

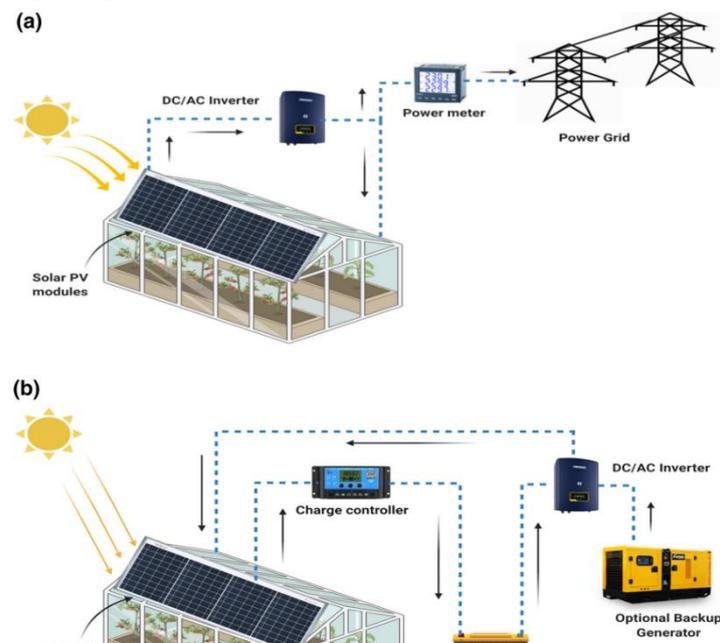
## BAB V

### KONSEP RANCANGAN

#### 5.1 Konsep Dasar

Prinsip utama dari konsep Net Zero Energy adalah menerapkan strategi perencanaan dan konstruksi yang fokus pada penciptaan bangunan yang tidak hanya ramah lingkungan tetapi juga berkelanjutan dan efisien dalam pemanfaatan sumber daya. Dalam konteks agrowisata greenhouse hortikultura, penerapan konsep ini sangat relevan karena dapat memastikan bahwa operasional greenhouse tidak hanya mendukung pertanian berkelanjutan, tetapi juga meminimalkan dampak lingkungan.<sup>1</sup>

Penggunaan strategi Net Zero Energy dalam agrowisata greenhouse hortikultura melibatkan desain yang mengoptimalkan penggunaan energi terbarukan, seperti tenaga surya untuk pemanasan dan pencahayaan, serta sistem irigasi yang hemat energi. Dengan cara ini, greenhouse tidak hanya menjadi tempat yang ideal untuk menanam tanaman hortikultura, tetapi juga menjadi model keberlanjutan yang menunjukkan bagaimana teknologi modern dapat diterapkan untuk mendukung pertanian ramah lingkungan.



Gambar 5. 1 Sistem Panel Surya

Sumber : [https://www.researchgate.net/figure/Typical-configuration-of-active-solar-greenhouse-systems-a-on-grid-system-b-off-grid\\_fig4\\_357986852](https://www.researchgate.net/figure/Typical-configuration-of-active-solar-greenhouse-systems-a-on-grid-system-b-off-grid_fig4_357986852)

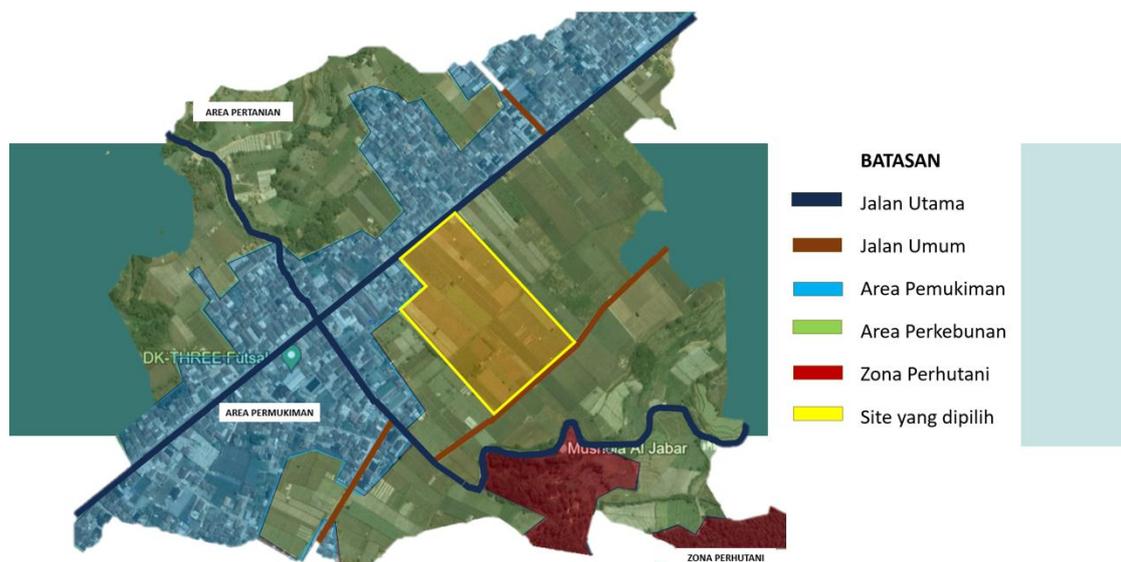
<sup>1</sup> Fatchiya, A., & Amanah, S. (2016). Penerapan inovasi teknologi pertanian dan hubungannya dengan ketahanan pangan rumah tangga petani. *Jurnal Penyuluhan*, 12(2), 190-197.

Selain itu, penerapan prinsip Net Zero Energy di agrowisata greenhouse juga dapat menarik minat pengunjung yang peduli pada isu lingkungan. Mereka dapat melihat langsung bagaimana energi terbarukan dimanfaatkan untuk mendukung pertanian, sekaligus menikmati pengalaman edukatif yang mengajarkan pentingnya keberlanjutan dalam setiap aspek kehidupan. Dengan demikian, agrowisata greenhouse tidak hanya berfungsi sebagai tempat produksi pertanian yang berkualitas, tetapi juga sebagai sarana edukasi dan inspirasi bagi masyarakat luas.<sup>2</sup>

## 5.2 Rencana Tapak

Perencanaan tapak arsitektur di Desa Wangunharja, Lembang, dilakukan dengan mempertimbangkan kondisi kawasan yang memang sudah dikenal sebagai area pertanian yang subur. Lokasi ini dipilih karena memiliki potensi besar untuk mendukung pengembangan kawasan agrowisata greenhouse hortikultura. Lembang sendiri terkenal dengan iklimnya yang sejuk dan tanah yang kaya nutrisi, yang sangat ideal untuk budidaya berbagai jenis tanaman hortikultura.

### PETA SITUASI



Gambar 5. 2 Peta Situasi

Sumber : Dokumen Pribadi

<sup>2</sup> Kuntariningsih, A., & Mariyono, J. (2014). Adopsi teknologi pertanian untuk pembangunan pedesaan: Sebuah kajian sosiologis. *Agriekonomika*, 3(2), 180-191.

Area tapak yang dipilih di Desa Wangunharja tidak hanya strategis dalam hal pertanian, tetapi juga mendukung tujuan pengembangan agrowisata. Lokasi ini memiliki aksesibilitas yang baik, memungkinkan pengunjung untuk dengan mudah mencapai situs tersebut. Selain itu, kondisi topografi dan karakteristik tanah di area ini sangat cocok untuk dijadikan lahan pertanian yang produktif. Faktor-faktor tersebut menjadi alasan utama pemilihan tapak ini sebagai lokasi yang ideal untuk pengembangan agrowisata greenhouse.

Rencana tapak ini akan fokus pada integrasi antara pertanian dan wisata, dengan memanfaatkan teknologi modern dalam pertanian, seperti greenhouse, yang dirancang untuk memaksimalkan hasil tanaman sekaligus mengedukasi pengunjung tentang pentingnya pertanian berkelanjutan, sehingga pendapatan petani berlipat ganda, baik dari hasil pertanian maupun agrowisata, yang berkontribusi pada peningkatan ekonomi.<sup>14</sup> Desain tapak akan mencakup berbagai zona yang masing-masing memiliki fungsi spesifik, mulai dari area budidaya hingga fasilitas rekreasi dan edukasi, yang semuanya terhubung dalam satu kesatuan yang harmonis dan efisien.

Dengan demikian, rencana tapak di Desa Wangunharja tidak hanya berfungsi untuk mengoptimalkan penggunaan lahan pertanian yang ada, tetapi juga untuk menciptakan pengalaman wisata yang edukatif dan menarik, sekaligus berkontribusi pada ekonomi lokal melalui pengembangan agrowisata yang berkelanjutan.

### 5.2.1 Permitakan

Perancangan tapak untuk agrowisata greenhouse hortikultura di Kampung Cikawari, Desa Wangunharja, Kecamatan Lembang, harus mempertimbangkan berbagai aspek regulasi dan kondisi setempat untuk mencapai tata ruang yang optimal. Perencanaan ini harus mengacu pada peraturan zonasi yang berlaku di Kabupaten Bandung Barat, serta mempertimbangkan kebijakan tata ruang wilayah setempat, terutama yang terkait dengan kawasan agrowisata dan penggunaan lahan untuk pertanian hortikultura.

Lokasi tapak terletak di area dengan topografi yang hampir datar, dengan kontur tanah yang mendukung pengelolaan drainase secara alami. Oleh karena itu, penataan lahan perlu mempertimbangkan pemanfaatan kontur untuk mendukung

---

<sup>14</sup> Tanzil, M. N. R. (2019). Dampak Penggunaan Teknologi Pertanian Terhadap Perubahan Sosial Ekonomi Dalam Kehidupan Masyarakat Petani Sawah

fungsi bangunan dan ruang terbuka hijau. Perencanaan lahan harus mencakup zonasi internal yang jelas, termasuk area produksi (greenhouse), area wisata edukasi, fasilitas penunjang seperti kafe atau restoran, serta area parkir yang memadai.

Setiap zona dalam tapak harus direncanakan dengan mempertimbangkan aksesibilitas, kenyamanan, dan aliran sirkulasi pengunjung. Area produksi hortikultura, yang merupakan inti dari konsep agrowisata ini, harus ditempatkan pada posisi yang mendapat paparan sinar matahari maksimal namun tetap terlindung dari angin kencang. Zonasi ini juga perlu diatur sedemikian rupa sehingga tidak mengganggu pengalaman pengunjung saat melakukan aktivitas wisata.

Selain itu, pertimbangan lingkungan harus diperhatikan dengan cermat. Pengelolaan air, baik untuk irigasi maupun sanitasi, harus direncanakan dengan sistem yang efisien dan ramah lingkungan.<sup>9</sup> Sistem pengelolaan limbah juga harus dirancang untuk mendukung prinsip-prinsip keberlanjutan, sesuai dengan regulasi lingkungan yang berlaku.<sup>3</sup>

Secara keseluruhan, permitakan tapak untuk agrowisata greenhouse hortikultura ini harus mengintegrasikan aspek estetika, fungsionalitas, dan keberlanjutan, sekaligus memastikan bahwa semua kegiatan dan fasilitas yang direncanakan tidak hanya memenuhi kebutuhan pengunjung tetapi juga mematuhi peraturan yang berlaku di wilayah Lembang.

---

<sup>3</sup> Imanah, A. F., Yuliani, E., & Puspitasari, A. Y. (2020). Analisis Kebutuhan Sarana dan Prasarana Pariwisata di Agrowisata Jollong. *Prosiding Konstelasi Ilmiah Mahasiswa Unissula (KIMU) Klaster Engineering*.

<sup>9</sup> Ramdani, M. Y., & Abioso, W. S. (2023). Pendekatan Clean Enviroment pada Revitalisasi Pasar Tradisional Kiaracandong. *Prosiding Temu Ilmiah IPLBI*, 1, 029.)

### 5.2.2 Tata Letak

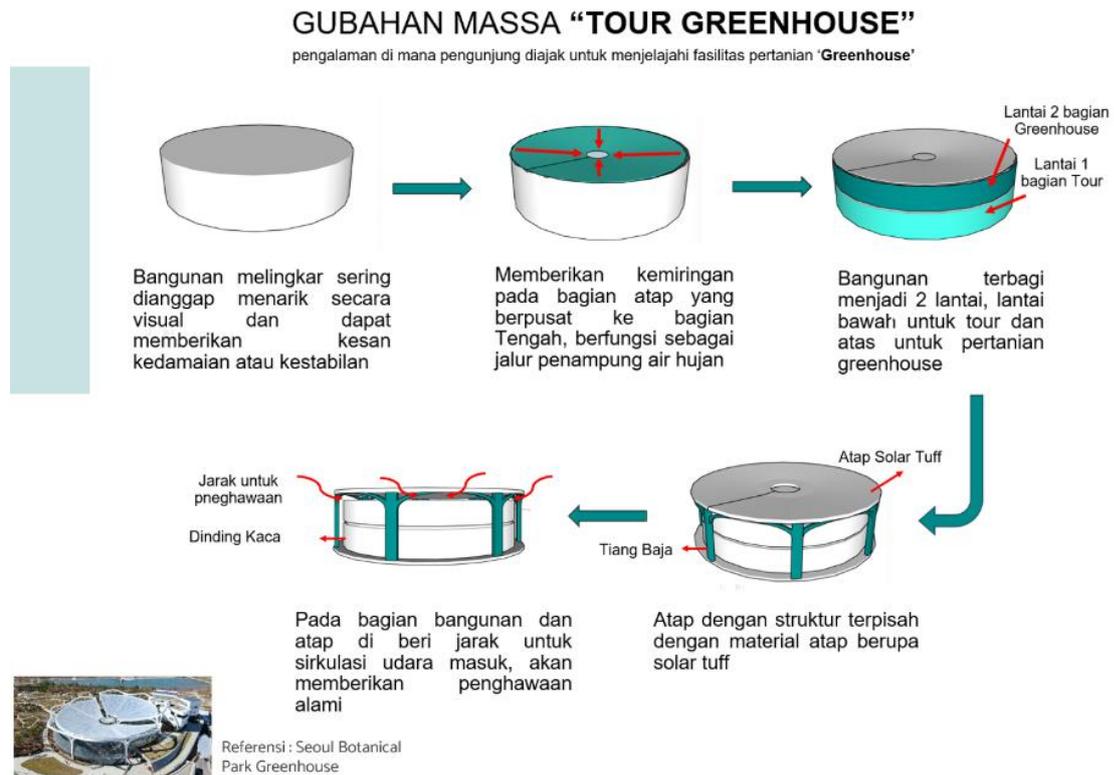


*Gambar 5. 3 Tampak Atas*

*Sumber : Dokumen Pribadi*

Tata letak tapak agrowisata greenhouse hortikultura di Kampung Cikawari, Desa Wangunharja, Kecamatan Lembang, dirancang untuk memaksimalkan interaksi antara pengunjung dengan lingkungan alami serta area produksi hortikultura. Tour Greenhouse sebagai pusat utama kegiatan ditempatkan di bagian tengah tapak, dengan area penunjang di sekitarnya. Zona edukasi dan rekreasi dirancang mengelilingi greenhouse, memberikan akses langsung kepada pengunjung untuk menikmati kawasan Agrowisata. Fasilitas umum seperti kafe, toilet, dan toko oleh-oleh ditempatkan di area terdepan, dekat dengan pintu masuk utama, untuk memudahkan akses dan orientasi pengunjung. Area parkir berada di sisi luar, terpisah dari area utama untuk menjaga estetika dan kenyamanan pengunjung.

### 5.2.3 Gubahan Massa



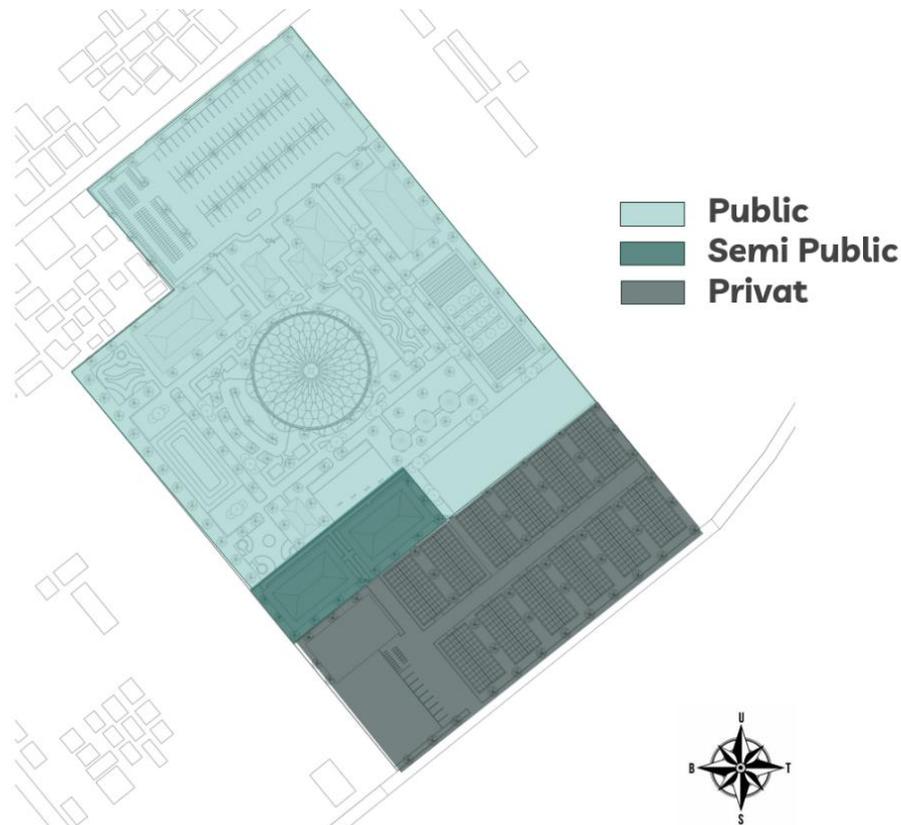
Gambar 5. 4 Gubahan Massa

Sumber : Dokumen Pribadi

Gubahan massa pada tapak agrowisata ini dirancang dengan mempertimbangkan harmoni antara bangunan dan lanskap sekitarnya. Bangunan greenhouse dibuat dengan struktur ringan dan transparan, memungkinkan integrasi visual dengan alam sekitar dan memberikan pengalaman visual yang menarik bagi pengunjung. Gubahan massa bangunan penunjang didesain dengan bentuk yang sederhana namun fungsional, menyesuaikan dengan topografi dan vegetasi alami. Bangunan-bangunan ini ditempatkan secara teratur sehingga menciptakan pola ruang yang dinamis, namun tetap mengutamakan sirkulasi yang efisien. Hubungan visual antara bangunan, area hijau, dan jalur sirkulasi dijaga untuk menciptakan suasana yang menyatu dengan alam. Selain itu, teknologi pertanian yang digunakan di wilayah

ini dipertimbangkan untuk menghasilkan produksi pertanian yang berkualitas. Salah satu contohnya adalah penerapan springkler otomatis di area greenhouse.<sup>4</sup>

#### 5.2.4 Pencapaian



Gambar 5. 5 Pembagian Zona

Sumber : Dokumen Pribadi

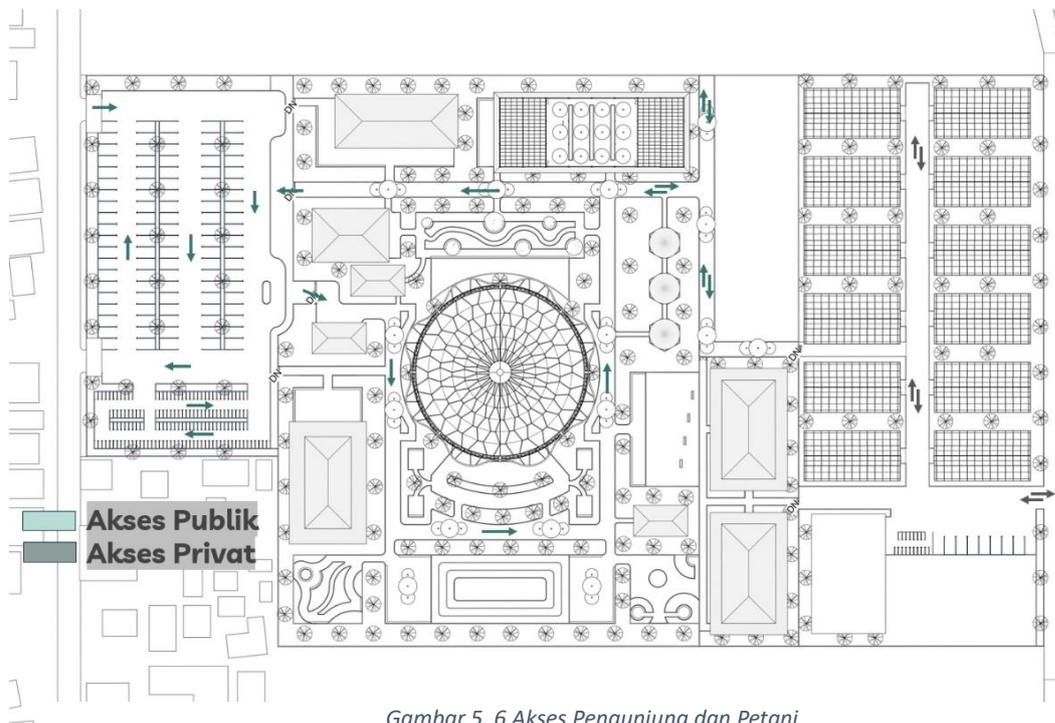
Pencapaian ke tapak ini direncanakan melalui dua akses utama, satu untuk kendaraan umum dan pribadi (Area Publik), dan satu lagi untuk kendaraan operasional dan distribusi hasil hortikultura (Area Privat). Akses utama bagi pengunjung dirancang dengan pintu masuk yang lebar dan jelas, disertai dengan area drop-off yang memadai untuk kemudahan pengunjung. Sementara itu, akses untuk kendaraan operasional ditempatkan di area yang terpisah, guna menghindari gangguan terhadap aktivitas pengunjung. Jalur pencapaian ini dirancang untuk mengarahkan aliran kendaraan dengan lancar menuju area parkir dan fasilitas lainnya.

#### 5.2.5 Hierarki Ruang

<sup>4</sup> Siregar, M. A. R. (2023). PENINGKATAN PRODUKTIVITAS TANAMAN PADI MELALUI PENERAPAN TEKNOLOGI PERTANIAN TERKINI.

Hierarki ruang pada agrowisata ini dirancang dengan tour greenhouse sebagai hierarki tertinggi, dimana pengalaman pengunjung dipusatkan. Pengunjung akan memulai tur dari area penerimaan yang terletak di bagian depan tapak, kemudian diarahkan melalui area pameran dan edukasi sebelum mencapai greenhouse. Greenhouse menjadi pusat aktivitas utama, di mana pengunjung dapat langsung melihat proses budidaya hortikultura. Setelah mengunjungi greenhouse, pengunjung akan diarahkan ke area rekreasi dan komersial seperti kafe, toko oleh-oleh, dan area bersantai.<sup>5</sup> Ruang-ruang penunjang ini ditempatkan sebagai hierarki kedua, mendukung dan melengkapi pengalaman wisata yang menyeluruh.

### 5.2.6 Sirkulasi



Gambar 5. 6 Akses Pengunjung dan Petani

Sumber : Dokumen Pribadi

Sirkulasi dalam tapak ini diatur dengan cermat untuk memastikan aliran pergerakan pengunjung yang lancar dan nyaman. Sirkulasi pejalan kaki dirancang dengan jalur-jalur yang menghubungkan setiap zona dengan jelas dan mudah diikuti. Jalur utama yang mengarah ke greenhouse diposisikan dengan baik untuk mengarahkan pengunjung dari pintu masuk ke area pusat.

<sup>5</sup> Bimantoro, D., Dewiyanti, D., Aditya, N. C., & Natalia, T. W. (2022). STUDI KONSEP PENDEKATAN PLACEMAKING PADA PERANCANGAN RUANG PUBLIK M BLOC SPACE, JAKARTA SELATAN.

Akses sirkulasi untuk pengunjung dan pengelola dibedakan menjadi dua jalur terpisah. Pengunjung masuk melalui jalan utama, sedangkan pengelola menggunakan akses dari jalan lain. Pemisahan ini bertujuan agar aktivitas petani tidak mengganggu kenyamanan pengunjung saat mereka menjelajahi kawasan agrowisata, dan sebaliknya, aktivitas pengelola/petani tidak terganggu oleh kehadiran pengunjung.

#### 5.2.7 Parkir

Fasilitas parkir dirancang untuk menampung kendaraan pengunjung dengan kapasitas yang memadai, dengan lokasi di bagian depan tapak (jalan utama) untuk pengunjung dan di bagian belakang untuk pengelola. Area parkir dibagi menjadi dua zona utama, satu untuk kendaraan pengunjung dan satu lagi untuk pengelola. Lokasi parkir dipilih dengan cermat agar tidak mengganggu pemandangan alami dan tetap mudah diakses oleh kedua pihak. Pengaturan ini memastikan pengunjung dapat dengan mudah mengakses tapak tanpa mengganggu alur sirkulasi di dalamnya.

#### 5.2.8 Utilitas

Utilitas pada tapak agrowisata ini dirancang dengan pendekatan yang ramah lingkungan dan efisien. Sistem air bersih dan irigasi diintegrasikan dengan sistem pengumpulan air hujan, yang disimpan dalam reservoir dan digunakan kembali untuk keperluan irigasi tanaman di greenhouse, serta beberapa lubang resapan biopori yang bertujuan untuk mencegah terjadinya genangan air pada area wisata.<sup>11</sup> Sistem pembuangan limbah juga dirancang dengan menggunakan septic tank dan instalasi pengolahan limbah domestik yang sesuai standar, untuk menjaga kebersihan dan kesehatan lingkungan. Instalasi listrik disediakan dengan sumber energi utama dari PLN, namun dilengkapi dengan panel surya untuk memanfaatkan sumber energi alternatif di beberapa lokasi. Sistem pencahayaan di luar ruangan menggunakan lampu hemat energi dengan sensor otomatis untuk mengoptimalkan penggunaan energi.<sup>6</sup>

#### 5.2.9 Tata Hijau

---

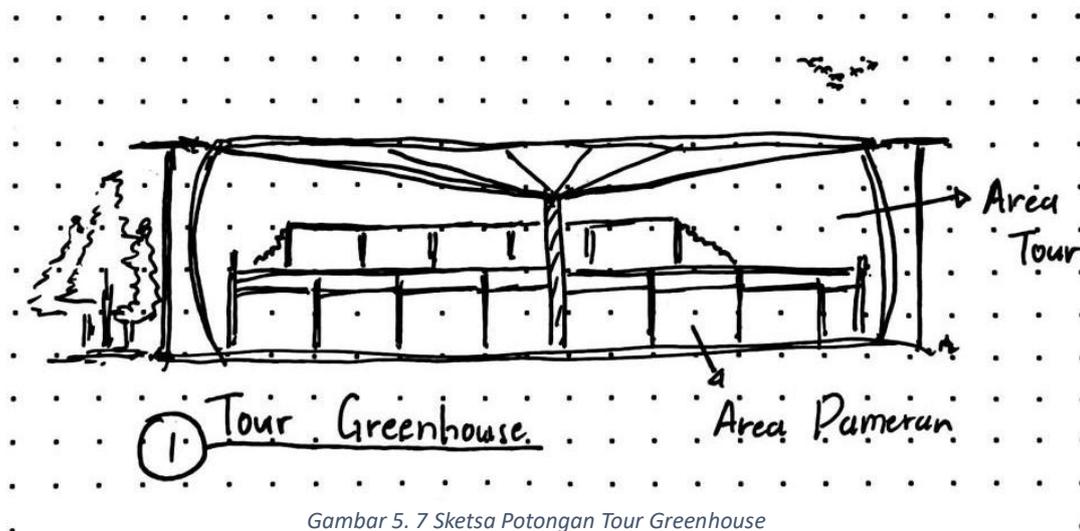
<sup>6</sup> Kuntariningsih, A., & Mariyono, J. (2014). Adopsi teknologi pertanian untuk pembangunan pedesaan: Sebuah kajian sosiologis. *Agriekonomika*, 3(2), 180-191.

<sup>11</sup> Pratiwi, V., Aulia, M. D., Natalia, T. W., Yongki, A. T., Falderika, F., Setiyarto, Y. D., ... & Riza, M. (2023). PENERAPAN BIOPORI DALAM MENGURANGI BEBAN DRAINASE Studi Kasus: Green Valley Residence, Cibeunying Kidul, Kota Bandung. *ABDIMAS UNWAHAS*, 8(2).

Tata hijau area agrowisata ini akan dirancang untuk mendukung fungsi ekosistem dan estetika. Vegetasi lokal di sekitar greenhouse membantu mengendalikan suhu, pencahayaan, dan aliran udara, sambil mendukung keanekaragaman hayati. Selain itu, ruang terbuka hijau yang terintegrasi dengan jalur pejalan kaki memungkinkan pengunjung berinteraksi dengan alam, menjadikan kawasan ini sebagai pusat produksi dan destinasi edukatif yang berkelanjutan.

## 5.3 Bangunan

### 5.3.1 Bentuk



Gambar 5. 7 Sketsa Potongan Tour Greenhouse

Sumber : Data Pribadi

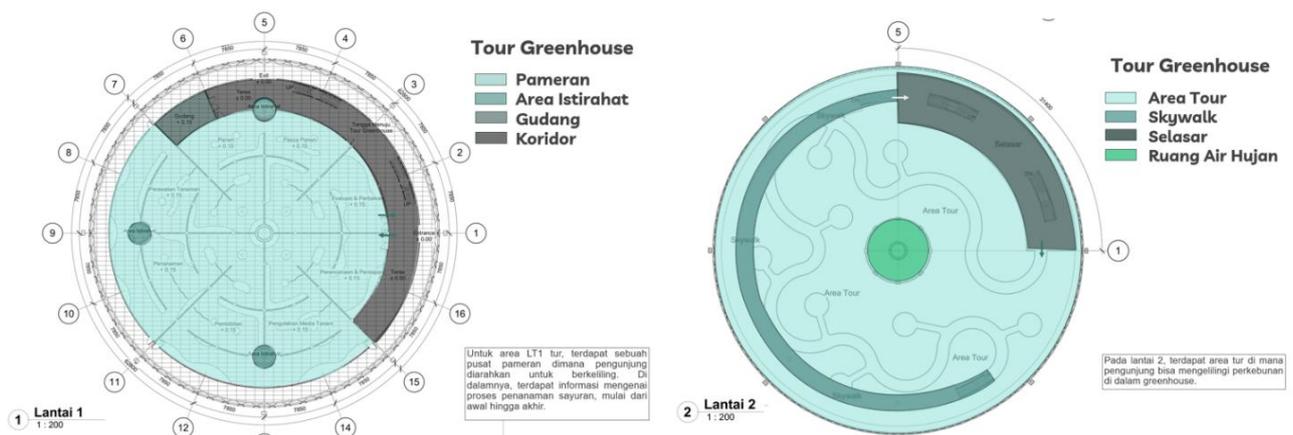
Bentuk bangunan pada proyek agrowisata greenhouse hortikultura di Kampung Cikawari, Desa Wangunharja, Kecamatan Lembang, dirancang untuk mencerminkan fungsionalitas serta keselarasan dengan lingkungan sekitar. Bentuk utama bangunan greenhouse adalah kubah atau struktur melengkung, yang dirancang untuk memaksimalkan distribusi cahaya matahari ke seluruh area tanam. Bentuk ini juga membantu dalam pengelolaan aliran udara, sehingga menjaga suhu dan kelembaban di dalam greenhouse tetap optimal.<sup>15</sup> Untuk bangunan penunjang seperti ruang edukasi, kafe, dan fasilitas lainnya, bentuk yang digunakan lebih sederhana dengan garis-garis tegas yang mencerminkan fungsi masing-masing ruang.

<sup>15</sup> Magdalena, E. D., & Tondobala, L. (2016). Implementasi Konsep Zero Energy Building (Zeb) Dari Pendekatan Eco-Friendly Pada Rancangan Arsitektur.

### 5.3.2 Fungsi

Fungsi bangunan di dalam tapak agrowisata ini dibagi menjadi beberapa kategori utama: produksi, edukasi, dan rekreasi. Greenhouse berfungsi sebagai area produksi utama, tempat budidaya tanaman hortikultura dilakukan. Bangunan lain, seperti ruang edukasi, difungsikan untuk kegiatan penyuluhan, pelatihan, dan kegiatan interaktif lainnya yang bertujuan untuk mendidik pengunjung tentang teknik budidaya hortikultura. Area rekreasi, yang mencakup kafe, toko oleh-oleh, dan area istirahat, dirancang untuk memenuhi kebutuhan rekreasi dan komersial pengunjung, memberikan kenyamanan sekaligus pengalaman wisata yang menarik.

### 5.3.3 Sirkulasi

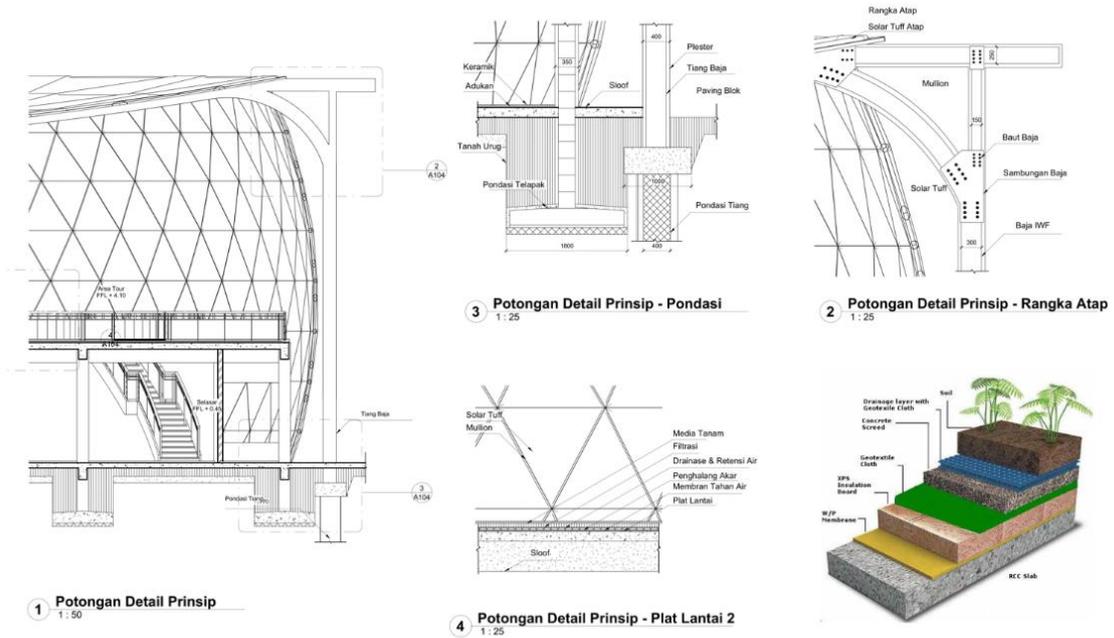


Gambar 5. 8 Area Sirkulasi Tour Greenhouse

Sumber : Dokumen Pribadi

Sirkulasi di dalam bangunan dirancang dengan prinsip efisiensi dan kenyamanan. Di dalam greenhouse, sirkulasi udara alami dimaksimalkan melalui ventilasi yang ditempatkan strategis, serta penggunaan bahan transparan yang memungkinkan penetrasi cahaya dan sirkulasi udara secara optimal. Untuk sirkulasi pejalan kaki, jalur-jalur di dalam bangunan penunjang diatur sedemikian rupa agar memudahkan akses antar-ruang tanpa mengganggu kegiatan di setiap zona. Sirkulasi vertikal, seperti tangga dan ramp, dirancang dengan kemiringan dan lebar yang sesuai standar, memastikan kemudahan akses bagi semua kalangan, termasuk difabel.

### 5.3.4 Struktur dan Kontruksi



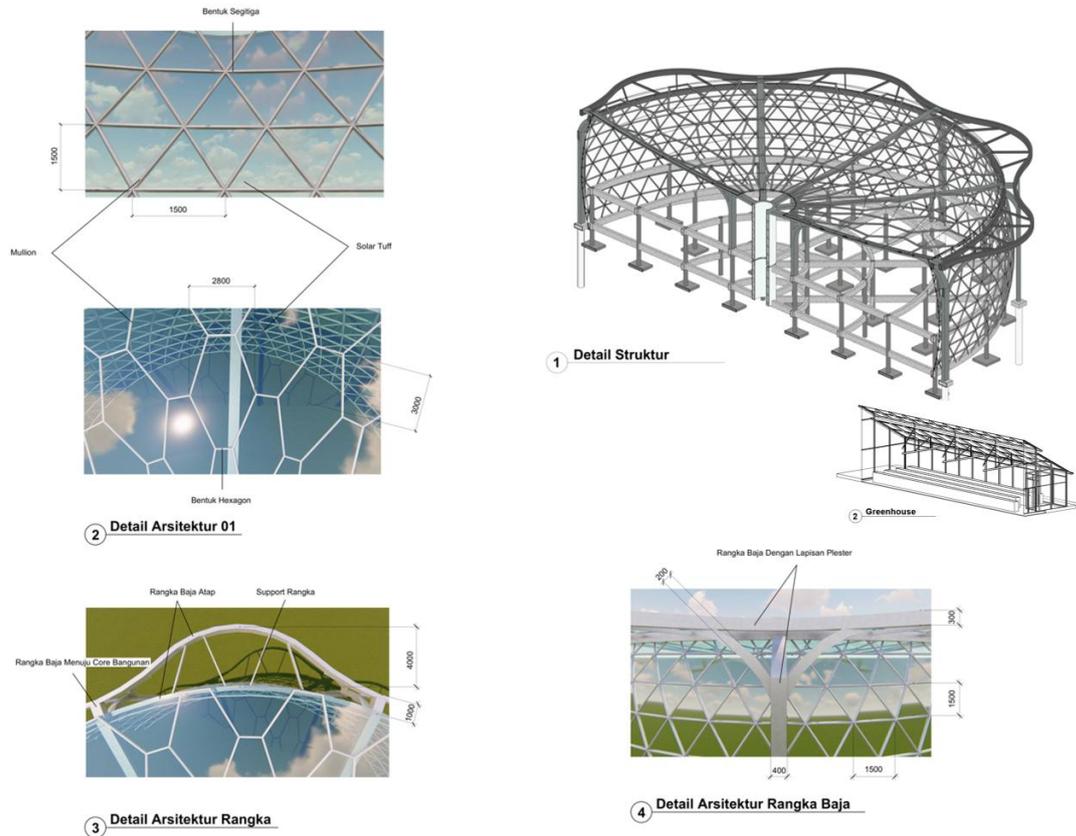
Gambar 5. 9 Detail Prinsip

Sumber : Dokumen Pribadi

Struktur dan konstruksi bangunan dirancang dengan mempertimbangkan kekuatan, keawetan, dan efisiensi biaya. Greenhouse menggunakan struktur rangka baja ringan yang dipadukan dengan material Solar Tuff. Struktur ini dipilih karena ringan namun kuat, serta mampu menahan beban angin dan tekanan. Untuk bangunan penunjang, struktur beton bertulang digunakan untuk memberikan kekuatan tambahan dan stabilitas. Pondasi dirancang sesuai dengan kondisi tanah di lokasi, dengan mempertimbangkan faktor keamanan terhadap gempa dan pergerakan tanah.

Karena lantai 2 difungsikan sebagai area tur greenhouse, lapisan lantai dirancang khusus dengan berbagai komponen. Di atas plat lantai, terdapat membran tahan air, kemudian material penghalang akar, diikuti dengan sistem drainase dan retensi air. Lapisan berikutnya terdiri dari filtrasi, dan bagian paling atas terdiri dari

media tanam, seperti tanah dan material lain yang sesuai untuk mendukung pertumbuhan tanaman.<sup>8</sup>



Gambar 5. 10 Detail Arsitektur

Sumber : Dokumen Pribadi

Ketinggian greenhouse dirancang antara 3 hingga 4 meter, sedangkan untuk Tour Greenhouse dibuat dengan 2 lantai dengan ketinggian kurang lebih 10 meter, dengan pertimbangan bahwa semakin tinggi strukturnya, semakin baik sirkulasi udaranya. Untuk material, SolarTuff/SolarFlatt menjadi pilihan utama. Material ini berfungsi untuk memaksimalkan masuknya sinar matahari ke dalam greenhouse. Selain itu, terdapat beberapa penerapan kecerdasan buatan di area greenhouse, salah satunya adalah penggunaan sprinkler otomatis.<sup>10</sup>

<sup>8</sup> Syairozi, M. I. (2020). Analisis Kemiskinan di Sektor Pertanian (Studi Kasus Komoditas Padi di Kabupaten Malang). *Media Ekonomi*, 28(2), 113-128.)

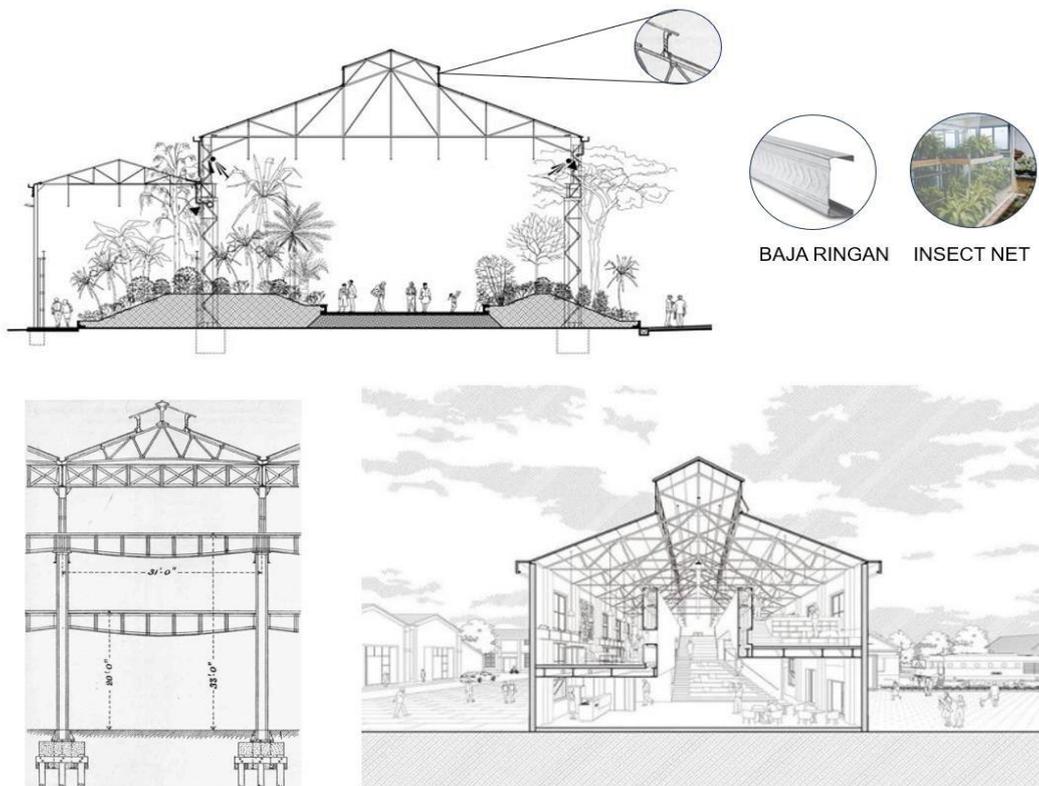
<sup>10</sup> Harapan, A., Indriani, D., Rizkiya, N. F., & Azbi, R. M. (2021). Artificial Intelligence in Architectural Design. *International Journal of Design (INJUDES)*, 1, 1-6.)



Gambar 5. 11 Contoh Struktur Greenhouse

Sumber : Dokumen Pribadi

Struktur baja ringan digunakan dalam konstruksi greenhouse, dengan sistem penghawaan alami di bagian atas. Penghawaan ini disediakan melalui penggunaan Insect Net yang menutupi bagian atas, memungkinkan sirkulasi udara alami tanpa risiko terkena serangga.



Gambar 5. 12 Contoh Struktur Greenhouse (Potongan)

Sumber : <https://id.pinterest.com/pin/50806302038999391/>

### 5.3.5 Bahan



Gambar 5. 13 Material Greenhouse

Sumber : Dokumen Pribadi

Pemilihan bahan bangunan didasarkan pada ketersediaan, ketahanan, dan dampak lingkungan. Untuk Tour Greenhouse, digunakan bahan Solar Tuff yang memiliki ketahanan tinggi terhadap perubahan cuaca dan memberikan insulasi termal yang baik. Untuk Greenhouse, menggunakan material berupa solar tuff, baja ringan, plastic uv, dan insect net, serta penerapan teknologi otomatis di dalam greenhouse.<sup>12</sup> Pada bangunan penunjang, bahan utama yang digunakan adalah beton bertulang dan bata merah untuk dinding, dengan lapisan akhir berupa plesteran dan cat ramah lingkungan. Penggunaan bahan lokal diutamakan untuk mengurangi jejak karbon dan mendukung ekonomi setempat. Ubin atau keramik yang terbuat dari bahan yang tahan lama dan mudah dibersihkan digunakan untuk lantai bangunan.

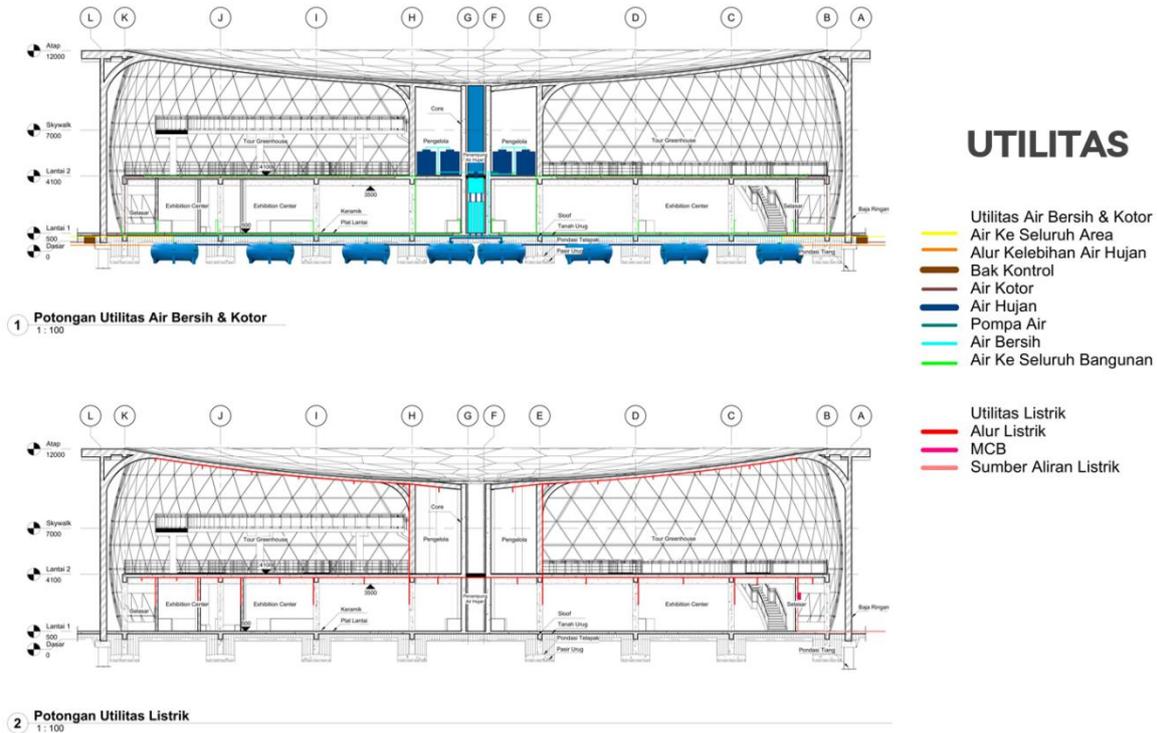
### 5.3.6 Desain Interior

Desain interior bangunan menekankan pada fungsionalitas dan kenyamanan, serta integrasi dengan elemen-elemen alam. Di dalam greenhouse, ruang interior dibiarkan terbuka dan terang, dengan minimal pembatas untuk memaksimalkan area tanam. Pada bangunan penunjang, desain interior lebih menitikberatkan pada penggunaan ruang yang efisien, dengan perabot yang ergonomis dan estetis. Warna-

<sup>12</sup> Mukhtari, W. (2018). Penggunaan Teknologi Pertanian dan Perubahan Sosial Ekonomi Masyarakat Petani Padi di Gampong Lam Alu Cut Kecamatan Kuta Baro Kabupaten Aceh Besar (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).

warna netral dipilih untuk memberikan kesan luas dan tenang, sementara elemen dekoratif seperti tanaman indoor digunakan untuk menambah kesan alami dan segar.

### 5.3.7 Utilitas



Gambar 5. 14 Sistem Utilitas Tour Greenhouse

Sumber : Dokumen Pribadi

Sistem utilitas dirancang untuk mendukung operasional bangunan secara optimal dan berkelanjutan. Sistem air bersih disuplai melalui sumur dan dilengkapi dengan sistem pengumpulan air hujan untuk keperluan irigasi di greenhouse. Sistem listrik dipasang oleh PLN dengan tambahan panel surya untuk mengurangi ketergantungan pada energi fosil. Instalasi sanitasi dirancang dengan sistem pengolahan limbah yang efisien, menjadikan limbah organik menjadi pupuk kompos.<sup>13</sup> Selain itu, sistem ventilasi dan pencahayaan dioptimalkan dengan kombinasi antara alami dan buatan, untuk memastikan kenyamanan termal dan visual di dalam bangunan.

<sup>13</sup> Burhan, A. B. (2018). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk pengembangan ekonomi pertanian dan pengentasan kemiskinan. *Jurnal Komunikasi Pembangunan*, 16(2), 233-247.

### 5.3.8 Pencegahan Bahaya Kebakaran



Gambar 5. 15 Hydrant Kebakaran

Sumber : <https://firehydrant.id/aksesoris-hydrant/>

Salah satu elemen penting dalam perancangan bangunan ini adalah mengurangi risiko kebakaran. Sistem proteksi kebakaran yang diterapkan mencakup pemasangan alat pemadam api ringan (APAR) di setiap area penting. Material bangunan yang digunakan, terutama pada struktur penunjang, dipilih yang memiliki ketahanan terhadap api. Selain itu, jalur evakuasi dirancang dengan akses yang jelas dan mudah, serta dilengkapi dengan penunjuk arah yang dapat terlihat dengan baik dalam kondisi darurat.

### 5.3.9 Pentahapan Pembangunan

Pertahapan pembangunan dilakukan secara bertahap untuk memastikan efisiensi waktu dan biaya, serta meminimalkan gangguan terhadap lingkungan sekitar. Tahap pertama mencakup pekerjaan persiapan, seperti pembersihan lahan, perataan tanah, dan pemasangan pondasi. Selanjutnya, pembangunan struktur utama greenhouse dilakukan, diikuti oleh pembangunan bangunan penunjang. Tahap terakhir adalah penyelesaian interior, instalasi utilitas, dan pengembangan area lansekap. Setiap tahap direncanakan dengan cermat, mengacu pada jadwal kerja yang disusun untuk memastikan penyelesaian proyek sesuai dengan waktu yang ditargetkan.

### 5.3.10 Penyelesaian Ruang Luas/Lansekap



*Gambar 5. 16 Perspektif Rancangan*

*Sumber : Dokumen Pribadi*

Penyelesaian ruang luar dan lansekap dirancang untuk mendukung fungsi bangunan dan memperkuat karakter alami tapak. Area sekitar greenhouse dihiasi dengan taman-taman kecil yang ditanami tanaman hias dan herbal, memberikan nuansa alami dan menyatu dengan konsep hortikultura. Jalur-jalur pejalan kaki di area lansekap dirancang dengan material yang ramah lingkungan, seperti batu alam atau paving block yang memungkinkan peresapan air.<sup>7</sup> Untuk menciptakan iklim mikro yang lebih sejuk dan nyaman, vegetasi harus ditempatkan dengan tepat di sekitar bangunan. Selain itu, kolam kecil atau fitur air lainnya ditambahkan untuk memperkaya estetika dan memberikan kesejukan tambahan di sekitar tapak.

<sup>7</sup> Lidwina Pandiangan, M., Asriana, N., Santri, T., & Chandra Aditya, N. (2022). Design strategies for storm-water management on a major road in urban area (case study: a section of JEND. Sudirman Road, Jakarta). *Malaysian Journal of Sustainable Environment (MySE)*, 9(3), 125-142.