

BAGIAN 5

EVALUASI RANCANGAN

5.1. Kesimpulan Review Evaluatif Klien atau Pengguna atau Peserta Seminar

Berdasarkan *review* yang diajukan oleh peserta seminar, terdapat pertanyaan yang paling mendasar mengenai rancangan yang mengambil solusi pertanian aeroponik ini. Pada BAB 1 halaman 11 ,Bagian Latar Belakang telah dijelaskan mengenai Local Food Movement yang sedang terjadi di sebagian besar wilayah Amerika, dimana mulai terdapat kesadaran masyarakat untuk memproduksi bahan pangannya sendiri. Sebagai tambahan, seperti yang dikutip pada halaman website *expo2015.org* yang menyatakan bahwa pada tahun 2050, kota- kota akan dipenuhi oleh sekitar 80% dari populasi penduduk di seluruh dunia. Kebutuhan makanan tidak akan dapat tercukupi apabila kota terus tumbuh dan berkembang. Maka, pertumbuhan kota harus selaras dengan adanya pertanian bersamanya. Hal ini menjelaskan bahwa pertanian merupakan salah satu solusi untuk pertumbuhan di kota. Sehingga hal ini dapat diterapkan pada perancangan yang memiliki konteks urban.

Sebagaimana yang telah dijelaskan pada BAB 2 Bagian Keunggulan Sistem Aeroponik, dimana opada sistem aeroponik memiliki keunggulan mengenai efisiensi waktu dalam hal pembibitan sampai dengan panen. Dimana hal ini dirasakan cocok untuk diterapkan pada penghuni *Farm-Housing* yang memiliki target *poor household* di U.S. yang memiliki pekerjaan. Sehingga pekerjaannya dapat tetap dilaksanakan dan peran sebagai pengelola tetap bisa dijalankan.

5.2. Kesimpulan Review Evaluatif Pembimbing dan Penguji

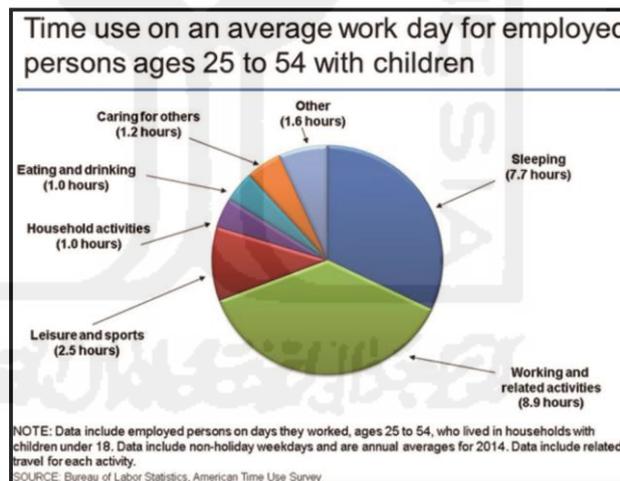
- Pertimbangan Jumlah Unit dan Lantai

Sebagai penjelasan lebih lanjut dari BAB 2 Bagian Analisis Tata Ruang halaman 57, jumlah unit hunian yang dirancang adalah 30 unit

hunian dengan tipe *landed house*. Pertimbangan jumlah unit didasari dengan temuan penulis mengenai jumlah unit yang harus tersedia pada dasar perancangan *affordable housing* dengan perbandingan negara bagian lain yaitu California. Dimana pada ketentuan menyebutkan bahwa jumlah unit per *acre* adalah 8-22 unit. Sedangkan pada *site* memiliki luas 3 *acre* sehingga 30 unit dapat masuk pada kategori tersebut. 30 unit didapatkan agar antara jumlah hunian dan hasil pertanian dapat seimbang. Hal lain yang menjadi pertimbangan jumlah lantai adalah sebagai upaya respon area sekitar, dimana area sekitar *site* merupakan area *single family housing* yang artinya adalah permukiman milik orang kaya, maka perancang menghindari isu NIMBY dengan memberikan rancangan hunian yang hampir serupa yaitu *landed house* namun dengan tipe *attached*.

- Analisis dan Desain Arsitektural Unit Hunian

Penjelasan ini melengkapi analisis bentuk hunian yang ada pada BAB 2 Bagian Analisis Tata Ruang halaman 59.

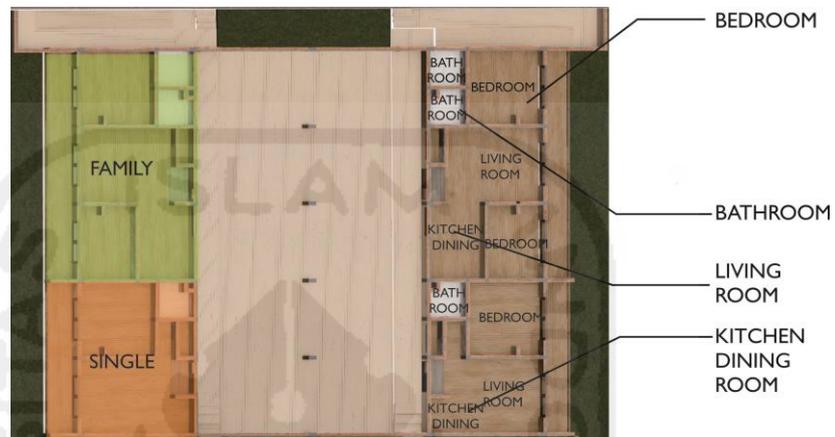


Gambar 5-1. Diagram Penggunaan Waktu Masyarakat U.S.

Sumber: Bureau of Labor Statistics

Berdasarkan analisa dan data yang dilakukan, ditemukan fakta bahwa sebagian besar orang Amerika menghabiskan waktu di rumah lebih untuk beristirahat (tidur) dan aktifitas lain seperti makan maupun bersih- bersih. Sedangkan waktu- waktu lainnya digunakan untuk berkegiatan di luar ruangan. Sehingga konsep hunian yang diajukan

adalah hunian yang memberikan ruang pokok untuk beristirahat seperti kamar tidur dan ruang keluarga. Kemudian aktifitas lain dapat ditampung dalam kegiatan bercocok tanam yang diajukan sebagai konsep hunian ini. Jadi, hunian dapat memfasilitasi sebagai tempat tinggal, bekerja dan juga melakukan aktifitas lain yang dapat digunakan untuk mengisi waktu senggang.



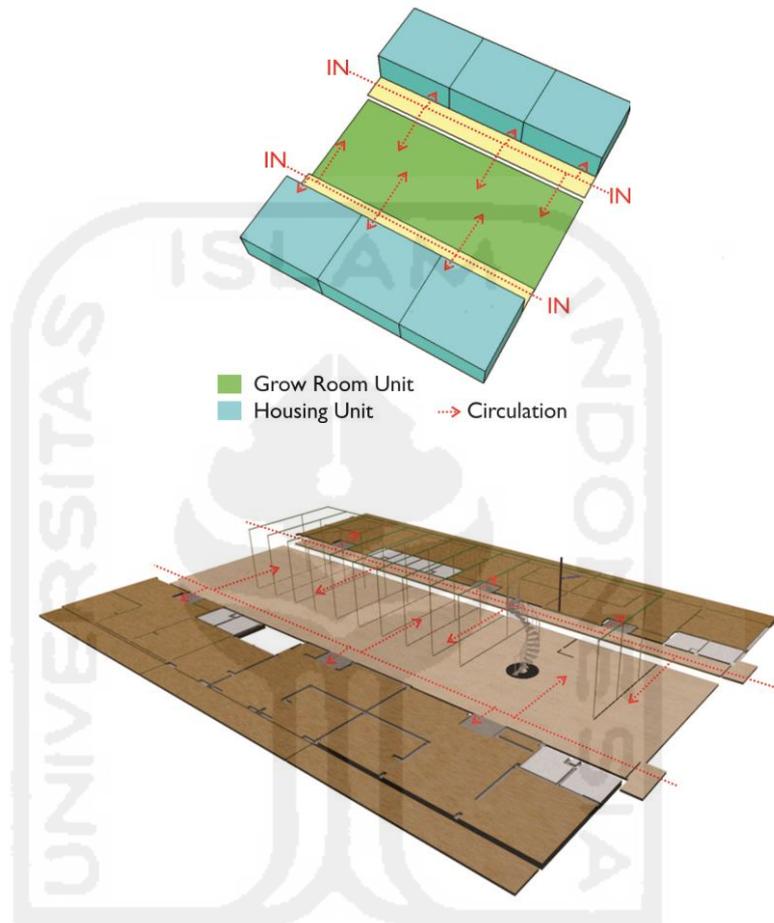
Gambar 5-2. Fungsi Ruang Hunian

Sumber: Analisis Penulis, 2016

- Kamar tidur memiliki besar ruang 4x4 meter untuk kamar tidur utama, sedangkan kamar tidur lain berukuran 4x3 meter. Ukuran kamar diperoleh dengan pertimbangan akses lantai kamar yang dapat digunakan untuk difabel (apabila penghuni mengalami kecelakaan). Selain itu, kamar tidur mendapatkan bukaan langsung ke arah luar untuk merespon sekaligus mengontrol lingkungan sekitar hunian.
- Kamar mandi diletakkan di arah dalam sehingga memberi kemudahan untuk maintenance penghuni.
- Ruang keluarga berada di sisi luar yang berhadapan langsung dengan area luar berfungsi untuk mengontrol bangunan.
- Dapur dan ruang makan menjadi satu dalam satu area, hal ini merupakan keputusan desain untuk meringkas ruangan sesuai dengan kebutuhan dan waktu atau aktifitas yang sering digunakan

penghuni. Pada area dining room dilengkapi dengan jendela ke arah dalam untuk memantau *growroom*.

- Analisis dan Desain Keterkaitan Hunian – Pertanian



Gambar 5-3. Keterkaitan Antar Fungsi Ruang Melalui Sirkulasi

Sumber: Analisis Penulis, 2016

Hunian dibuat berderet berada di dalam satu kesatuan massa bangunan dimana terdapat satu area *grow room* di tengahnya. Sirkulasi memiliki 2 *entrance* utama yaitu lewat bagian depan bangunan dan lewat bagian belakang bangunan. Jalur sirkulasi berupa koridor yang elevasinya lebih tinggi dibandingkan dengan *grow room*. Keberadaan *grow room* area

yang berbatasan dengan koridor bertujuan untuk memberikan kontrol terhadap area tanam dari penghuni. Ruang *grow room* dibiarkan terbuka dan menyatu dengan koridor agar memudahkan penghuni saat melakukan aktifitas pertanian. Dengan adanya ruang tanam yang terbuka dan berada tepat di depan hunian akan membuat penghuni selalu menjalankan aktifitas pertanian dengan rutin. Selain itu terdapat pula tangga sirkulasi ke atas menuju *aeroponics greenhouse* yang berada di lantai pertama bangunan. Setiap massa bangunan diberikan tangga spiral guna kemudahan sirkulasi untuk aktifitas pertanian di dalamnya.

- Analisis dan Desain Arsitektural Bangunan

Bagian ini akan menjelaskan tambahan penjelasan mengenai analisis bentuk bangunan yang diterapkan pada desain hasil rancangan. Sehingga akan menggabungkan pembahasan pada BAB 2 Bagian Analisis Massa halaman 64 dan BAB 4 Bagian Hasil Rancangan Bangunan halaman 84.

Pencahayaan



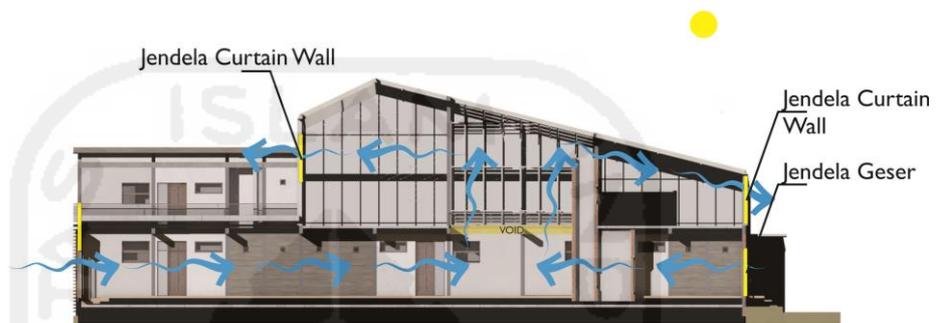
Gambar 5-4. Desain Bentuk Bangunan Terhadap Pencahayaan

Sumber: Analisis Penulis, 2016

Massa bangunan berada pada daerah yang terkena paparan cahaya. Dimana cahaya matahari masuk melalui panel- panel kaca menuju ruang tanam aeroponik yang berada di lantai pertama. Pemberian *void* bertujuan untuk menyebarkan cahaya masuk sampai dengan lantai dasar tempat *grow room area*. Panas yang

diterima area tanam aeroponik tersebut disimpan dalam plat yang kemudian dilepaskan kembali saat malam hari. Selain keberadaan *void*, desain juga menempatkan jendela- jendela dengan lebar 2x2 meter dengan orientasi tenggara- barat laut untuk memaksimalkan cahaya luar masuk menuju ruang. Adanya cahaya alami dapat mengurangi energi untuk pencahayaan buatan.

Penghawaan



Gambar 5-5. Desain Bentuk Bangunan Terhadap Penghawaan
 Sumber: Analisis Penulis, 2016

Desain bangunan yang dirancang menggunakan 2 jenis bukaan yaitu pintu-pintu, *sliding windows* dan, *hanging windows*. *Sliding windows* berada pada massa bangunan *growroom* dan *housing* sedangkan *hinged-windows* berada pada panel- panel *curtainwall*. Keberadaan bukaan- bukaan ini berfungsi untuk mengatur sirkulasi udara dari luar ke dalam bangunan.

Respon Iklim

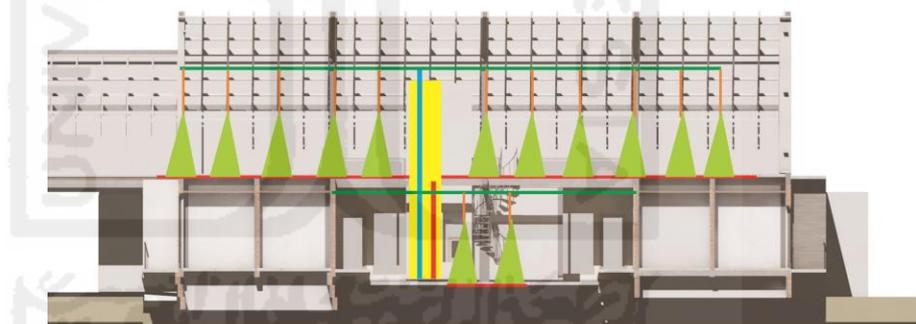


Gambar 5-6. Desain Bentuk Bangunan Terhadap Iklim
 Sumber: Analisis Penulis, 2016

Penggunaan atap pelana pada bagian area tanam aeroponik merespon kondisi iklim yang berlangsung pada area perancangan. Atap pelana dapat memudahkan salju untuk jatuh ke permukaan tanah. Hal ini juga berlaku ketika hujan sehingga tidak ada air atau salju yang menumpu, menggenang di atas atap. Semakin runcing bentuk atap akan semakin baik untuk merespon hujan atau salju, akan tetapi atap yang tidak terlalu runcing atau landai cenderung memiliki sirkulasi udara yang lebih baik. Pada perancangan ini atap yang digunakan memiliki kemiringan 20 derajat yang termasuk kategori landai.

- Analisis dan Desain Arsitektural Khusus

Bagian ini akan menjelaskan tambahan penjelasan mengenai analisis bentuk bangunan yang diterapkan pada desain hasil rancangan. Sehingga akan menggabungkan pembahasan pada BAB 3 Bagian Rancangan Arsitektural Khusus dan pengaruhnya terhadap desain.



- ANNOTATION:
-  AEROPONICS WALL
 -  PIPA NUTRISI
 -  PIPA PEMBAGI
 -  PIPA AEROWALL
 -  PIPA SISA NUTRISI

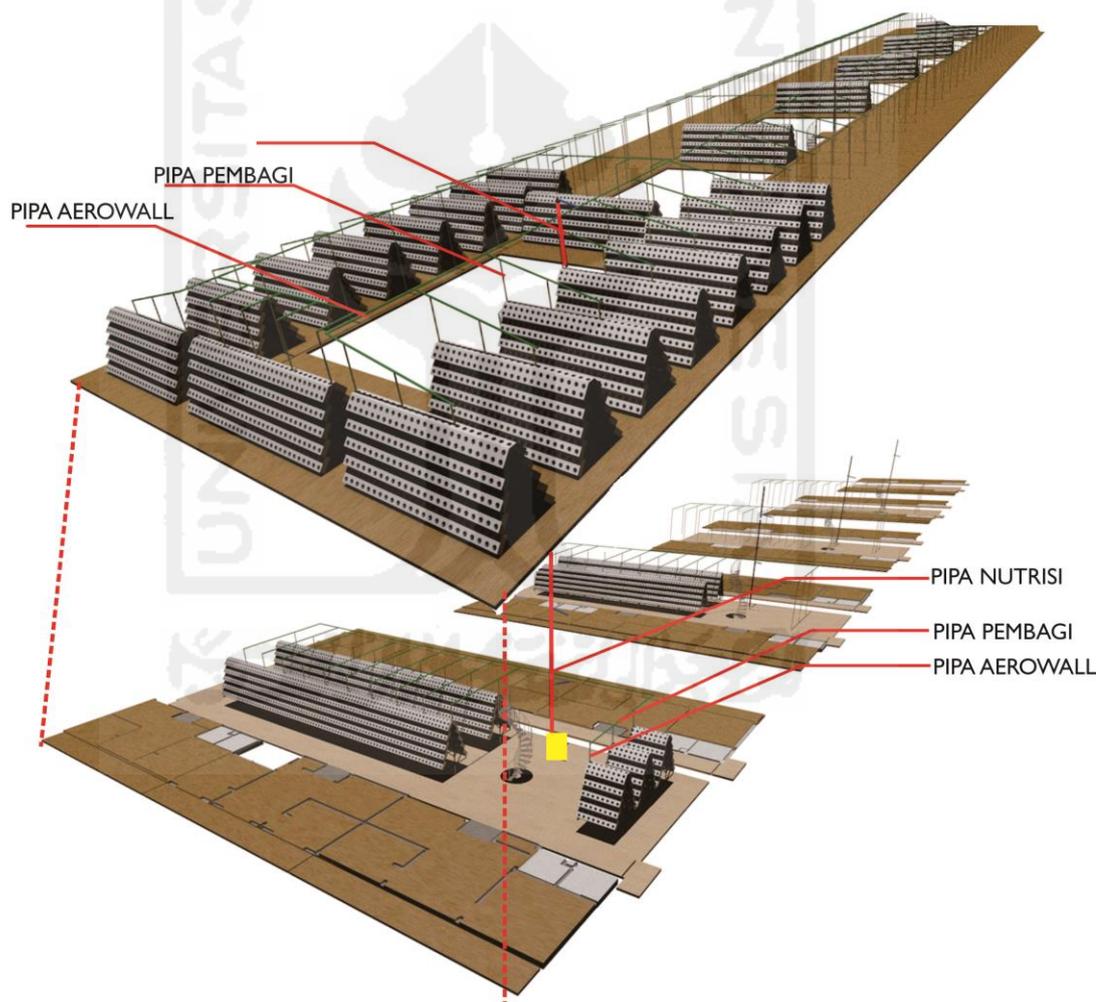
Gambar 5-7. Desain Sistem Infrastruktur Pemipaan Aeroponik

Sumber: Analisis Penulis, 2016

- Perancangan pipa nutrisi terbagi menjadi dua bagian, yaitu pipa nutrisi yang menggunakan sistem semprot melalui tekanan yang

diatur lewat ruang kontrol nutrisi dan pipa sisa nutrisi yang dibiarkan mengalir.

- Pipa nutrisi dirancang melewati bagian atas dari ruangan, seperti halnya dengan sistem sprinkler yang menggantung di atas ruang. Pipa- pipa ini kemudian disambungkan pada sambungan yang berada pada *aerowall* sehingga sistem yang didapat bisa terintegrasi.
- Pipa sisa nutrisi merupakan pipa yang ada dibawah penutup plat lantai, dimana hasil dari penyemprotan dialirkan menggunakan gravitasi dan dikembalikan lagi pada ruang nutrisi.



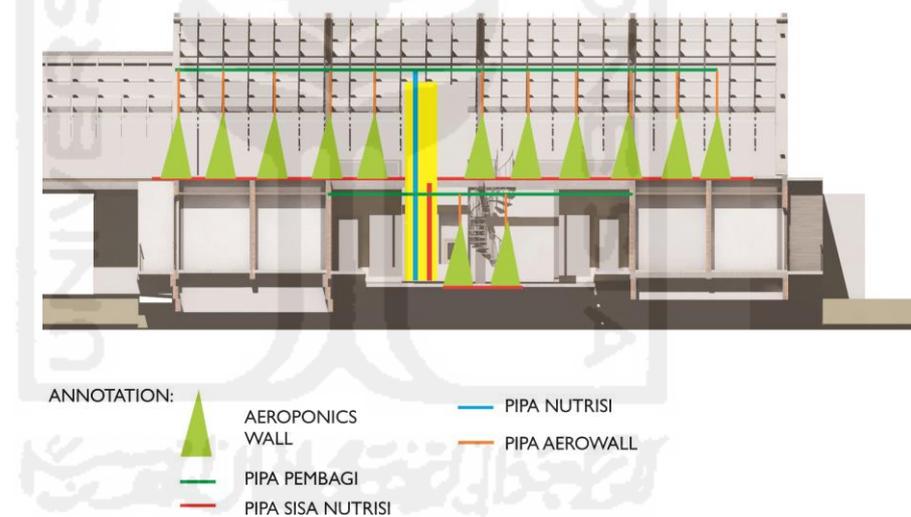
Gambar 5-8. Desain Sistem Infrastruktur Pemipaan Aeroponik , Ilustrasi 3 Dimensi

Sumber: Analisis Penulis, 2016

- Desain Detail Arsitektural Khusus

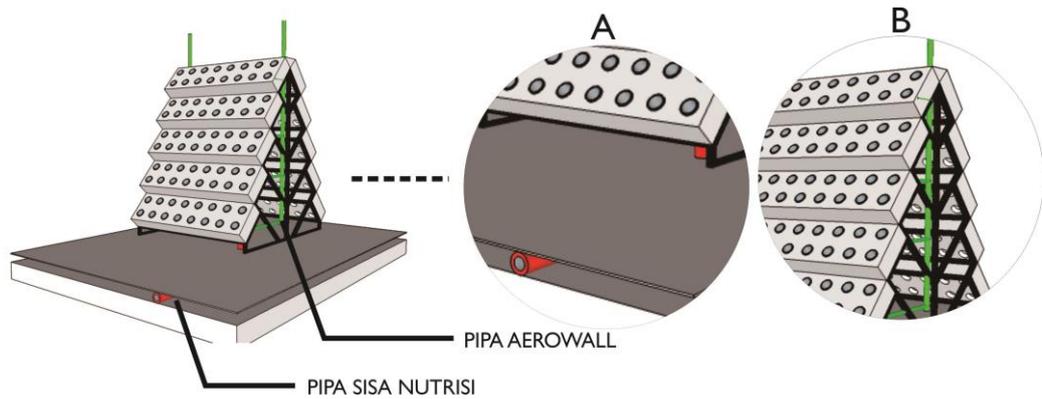
Bagian ini akan menjelaskan tambahan penjelasan mengenai analisis bentuk bangunan yang diterapkan pada desain hasil rancangan. Sehingga akan menggabungkan pembahasan pada BAB 3 Bagian Detail Rancangan Arsitektural Khusus halaman 88.

Sistem arsitektural diharapkan merupakan hasil pemikiran perancang hingga mendapatkan suatu desain. Perancang melakukan studi untuk pembuatan *aeroponics wall* (tembok tanam aeroponik) dimana perancang merancang desain tersebut dengan pertimbangan kebutuhan ruang hidup pertanaman yang akan ditanam sehingga hasil yang dapat dipanen dapat maksimal. *Aeroponics wall* juga terintegrasi dengan sistem infrastruktur pipa nutrisi yang disalurkan melalui *shaft* dari *grow room* lantai dasar menuju lantai atas.



Gambar 5-9. Desain Detail Pemipaan Aeroponik

Sumber: Analisis Penulis, 2016



Gambar 5-10. Detail *Aerowall* Terhadap Pemipaan

Sumber: Analisis Penulis, 2016

A. PIPA SISA NUTRISI

Pipa sisa nutrisi ditanamkan kebawah penutup plat lantai yang dialirkan menuju pipa pusat yang berada pada shaft nutrisi pada bangunan.

B. PIPA NUTRISI

Pipa nutrisi dirancang melewati bagian atas ruangan yang kemudian dialirkan menggunakan pipa pembagi yang disambungkan pada pipa aerowall yang mendistribusikan nutrisi menuju *platform- platform* tanam.

- Pengujian

Uji Pembiayaan dan Hasil

Bagian ini akan menjelaskan tambahan penjelasan mengenai pengujian yang telah dilakukan di BAB 3 sebelumnya.

Jenis Unit	Jumlah Unit
Single	10
Family	20

Jenis Kamar	Single	Family
Harga Sewa /bulan	\$ 878.13	\$1,148.5
Harga Sewa/3bulan	\$ 2,634.39	\$ 3,445.5
Harga Sewa/ tahun	\$ 10,537.56	\$ 13,782

Biaya Sewa 30 unit	
Sewa / bulan	\$ 31,751.3
Sewa/ 3 bulan	\$ 95,253.9
Sewa / tahun	\$ 381,015.6

Hasil Panen Per 3 bulan

Aeroponics Greenhouse	65.100
Growroom	39.168
Hasil Panen (batang)	94.286

Tabel 5-1. Pembiayaan Bangunan dari Pertanian

Sumber: Analisis Penulis, 2016

Sehingga total pendapatan per masa panen (3bulan) adalah
 $94.286 \times \$1.25 = \$ 117,857.5$

Dimana hasil ini dipotong dengan pembiayaan operasional sesuai dengan studi kasus PARUS sebesar 15%

Maka, hasil bersih adalah \$ 100,178.875

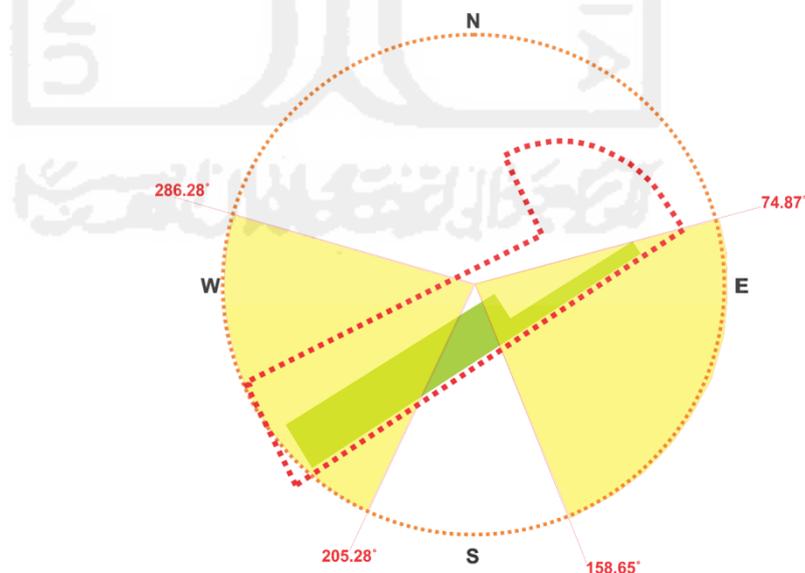
Jadi, hasil pertanian > biaya sewa sehingga perancangan dapat diasumsikan berhasil.

Kesesuaian dengan Kajian

Pengujian berikutnya merupakan pengujian rancangan. Pengujian rancangan ini menggunakan pertimbangan dasar- dasar *Affordable Housing Advisor* yang sudah dibahas pada BAB 2 Bagian Kajian Pustaka. Dimana hal- hal dalam perancangan sudah masuk dan sesuai dengan kajian yang dirujuk. Akan tetapi, ada beberapa aspek yang belum masuk dalam perancangan adalah sebagai berikut:

- Sasaran *Family Unit* adalah pengguna yang sudah berkeluarga, akan tetapi pada perancangan seharusnya menyediakan *play room area* untuk anak- anak. Dalam desain yang disediakan adalah kebun- kebun komunal untuk pengguna dari dalam maupun lingkungan sekitar. Hal ini merupakan evaluasi untuk desain yang diakan datang agar dapat diperbaiki.
- Dalam kajian menyebutkan bahwa titik temu anatra penghuni merupakan area *outdoor*, akan tetapi pada perancangan ini titik temu akan lebih banyak dipusatkan pada *indoor* area karena tema pertanian yang diusung.

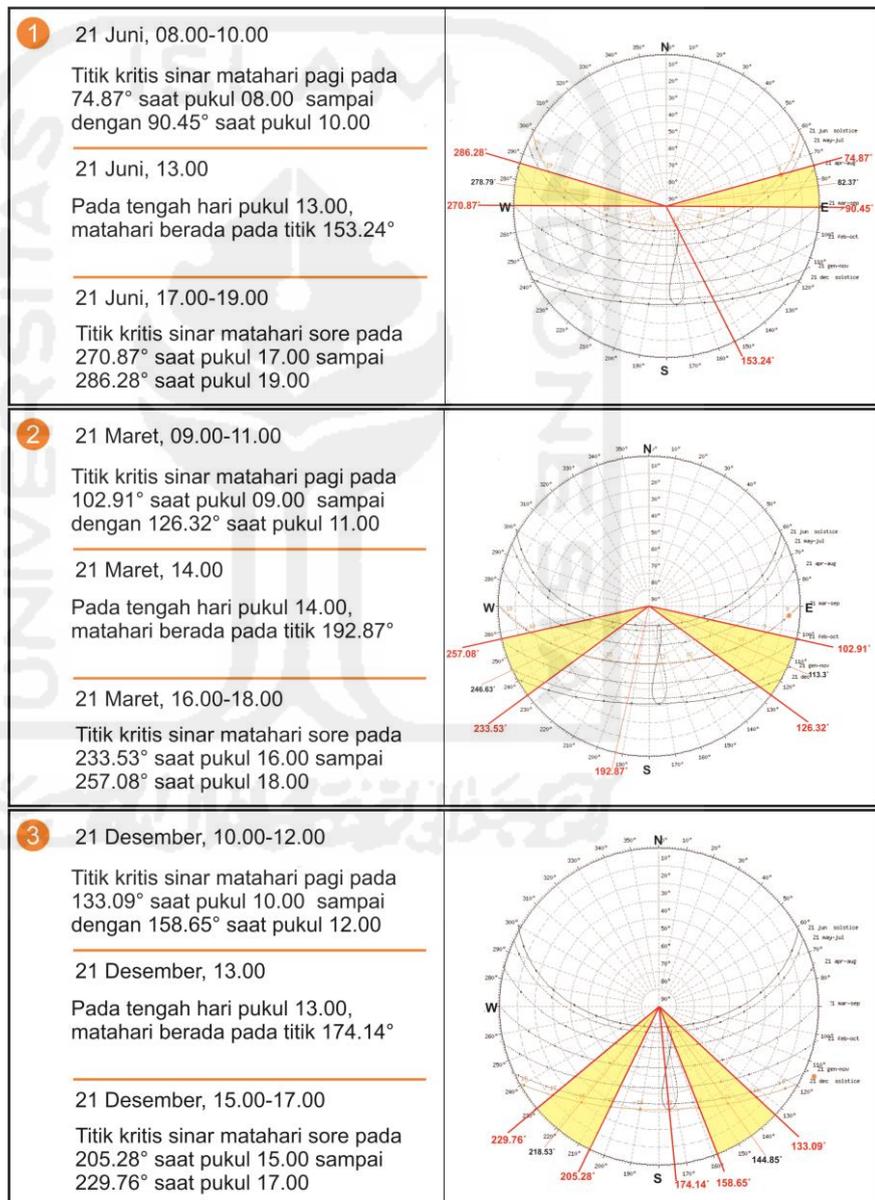
Uji Desain Terhadap Penyinaran

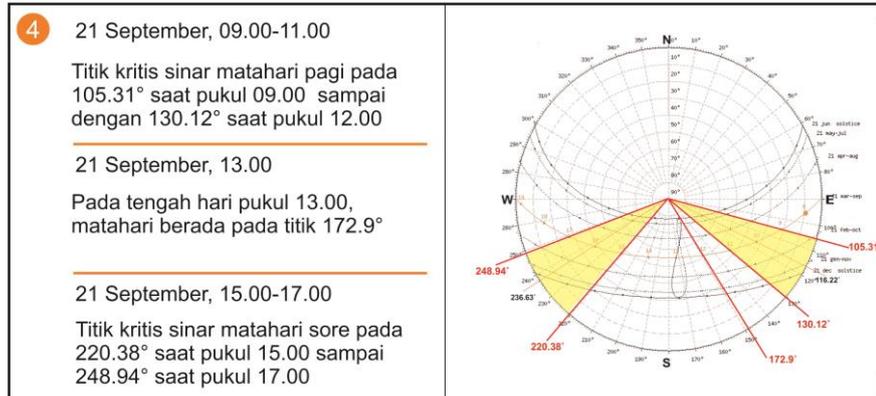


Gambar 5-11. Massa Terhadap Penyinaran Matahari

Sumber: Analisis Penulis, 2016

Area Penyinaran merupakan hal yang sangat penting dalam pertanian sebagai tema yang diangkat. Pada masa- masa tertentu, sinar matahari yang diperoleh tidak maksimal, sehingga penyinaran dengan bantuan sinar matahari langsung tidak dapat dilakukan. Bentuk massa bangunan yang diambil merupakan bentuk yang paling dapat menerima matahari dalam setahun, akan tetapi ada bagian- bagian tertentu yang tidak dapat cahaya matahari, seperti yang tampak pada gambar di atas.





Tabel 5-2. Penyinaran Matahari Dalam Setahun
Sumber: Analisis Penulis, 2016

Berdasarkan tabel di atas, dapat dilihat bahwa lama penyinaran matahari setiap pergantian musim berbeda- beda. Hal ini sangat berpengaruh terhadap penyinaran matahari yang diterima oleh *greenhouse* yang ada pada bangunan. Sehingga keberhasilan rancangan bergantung pada musim panas dan musim semi saja. Sedangkan pada musim gugur dan musim dingin, penyinaran cenderung minim sehingga desain tidak dapat dikatakan maksimal.