengan pesawat telepon atau untuk pengendalian lingkungan dan keselamatan (Juwana, 2005 dalam Mustafa,2017)

- **Jaringan Wi-Fi dan Internet of Things (IoT)**

Wi-Fi (Wireless Fidelity) atau sinonim dalam bahasa Inggris WLAN (wireless local area network). Wi-Fi juga merupakan cara terhubung dengan Internet menggunakan *hotspot* atau titik akses terdekat.

Sedangkan Internet of Things yang digunakan dalam pertanian vertikal, Things adalah hubungan objek fisik yang terhubung dengan elektronik, software, sensor, dan hubungan jaringan yang menjadikan objek-objek tersebut dapat saling mengumpulkan dan mengirimkan data antar objek tersebut (Cornelius, 2016 dalam Sanaji, 2018)

Keberadaan perangkat sensor memungkinkan untuk mendapatkan data seperti suhu, kelembaban, CO2, Cahaya, waterlevel dan lain sebagainya secara akurat . Data tersebut dapat disimpan atau digunakan untuk kepentingan monitoring, yang dapat diakses dengan komputer maupun *handphone*.

#### **5.2.1.8 . Sistem Penangkal Petir**

Sistem penangkal petir yang umum digunakan pada bangunan tinggi adalah sistem penangkal petir elektrostatis. Sistem penangkal petir ini lebih mudah dan murah dalam perawatannya, dan praktis dalam pemasangannya. Selain itu tingkat jangkauan radius perlindungannya lebih luas.

#### **5.2.1.9 . Sistem Keamanan**

Sistem keamanan berupa CCTV.(Closed Circuit Television). CCTV jika diartikan secara harfiah adalah jalur televisi tertutup.Sebuah CCTV sistem bersifat tertutup dari lingkungan umum. CCTV dapat diakses oleh orang tertentu saja.

#### **5.2.1.10 Sistem Transportasi Vertikal**

Sistem transportasi vertikal terdapat tangga dan juga ramp.

### 5.3. Aspek Teknis

#### 5.3.1. Sistem Struktur

Bangunan ini akan menggunakan struktur baja IWF dan struktur beton bertulang



Gambar 5. 4 Struktur Baja

Sumber : google.com



Gambar 5. 5 Struktur Beton Bertulang

Sumber : google.com

- Penutup Atap

#### 1. Dak Beton

Pada dasarnya atap dak beton memiliki konstruksi yang sama dengan plat lantai, yang terbuat dari coran beton. Karenanya, atap ini kuat pijakan, kokoh, serta mampu menahan beban dinamis karena aktivitas. Atap ini dapat dimanfaatkan untuk utilitas .

#### 2. ETFE (Ethylene Tetrafluoroethylene)

ETFE adalah bahan material generasi baru melebihi kaca. Penggunaan struktur membrane ringan dapat meningkatkan desain, energy berkelanjutan dan kinerja bangunan. Atap transparant akan digunakan untuk

memaksimalkan pencahayaan pada ruang budidaya pertanian yang menggunakan cahaya matahari alami.



Gambar 5. ETFE

Sumber : google.com

- Pondasi

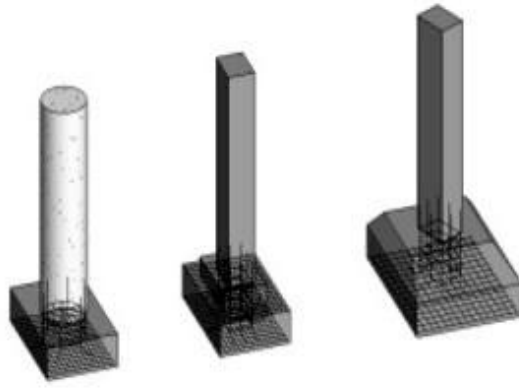
Pondasi yang digunakan adalah pondasi setapak . Pondasi ini sering biasa digunakan pada bangunan yang bertingkat atau yang berada di atas tanah lembek. Bahan baku pondasi berupa batu pecah, pasir beton semen PC, dan papan kayu untuk bekisting . (Susanta, 2007 dalam Mustofa,2017).

*Kelebihan:*

- Biaya relatif lebih murah
- Galian tanah yang lebih sedikit
- Pada bangunan bertingkat, penggunaan pondasi ini bekerja lebih baik dibanding pondasi batu kali.

*Kekurangan:*

- Pengerjaan yang memakan waktu lebih lama karena harus dipakaikan bekisting terlebih dahulu
- Diperlukan pemahaman ilmu struktur dalam pemasangan pondasi



Gambar 5. 6 Pondasi Setapak  
Sumber : google.com