

BAGIAN 2

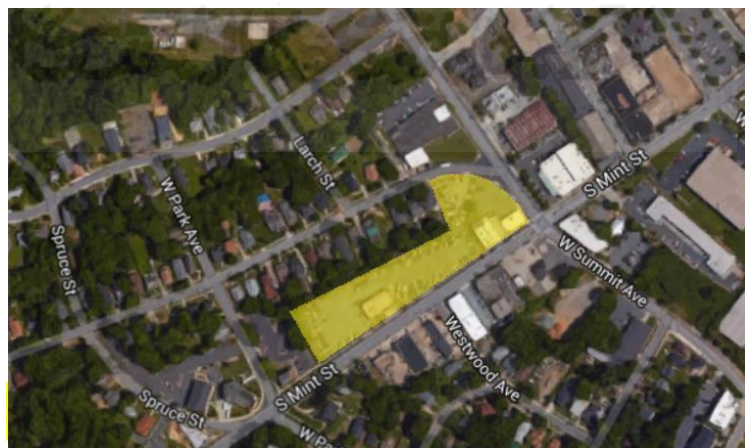
PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN DAN PEMECAHANNYA

2.1. Narasi Konteks Lokasi, Site, dan Arsitektur

2.1.1. Narasi Konteks Lokasi

Site yang dipilih dalam perancangan pada Proyek Akhir Sarjana ini berada di kota Charlotte. Charlotte merupakan kota terbesar di Mecklenburg County, North Carolina. Charlotte juga berbatasan langsung dengan South Carolina, sehingga terdapat angka mobilitas cenderung tinggi di Charlotte. Wilayah perancangan berada di titik temu antara wilayah residensial, industrial dan komersial. Wilayah metropolitan di Charlotte menempati peringkat 22 se- Amerika Serikat. Akan tetapi, perkembangan dan kemajuan Charlotte sangat signifikan dibanding dengan kota yang lain. Lokasi Charlotte juga dilalui oleh dua sungai kecil yaitu *Sugar Creek* dan *Irwin Creek*. Charlotte juga merupakan wilayah yang memiliki kepadatan penduduk paling kecil di kota- kota berkembang di US.

2.1.2. Narasi Konteks Site



Gambar 2-1. Peta Lokasi Perancangan

Sumber: wikimapia.org dengan modifikasi Penulis (2016)

Site berada di hook antara West Summer Avenue dan South Mint Street. Area ini merupakan area permukiman dan industri serta pertokoan. Kondisi eksisting *site* seperti yang terlihat pada pantauan melalui *google street view* sebagian besar merupakan tempat mobil- mobil bekas yang sudah tampak rusak yang kemungkinan merupakan hasil dari bengkel yang ada di dalamnya, dimana terdapat dua massa bangunan yang berdiri di dalamnya, yaitu berupa industri jasa servis, dan restoran. Data *land use* yang diperoleh dari *polaris3g.mecklenburgcountync.gov* menjelaskan bahwa guna lahan di dalam site terdiri dari dua fungsi yang berbeda yaitu untuk industri dan komersial. Sedangkan dalam *brief* kompetisi *Urban Housing* yang diselenggarakan AIA North Carolina menyebutkan bahwa area ini akan digunakan sebagai fungsi residensial. Maka, perancangan yang akan diajukan adalah perancangan yang menggabungkan antar kondisi eksisting dan penambahan fungsi lain di dalam site. Sesuai dengan *brief* yang dipaparkan, massa bangunan yang ada dihilangkan untuk diganti dengan fungsi bangunan baru.



Gambar 2-2. Bangunan Eksisting Dalam Site. Mynt Restaurant & Lounge dan S&R Wrecker Service (Ki-Ka)
Sumber: *polaris3g.mecklenburgcountync.gov*

2.1.3. Narasi Konteks Arsitektur

Secara arsitektural , model bangunan yang ada di wilayah ini hampir sama antara satu dengan yang lain. Pada umumnya bangunan dengan fungsi hunian akan memiliki atap yang terlihat menggunakan *roof*

tile. Single family housing biasanya memiliki halaman yang luas yang langsung berbatasan dengan jalan utama. *Single family housing* yang berada di sekitar lokasi perancangan cenderung hanya memiliki satu level saja atau dua level dengan tambahan *basement*. Struktur atap yang digunakan menggunakan atap limasan atau pelana.



Gambar 2-3. Arsitektur Untuk Tipe *Single Family Housing* di Charlotte

Sumber: polaris3g.mecklenburgcountync.gov



Gambar 2-4. Arsitektur Untuk Tipe *Multi Family Housing*.Townhouse (Kiri)

Apartemen (Kanan)

Sumber: everyapmapped.org dan charlottelocalrealestatecompany.com

Multi family housing yang ada di Charlotte biasanya berupa *town-house* maupun apartemen. *Town-house* biasanya merupakan area residensial yang menyasar masyarakat dengan ekonomi atas. Sedangkan apartemen memiliki penghuni yang relative heterogen dari segi pemasukan. Hal ini ditentukan oleh jenis apartemen yang dibangun.

Apartemen di Charlotte memiliki variasi, ada yang berupa apartemen 2 sampai 4 lantai dengan atap miring seperti rumah tingkat dan apartemen dengan banyak lantai dengan atap dak beton.

2.2. Peta Kondisi Fisik



Gambar 2-5. Foto Satelit Area Perancangan
Sumber: activatenc.org



Gambar 2-6. Kondisi Sekitar Area Perancangan
Sumber: google.com/maps/streetview

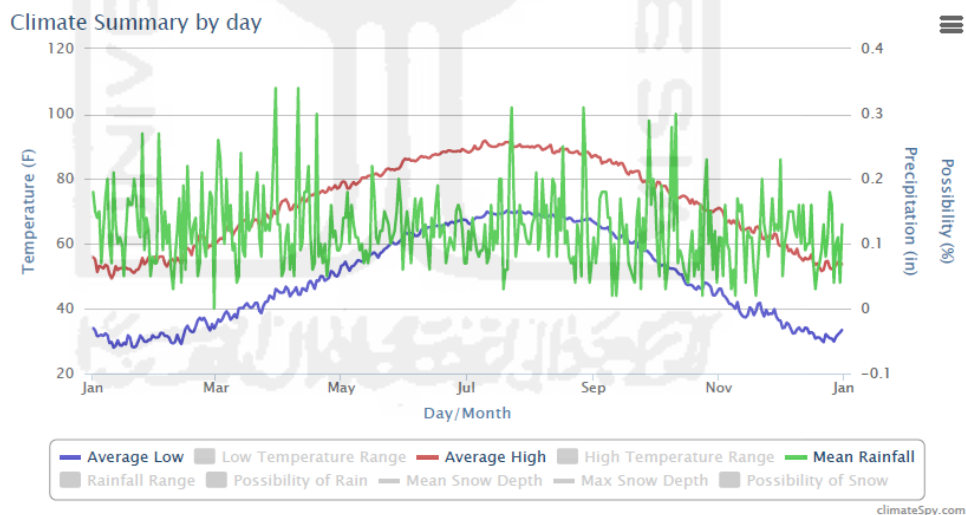
2.2.1. Gambaran Umum

Kondisi sekitar site merupakan area residensial dengan tipe *single family housing* dan area industri perumahan. Berada pada ketinggian 221 meter dari permukaan air laut, Charlotte sendiri memiliki tipe iklim sub-tropis. Musim dingin berlangsung singkat sedangkan musim panas akan terasa kenaikan suhu dan kelembabanya.

Climate data for Charlotte, North Carolina (Charlotte-Douglas Int'l), 1981–2010 normals, extremes 1878–present ^[a]													[hide]
Month	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	Jul	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	Year
Record high °F (°C)	79 (26)	82 (28)	91 (33)	96 (36)	98 (37)	104 (40)	104 (40)	104 (40)	104 (40)	98 (37)	85 (29)	80 (27)	104 (40)
Average high °F (°C)	50.7 (10.4)	55.0 (12.8)	63.1 (17.3)	71.9 (22.2)	78.9 (26.1)	86.0 (30)	89.0 (31.7)	87.5 (30.8)	81.3 (27.4)	71.8 (22.1)	62.4 (16.9)	52.9 (11.6)	70.9 (21.6)
Average low °F (°C)	29.6 (−1.3)	32.7 (0.4)	39.3 (4.1)	46.9 (8.3)	55.8 (13.2)	64.5 (18.1)	68.1 (20.1)	67.2 (19.6)	60.4 (15.8)	48.8 (9.3)	39.2 (4)	31.9 (−0.1)	48.7 (9.3)
Record low °F (°C)	−5 (−21)	−5 (−21)	4 (−16)	21 (−6)	32 (0)	45 (7)	53 (12)	50 (10)	38 (3)	24 (−4)	11 (−12)	−5 (−21)	−5 (−21)
Average precipitation inches (mm)	3.41 (86.6)	3.32 (84.3)	4.01 (101.9)	3.04 (77.2)	3.18 (80.8)	3.74 (95)	3.68 (93.5)	4.22 (107.2)	3.24 (82.3)	3.40 (86.4)	3.14 (79.8)	3.25 (82.6)	41.63 (1,057.4)
Average snowfall inches (cm)	2.1 (5.3)	1.2 (3)	0.6 (1.5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0.1 (0.3)	0.3 (0.8)	4.3 (10.9)
Average precipitation days (≥ 0.01 in)	9.7	9.4	9.6	8.8	9.6	10.2	10.8	9.8	7.1	6.9	8.4	9.6	109.9
Average snowy days (≥ 0.1 in)	1.0	0.5	0.2	0	0	0	0	0	0	0	0	0.2	1.9
Average relative humidity (%)	65.7	61.8	61.5	59.3	66.9	69.6	72.2	73.5	73.3	69.9	67.6	67.3	67.4
Mean monthly sunshine hours	173.3	180.3	234.8	269.6	292.1	289.2	290.0	272.9	241.4	230.5	178.4	168.5	2,821
Percent possible sunshine	55	59	63	69	67	66	66	65	65	66	58	55	63

Tabel 2-1. Data Iklim di Wilayah Charlotte

Sumber: wikipedia.org

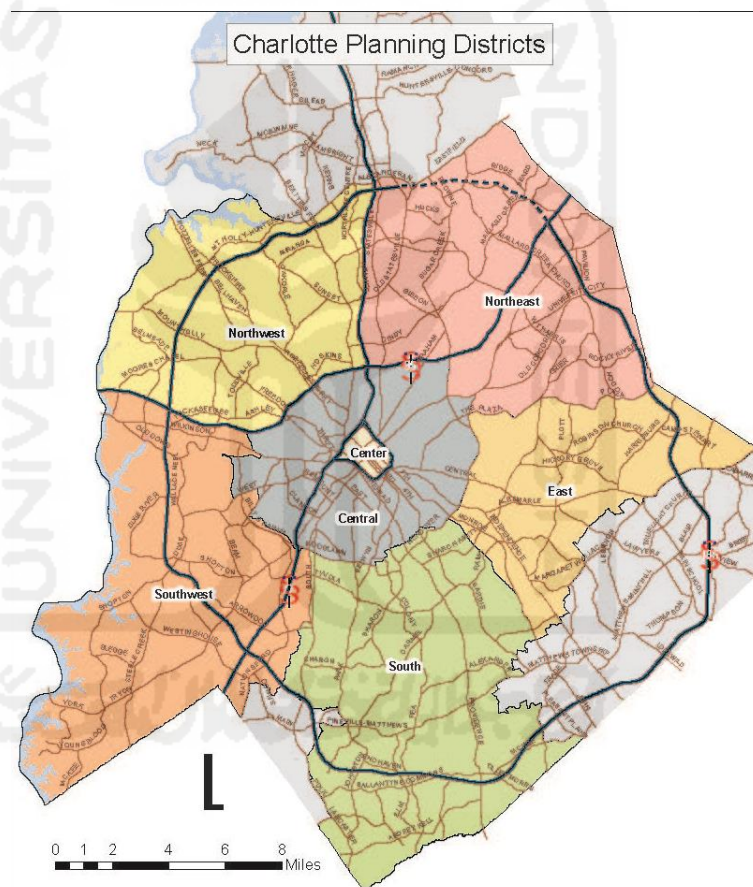


Gambar 2-7. Iklim Rerata di Wilayah Charlotte

Sumber: climatespy.com

Berdasarkan data di atas, dapat diketahui bahwa suhu hangat di Charlotte terjadi pada bulan Juli dengan suhu rata-rata 91,7 °F atau setara dengan 33,2 °C. Suhu tertinggi terjadi di antara bulan Agustus yang bisa mencapai 40 °C. Suhu rendah biasanya terjadi pada bulan Januari dengan suhu rata-rata -0,8 °C dan suhu terdingin di bulan itu mencapai -25 °C. Bulan basah di Charlotte berada di bulan Maret dengan intensitas hujan lebat paling tinggi. Sedangkan bulan kering rata-rata berada di bulan November.

2.2.2. Peta Kondisi Makro

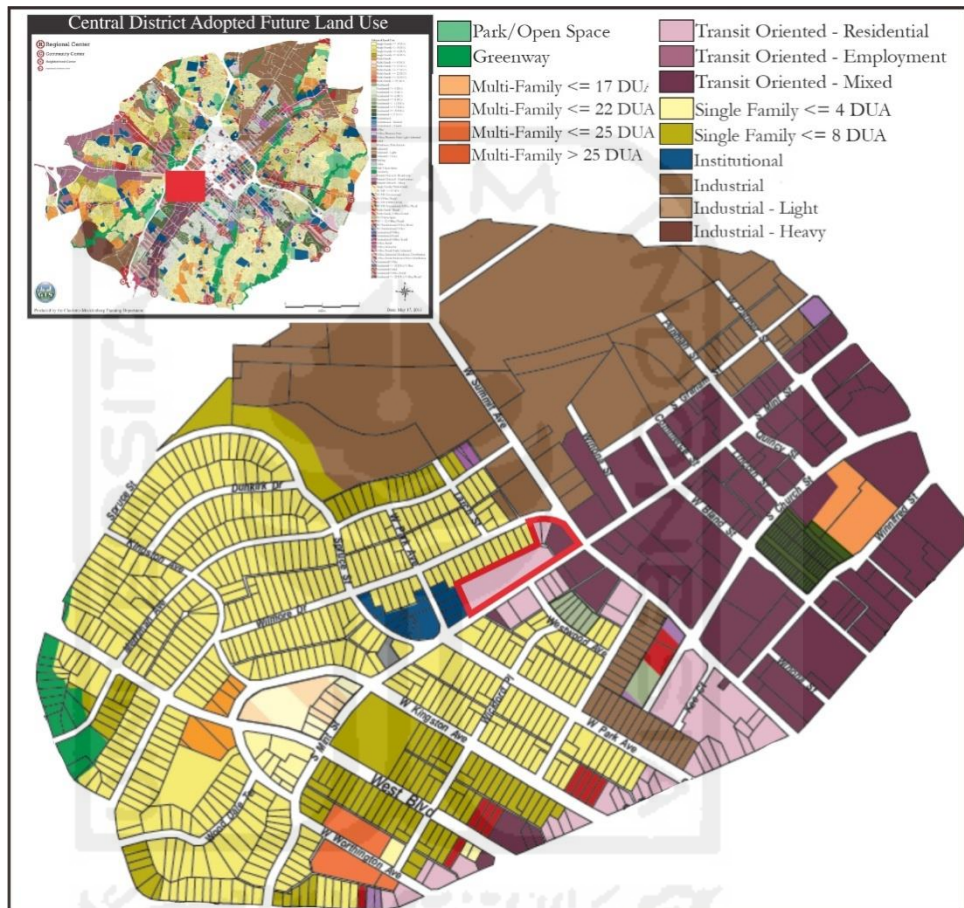


Gambar 2-8. Rencana Pembagian Distrik di Charlotte

Sumber: Charlotte Mecklenburg Department of Planning

Rencana pembagian distrik di Charlotte ini dilakukan dalam upaya untuk memberikan kemudahan dalam proses kontrol wilayah di

berbagai bidang baik ekonomi, sosial maupun politi. Wilayah dalam perencanaan terbagi menjadi bagian *Center* yaitu pusat kota. *Central* sebagai area kota yang mengelilingi pusat kota. Dan area *Southwest, South, East, North East, North West* sebagai area terluar yang mengelilingi *Central District*. Area perancangan sendiri berada di bagian *Central District*.



Gambar 2-9. Rencana Tata Guna Lahan di *Central District*
 Sumber: Charlotte Mecklenburg Department of Planning , modifikasi Penulis

Berdasarkan peta mengenai *future land use* dari distrik *central* di Charlotte, area perancangan di kelilingi oleh berbagai fungsi lahan. Sebagian fungsi lahan adalah fungsi residensial untuk *single family housings* sedangkan area lain difungsikan sebagai area industri maupun area *TO*. Untuk lokasi perancangan memiliki fungsi sebagai *transit oriented* dengan fungsi *mixed* dan residensial.

2.2.3. Peta Kondisi Mikro



Gambar 2-10. Peta Penggunaan Lahan di Lokasi Sekitar

Sumber: Analisis Penulis (2016)

Kondisi area eksisting site memiliki fungsi bangunan yang cenderung beragam dengan fungsi lahan yang berbeda dengan bangunan yang berdiri di atasnya pun dapat dijumpai di area ini. Area *single family housing* disini sangat mencolok begitu pula area industri yang ada. Dimana kedua area tersebut merupakan area yang paling dominan.

2.3. Data Lokasi dan Peraturan Bangunan Terkait

2.3.1. Data Lokasi

South Mint Street

South Mint Street merupakan salah satu jalan yang berada di area Charlotte yang dimulai dari dekat Woodcrest Avenue sampai World Trade Street. South Mint Street melewati area permukiman sampai dengan pusat kota. Pada sepanjang South Mint Street dapat dijumpai

permukiman penduduk berupa rumah- rumah lokal. Selain itu, juga terdapat toko- toko yang bersifat industri kecil atau rumahan. South Mint Street juga sebagai salah satu akses yang menghubungkan wilayah sub-urban di Charlotte menuju pusat kota.

Transit Oriented Mixed & Residential

Menurut perencanaan wilayah Mecklenburg bagian tengah, area perancangan direncanakan sebagai area *TO – Mixed and Residential*. Perancangan yang diajukan memiliki fungsi yang sesuai dengan perencanaan sehingga fungsi perancangan akan lebih maksimal. Perancangan akan merancang *housing* yang merupakan fungsi residensial dan juga fungsi industri pertanian yang ada di dalamnya.

2.3.2. Peraturan Bangunan

Bangunan yang akan dirancang akan memenuhi peraturan yang berlaku di area Charlotte menurut regulasi yang berlaku. Berikut ini merupakan regulasi yang sesuai dengan perancangan adalah sebagai berikut:

1. Jarak minimal antara sisi terluar jalan hingga struktur bangunan adalah 14 feet atau sekitar 4,3 meter.
2. Jarak minimal antara bangunan di dalam dan di luar site adalah 10 feet atau sekitar 3,1 meter.
3. Ketinggian maksimal bangunan adalah 120 feet atau sekitar 36,6 meter dari permukaan tanah.
4. Koefisien dasar bangunan maksimal adalah 80% dari luas site, sehingga berdasarkan luas area site tersebut maka area maksimal yang boleh terbangun seluas 106.519 sqft atau 0,98 ha atau 9.896 m².
5. Area perancangan wajib memberikan *open space* sesuai dengan peraturan yang berlaku. Dimana dikatakan bahwa luas lantai dasar bangunan yang lebih dari 40.000 sqft atau setara 3.716 m² harus menyediakan 1sqft *open space* untuk setiap

100sqft luas lantai dasar. Sehingga *open space* dari perancangan ini sekitar 1.065,2 sqft atau 99 m².

6. Tempat parkir yang harus dirancang di area ini harus memenuhi:

1 ruang parkir untuk setiap unit tempat tinggal

1 ruang parkir untuk setiap 600 ft atau 55,7m² luas lantai bangunan.

2.4. Data Ukuran Lahan dan Bangunan

2.4.1. Data Ukuran Lahan

Ukuran lokasi perancangan secara keseluruhan 1,23 hektar atau sekitar 12.371 m² yang meliputi garis dengan *outline* oranye pada gambar di atas. Sisi terpanjang pada South Mint Street adalah sekitar 237 meter dan sisi terpendek pada barat daya site adalah 57,8 meter. Pengukuran menggunakan bantuan satelit melalui *google earth*.



Gambar 2-11. Ukuran Lahan Perancangan

Sumber: Analisis Penulis (2016)

2.4.2. Data Ukuran Bangunan

Ukuran bangunan sementara mengikuti peraturan yang berlaku. Dimana ukuran lantai bangunan yang boleh terbangun dalam site adalah 80% dari total luas site. Sehingga yang diperoleh adalah:

$$80\% \times (\text{LUAS KESELURUHAN SITE})$$

$$80\% \times 12.371 \text{ m}^2$$

$$9.896 \text{ m}^2$$

Jadi, ukuran bangunan yang terbangun akan berada dikisaran 9.896 m² atau kurang, untuk luas lantai dasar.

2.5. Data Klien dan Pengguna

Subyek yang menjalankan kegiatan di proyek perancangan ini dibagi menjadi 2, yaitu:

- Klien

Dalam proyek ini, klien bertindak sebagai pemilik atau orang yang mengusulkan dan bertanggungjawab atas proyek. Proyek ini diasumsikan sebagai proyek sosial kerjasama antara AIA North Carolina dengan *Charlotte-Mecklenburg Planning Department* dalam upaya memberikan fasilitas tempat tinggal mandiri pada masyarakat Charlotte dengan penghasilan rendah. Hal ini bertujuan untuk menyediakan *affordable housing* di wilayah Charlotte.

- Pengguna

Pengguna dalam hal ini adalah orang yang tinggal di hunian ini. Pengguna hunian memiliki 2 peran yang berbeda, yaitu:

- a. Penyewa

Penghuni menyewa unit hunian dan dapat tinggal di dalamnya dengan kurun waktu yang disesuaikan dengan perjanjian

- b. Pengelola

Penghuni menyewa unit hunian dengan cara mengelola pertanian-aeroponik yang disediakan di hunian ini. Hal ini dilakukan untuk menutupi biaya sewa unit yang ditinggali.

2.6. Kajian Tema Perancangan

2.6.1. Narasi Problematika Tematis

Affordable housing yang dirancang di area ini diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk masyarakat sekitar melalui penerapan *urban farming* dengan metode aeroponik. Sehingga akan ada hubungan timbal balik yang terjalin antara *housing* yang akan dirancang dengan permukiman yang sudah ada di sekitarnya. Selain itu, *affordable housing* ini akan membuka cara pandang baru mengenai pembiayaan rumah yang bersifat program sosial.

2.6.2. Paparan Teori yang Dirujuk

2.6.2.1. Affordable Housing

Affordable housing adalah perumahan yang terjangkau bagi masyarakat dengan tingkat pendapatan di angka rata-rata suatu daerah, wilayah maupun negara (Basudeb, 2010). Sedangkan dalam *economictimes.indiatimes.com* menjelaskan bahwa *affordable housing* merupakan suatu perumahan yang diperuntukkan bagi masyarakat dengan tingkat pendapatan yang rendah. Selain itu, keterjangkauan *affordable housing* akan berbeda-beda sesuai dengan negara atau wilayahnya. Menurut *U.S. Department of Housing and Urban Development* menyatakan bahwa *affordable housing* adalah suatu hunian yang diperuntukkan bagi masyarakat yang menghabiskan 30% dari pendapatan yang diperoleh untuk pemenuhan kebutuhan pangan. Biasanya *affordable housing* menyasar masyarakat dengan tingkat pendapatan di bawah rata-rata suatu daerah.

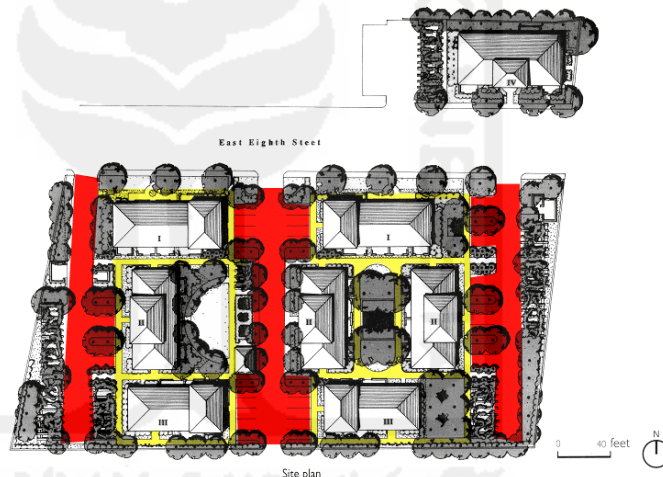
Untuk konteks perancangan ini, *affordable housing* yang akan dirancang adalah hunian yang dapat dijangkau oleh rumah tangga dengan pendapatan kurang dari \$43.000 yang masuk dalam kategori *poor household* di Charlotte.

Berdasarkan *Affordable Housing Design Advisor*, terdapat 9 pertimbangan dalam mendesain perumahan jenis ini, yaitu:

1. Area Parkir

Parkir merupakan bagian yang penting dalam desain suatu hunian yang berbasis komunitas. Penempatan area parkir harus mempertimbangkan:

- Kemudahan akses dan pengawasan
- Jarak antara tempat parkir dan hunian yang dekat
- Pemecahan ruang parkir untuk memudahkan pengawasan
- Membedakan akses antara kendaraan dengan pedestrian
- Keamanan area parkir, kaitannya antara pengguna parkir dengan desain sekitar, seperti penggunaan material yang menyilaukan



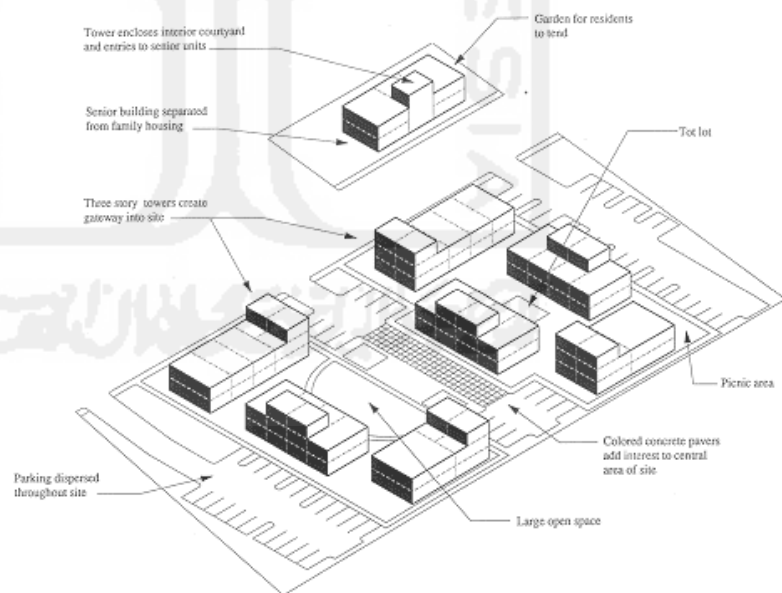
Gambar 2-12. Pemecahan Area Parkir

Sumber: *designadvisor.org*

2. Ruang Terbuka Publik

Ruang terbuka yang diperuntukkan untuk publik harus memberikan keleluasan bagi seluruh penghuni untuk menggunakan ruang tersebut. Ruang terbuka ini dapat berupa tempat bermain atau area yang diberi *furnishing* tertentu seperti tempat duduk untuk penghuni agar saling berinteraksi. Ruang terbuka publik ini harus mempertimbangkan hal-hal sebagai berikut dalam perancangannya:

- *Outdoor room* sebagai ruang berkumpul atau titik temu para penghuni untuk melakukan kegiatan sosial
- Keterjangkauan dan kemudahan akses penghuni untuk mencapai area *open space* dari unit hunian
- Batas antara ruang yang dikontrol publik berupa jalan, area ruang yang dikontrol penghuni berupa *shared open space* dan area yang dikontrol per penghuni berupa unit dan *privat open space*. Batas ini dapat berupa batas fisik seperti pagar, dinding, perbedaan elevasi maupun vegetasi.
- Pengawasan dari penghuni dari unit untuk mengontrol area-area di sekitar hunian
- *Play area* sebagai ruang untuk bermain anak (dalam kasus *affordable housing* untuk keluarga) disesuaikan dengan usia dan harus mudah dalam pengawasan dari area-area yang sering digunakan orang dewasa.
- *Nighttime lighting* digunakan untuk mempermudah kontrol area hunian saat malam hari.



Tuscany Villas Affordable Family Housing
& Villa Calabria Affordable Senior Housing

Analytic site axonometric

Gambar 2-13. Skema Open Space di Tuscany
Villa

Sumber: designadvisor.org

3. Ruang Terbuka Privat

Ruang terbuka yang bersifat privat berfungsi untuk memberikan koneksi antara unit satu dengan unit yang lain dengan pertimbangan:

- Luas yang sesuai dengan kebutuhan
- Penempatan ruang seperti balkon ditempatkan di dekat ruang keluarga. Hindari penggunaan material *railing* balkon yang dapat dipanjat.
- Penggunaan pagar untuk mempertegas batas antara publik dan privat

4. Lanskap

- Perencanaan lanskap sebagai sesuatu yang dipertimbangkan matang, bukan hanya sebagai “ekstra”
- Pemilihan jenis vegetasi tergantung pada lokasi perancangan serta hindari perancangan dengan jumlah vegetasi yang berlebihan
- Pertimbangan *ground covering* dengan perkerasan atau vegetasi sesuai fungsi dari tatanan lanskap yang dituju
- Permainan dalam penanaman vegetasi yang diberi atau dikurung dalam pot untuk menciptakan area tanam sekaligus tempat duduk
- Pertimbangan *pathway* yang dapat mengakses aktifitas-aktifitas yang akan berjalan di atasnya seperti orang yang berjalan atau pemindahan furnitur.
-

5. Lokasi Bangunan

- *Entrance* bangunan harus dapat dilihat dari luar dan dapat diakses dari jalan yang ada di dekat site
- *Setbacks* antara bangunan dengan jalan sesuai dengan peraturan yang berlaku, akan tetapi usahakan agar tidak menaruh bangunan terlalu jauh dari jalan utama.

- Lokasi bangunan menentukan iklim yang ada di area tersebut. Perancangan harus dapat mengoptimalkan potensi dari iklim yang ada sehingga pengeluaran energi bangunan dapat ditekan.

6. Bentuk Bangunan

- Tinggi bangunan harus menyesuaikan dengan peraturan yang berlaku dan tinggi bangunan yang ada di sekitar site
- Skala bangunan juga harus menyesuaikan dengan skala bangunan yang ada
- Bentuk bangunan harus sesuai dengan fungsi dan material yang sesuai. Jika ada perpecahan massa dalam perancangan maka bentuk bangunan harus dapat membentuk kesatuan yang selaras

7. Tampak Bangunan

Secara umum tampak bangunan, mulai dari bentuk bukaan seperti pintu jendela sampai dengan pemilihan warna dan material bangunan harus disesuaikan dengan keadaan lingkungan sekitar lokasi perancangan.

8. *Lay-out* Bangunan

- *Lay-out* bangunan harus mempertimbangkan keamanan dan kemudahan akses bagi penghuni
- Ruang- ruang bersifat komunal harus memiliki kemudahan dalam segi aksesibilitas
- Area- area sirkulasi seperti koridor, tangga maupun elevator harus memenuhi standar keamanan karena merupakan akses pendukung mobilitas penghuni

9. *Lay-out* Unit

- *Lay-out* unit harus mempertimbangkan akses dari awal masuk hingga aktifitas penghuni di dalam ruang. Sehingga hubungan antar ruang harus jelas dan terlihat untuk mempermudah mobilitas penghuni di dalam unit.

- Pertimbangan *daylight* dan ventilasi juga dipertimbangkan. Penggunaan *daylight* pada ruang- ruang seperti ruang keluarga maupun kamar tidur serta ventilasi alami untuk memberikan akses bagi keluar masuknya udara di dalam unit
- Penggunaan atau pemilihan material yang ada di dalam unit dengan pertimbangan kemudahan *maintanance* yang dapat dilakukan oleh semua penghuni. Hal ini berkaitan dengan biaya tambahan jika *maintanance* dari material cenderung sulit.

1.1.1.2 Pertanian di Perkotaan (*Urban Farming*)

Urban farming adalah pertanian yang berada di perkotaan, yang sebenarnya merupakan istilah lain dari *urban agriculture*. Pertanian di kota ini merujuk pada proses pembibitan, perawatan dan distribusi pangan hasil pertanian di sekitar area pertanian (Bailkey and Nasr, 2000). Menurut FAO, pertanian di perkotaan ini merupakan suatu industri yang melakukan kegiatan produksi, *processing* dan distribusi produk pertanian dalam usaha pemenuhan permintaan konsumen di area perkotaan. Sedangkan menurut Badan Pusat Statistik, *urban farming* adalah suatu aktivitas oertanian di lingkungan perkotaan yang membutuhkan ketrampilan, keahlian dan inovasi dalam upaya budidaya dan pengolahan hasil pangan.



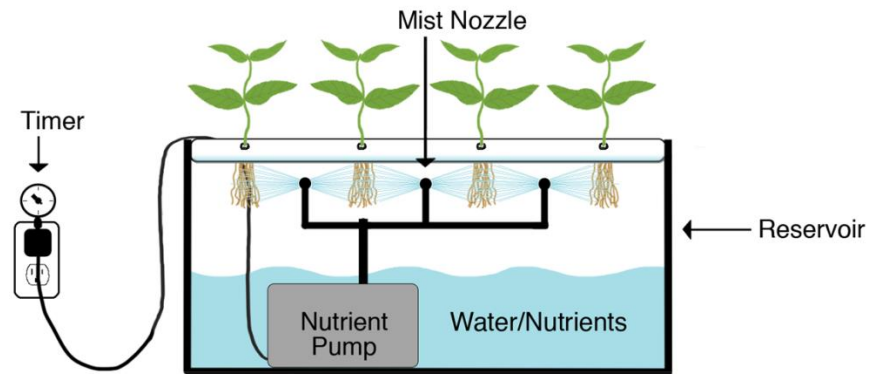
Gambar 2-14. *Rooftop Urban Agriculture*
Sumber: *pinterest.com*

Pada perancangan ini, *urban farming* dilakukan dalam upaya pemenuhan permintaan konsumen perkotaan serta turut mendukung program *local foodmovement*. Akan tetapi, dalam perancangan ini *urban farming* sangat penting keberadaannya sebagai solusi untuk *affordable housing* di Charlotte.

1.1.1.3 Pertanian Aeroponik

Aeroponik adalah suatu proses budidaya tanaman dengan bantuan udara atau kabut (*mist*) tanpa menggunakan media tanah atau media tanam yang lain (Wikipedia, 2016). Dalam website *aeroponicsgrowing.com*, pengertian aeroponik adalah proses menanam tanaman dengan cara digantung pada suatu media sehingga akar dari tanaman berada di udara dan nutrisi tanaman diberikan melalui kabut yang disemprotkan ke arah akar.

- Sistem Aeroponik



Gambar 2-15. Skema Sistem Kerja Aeroponik Sederhana

Sumber: howtogrowmarijuana.com

Sistem aeroponik sederhana ini membutuhkan media penanaman sehingga akarnya dapat menggantung, pompa dengan *timer* dan pipa semprot untuk menyemprotkan nutrisi ke akar tanaman. Sistem aeroponik sederhana ini masih membutuhkan bantuan cahaya matahari dalam proses pertumbuhannya sehingga penempatan tabung aeroponik di are yang dapat terkena cahaya.



Gambar 2-16. Skema Sistem Kerja Aeroponik Untuk Indoor

Sumber: aerofarms.com

Perkembangan teknologi dan adanya upaya untuk pemenuhan kebutuhan sehingga mulai muncul ide pertanian aeroponik indoor. Keunggulan dari sistem ini adalah penanaman dan budidaya yang tidak bergantung dengan kondisi iklim di luar. Karena pada dasarnya teknologi ini diciptakan otomatis sehingga dapat menyesuaikan kebutuhan tanaman. Prinsip kerja aeroponik untuk indoor cenderung sama dengan sistem aeroponik biasa. Perbedaannya terletak pada adanya tambahan *LED lighting* sebagai pengganti kebutuhan cahaya matahari.

- Parameter Sistem Aeroponik

Menurut, Sutyoso (2003) sistem aeroponik memiliki beberapa parameter dalam pembentukan media tanam yang diuraikan sebagai berikut:

1. Curah Hujan

Pada kondisi kelembaban yang terlalu tinggi, tanaman relatif rawan terkena serangan cendawan. Sedangkan pada musim panas atau kelembaban rendah, kondisi sayuran seringkali menguning atau layu.

2. Kelembaban

Kelembaban yang paling optimal untuk pertanian adalah 70%. Pada kelembaban ini, proses fisiologi yang ada di dalam tanaman berlangsung dengan optimal sehingga daya hisap unsur hara atau nutrisi lainnya berjalan optimal. Pada kelembaban 50%, kondisi ini termasuk rendah dan dapat mempengaruhi masa panen yang bisa terlambat hingga 2 hari.

3. Cahaya

Cahaya dibutuhkan dalam proses fotosintesis. Cahaya yang harus didapatkan tanaman dalam sehari minimal 8-10 jam untuk pertumbuhan. Musim atau cuaca akan mempengaruhi intensitas cahaya sehingga dalam sistem aeroponik biasanya juga dilengkapi dengan *LED Growing Light* sebagai penunjang.

4. Suhu

Suhu pertanian aeroponik tergantung dengan jenis tanaman yang ditanam di dalamnya. Jenis sayuran dan *herbs* yang ditanam cenderung jenis yang yang biasanya dibudidayakan di daerah dengan suhu dingin.

5. Elevasi

Ketinggian suatu tempat menentukan jenis tanaman yang dibudidayakan.

6. Angin

Aliran angin digunakan untuk menetralkan suhu udara dalam ruangan budidaya.

7. Keasaman (pH)

Kisaran pH untuk budidaya aeroponik adalah pH 5,5 -6,5.

Untuk pH optimum yang dianjurkan adalah 6,0.

8. Air

Air dalam aeroponik harus steril dengan memberikan kaporit guna membasmi organisme yang ada di dalamnya.

9. Oksigen

Kadar oksigen dalam proses aeroponik berkisar 10 ppm dengan suhu 25 derajat celcius. Pengabutan ini adalah proses pemberian oksigen dan nutrisi dalam akar tanaman.

▪ Keuntungan Sistem Aeroponik

Sistem aeroponik sebagai salah satu metode baru dalam bercocok tanam menawarkan beberapa keuntungan dibandingkan penanaman secara konvensional seperti yang dilansir dari *powerhousehydroponics.com* seperti sebagai berikut:

1. Proses pengiriman nutrisi yang langsung di arahkan dan diterima akar
2. Proses budidaya ini dapat menghemat energi
3. Aeroponik menghemat air jauh lebih banyak dibandingkan dengan cara tanam konvensional
4. *Closed-loop system* dapat menjaga air sehingga tidak terbuang

5. Sisa air dapat diserap oleh akar
6. Kelembaban media tanam dapat dikontrol sesuai kebutuhan tanaman
7. Aeroponik dapat dikombinasikan dengan sistem hidroponik
8. Hasil pertanian mudah dipanen tanpa ada kotoran atau sisa tanah
9. Hasil pertanian lebih optimal
10. Dapat mereduksi biaya pengelola karena sistem operasionalnya cenderung otomatis
11. Kualitas hasil pertanian lebih baik
12. Hama tanaman dapat dikontrol dengan mudah
13. Tidak memerlukan kontrol akar tanaman
14. Akar dapat dengan mudah memperoleh oksigen
15. Sistem aeroponik sangat fleksibel dan mudah disesuaikan skalanya: rumahan atau komersial
16. Hasil produksi lebih banyak dan menghemat tenaga

- Cara Tanam Aeroponik

Cara menanam aeroponik terbagi menjadi 2 tahapan, yaitu tahap penyemaian, tahap pertumbuhan dan tahap panen.

Tahap Penyemaian

Tahap penyemaian ini merupakan tahap tumbuhnya benih tanaman menjadi tanaman yang lebih besar menjadi anak semai. Lama penyemaian rata-rata untuk semua tanaman kurang lebih sekitar 10-14 hari.

Tahap Pertumbuhan

Tahap pertumbuhan rata-rata tanaman yang dibudidayakan dengan aeroponik sekitar 6 minggu masa tanam sebelum akhirnya dapat dipanen.

Tahap Panen

Tahap panen pertanian aeroponik umumnya adalah per 3 bulan sekali.

ITEM	AEROPONIK	TANAM DI TANAH
Kebutuhan lahan	Luasan yang sempit masih bisa digunakan, kontur lahan tidak harus datar, produktifitas lahan tinggi	Harus luas, relatif datar, perlu rotasi, produktifitas lahan tergantung jenis tanah
Musim	Tidak tergantung musim. Catatan: yang dimaksud di sini adalah kita bisa menanam sepanjang musim, walaupun tentu di musim hujan produktifitas relatif turun karena proses fotosintesis tidak berlangsung sempurna seperti di musim panas	Tergantung musim
Ketersediaan barang	Ada sepanjang tahun	Tidak selalu ada sepanjang tahun
Kualitas barang	Bersih, sehat, renyah, aroma kurang	Tidak selalu bersih, belum tentu sehat, relatif liat/alot, aroma kuat
Sarana & prasarana	Butuh green house, suplai listrik yang relative besar,	Tidak butuh sarana yang mahal
Teknologi	Teknologi menengah-tinggi	Teknologi sederhana
Operator	Harus mengerti teknologi, sedikit orang	Tidak perlu mengerti teknologi, banyak orang
Investasi awal	Sedang – besar	Kecil – sedang
Waktu	Pendek (1 bulan panen), tanpa pengolahan lahan, setiap hari tanam-setiap hari panen	Sedang-panjang (1,5 – 2 bulan panen), ada waktu untuk pengolahan lahan, tidak bisa setiap saat tanam dan panen
Kepenuhan nutrisi	Terpenuhi karena kita bisa mengaturnya dengan ukuran (formula) yang pasti.	Tidak selalu (pemenuhan kebutuhan nutrisi sulit diukur dengan tepat)
Hama dan penyakit	Relatif aman, terlindung oleh green house	Beresiko karena ruang terbuka
Fleksibilitas	Tanaman dapat dipindah-pindah tanpa tanpa mengganggu pertumbuhan; contoh: pada saat pompa air mati, tanaman dapat dipindah ke unit produksi yang lain.	Tanaman tidak bisa dipindah-pindah, tanaman akan stress.
Kecepatan adaptasi	Saat pindah tanam, bibit bisa langsung tumbuh tanpa aklimatisasi lama	Aklimatisasi lama

Tabel 2-2. Perbandingan Tanam Konvensional dan Aeroponik

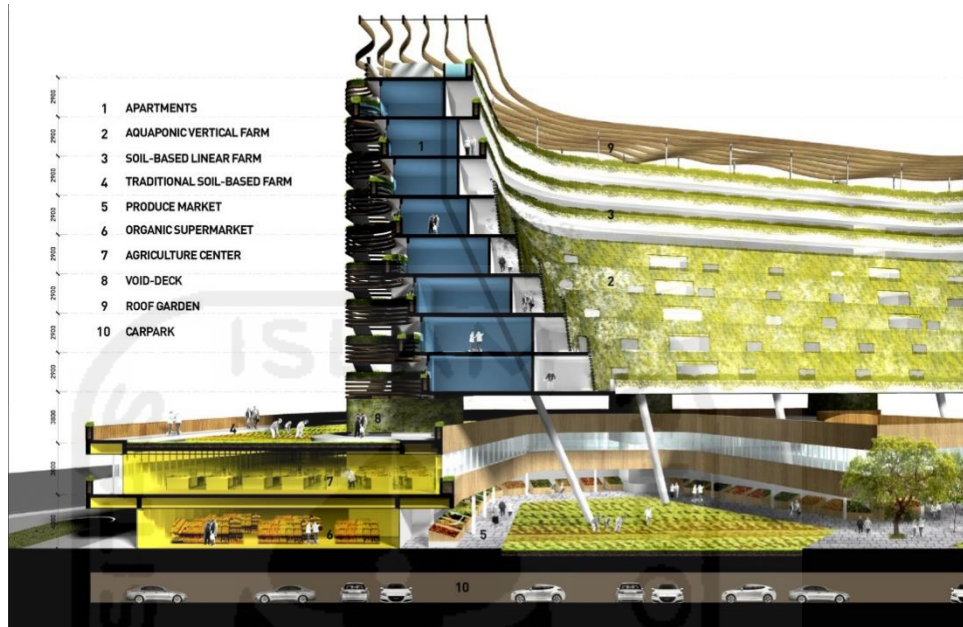
Sumber: aeroponik.blog.com

2.6.3. Kajian Karya-KaryaArsitektural yang Relevan dengan Tema/Persoalan

1. *Vertical Farming Hybrid to House Singapore's Aging Population*

Proyek ini merupakan proposal yang diajukan oleh SPARK untuk menyatukan *affordable housing* bagi orangtua yang sudah pensiun dengan pertanian. Proposal ini diajukan untuk menanggapi isu populasi orangtua di Asia dan kelangkaan pangan.

▪ Tata Ruang

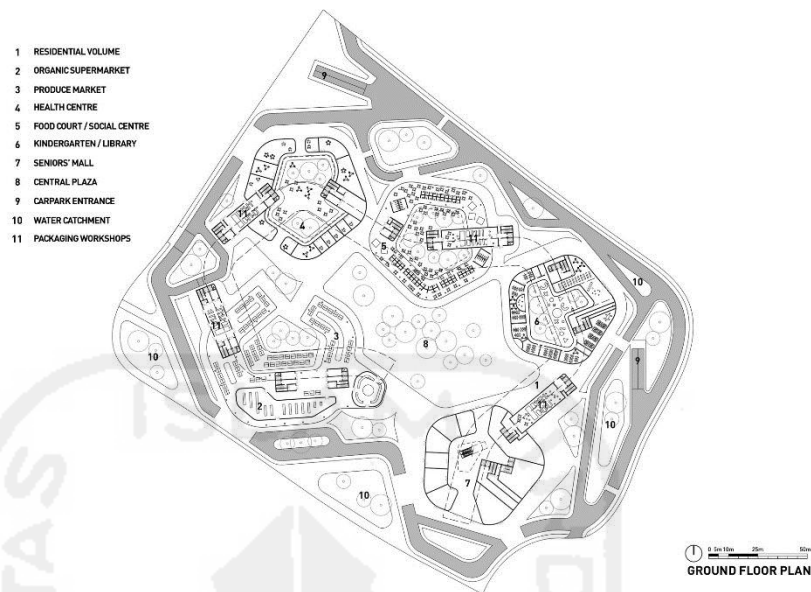


Gambar 2-17. Potongan Desain Proposal Desain Proyek SPARK

Sumber: *archdaily.com*

Berdasarkan potongan tersebut, fungsi yang diwadahi bangunan ini sangat beragam, meliputi: apartemen, area pertanian (akuaponik, pertanian vertikal dan pertanian konvensional), *supermarket*, *agriculture center* dan *roof garden*. Dengan fungsi yang sangat beragam tersebut, perancang seolah tidak mau meninggalkan ruang kosong sedikit pun di area perancangan ini.

Tata ruang di proposal ini dapat mencampur fungsi hunian dan pertanian yang ada. Dimana area hunian berada pada lantai 4-11 dengan area pertanian hampir ada di keseluruhan lantai. Perancangan juga mempertimbangkan ruang-ruang privat dan publik. Ruang-ruang publik seperti *agriculture center* dan *supermarket* berada di lantai dasar hingga lantai 3 bangunan sehingga akses pengunjung di luar penghuni dapat terkontrol. Peletakkan area parkir di basement juga merupakan solusi agar lahan *soil-based farming* tetap ada di area *ground floor*.



Gambar 2-18. Siteplan Proposal SPARK

Sumber: *archdaily.com*

- Struktur

Dilihat dari skala, bangunan ini memiliki ukuran yang besar. Dengan fungsi yang begitu banyak struktur bangunan juga cenderung besar. Hal ini dikarenakan adanya pertanian akuaponik yang berada di lantai atas dan *roof garden* sehingga beban yang ditanggung semakin besar.

- Kesimpulan

Konsep *hybrid* yang diajukan SPARK adalah suatu ide yang baik dimana pertanian dapat digabungkan dengan hunian. Permasalahan tatanan ruang serta pengaturan ruang privat- publik juga diselesaikan dengan cukup baik menggunakan perbedaan elevasi keruangan. Untuk pemilihan area- area tanam seperti di lantai atas berpengaruh terhadap beban yang harus ditahan bangunan dan berimbas pada *building cost*. Akan tetapi, untuk konsep hunian yang *affordable* dirasa bangunan ini akan menelan biaya yang sangat mahal dan kurang sesuai.

2. *Agro- Housing*

Agro- housing adalah proposal dari Knafo Klimor Architect yang memenangkan kompetisi Living Still tahun 2007. Ide dari hunian ini adalah menyediakan ruang bagi masyarakat kota untuk bercocok tanam. Hampir sama dengan proposal sebelumnya, hunian ini memiliki ide untuk memberi kebebasan bagi setiap individu untuk bercocok tanam di area yang tersedia di setiap unit dan area tanam komunitas yang disediakan dalam hunian ini.



Gambar 2-19. Perspektif *Agro- Housing*

Sumber: *archdaily.com*

▪ Tata Ruang

Konsep penataan hunian ini adalah memberikan fasilitas untuk menanam bagi masing-masing unit yang tinggal di dalamnya untuk bercocok tanam. Dapat dilihat dalam denah yang ada, bahwa setiap unit hunian memiliki area hijau masing-masing. Selain itu terdapat pula area hijau yang berada pada bagian muka bangunan.



Roof plan 1:200



7th floor plan 1:200



6th floor plan 1:200



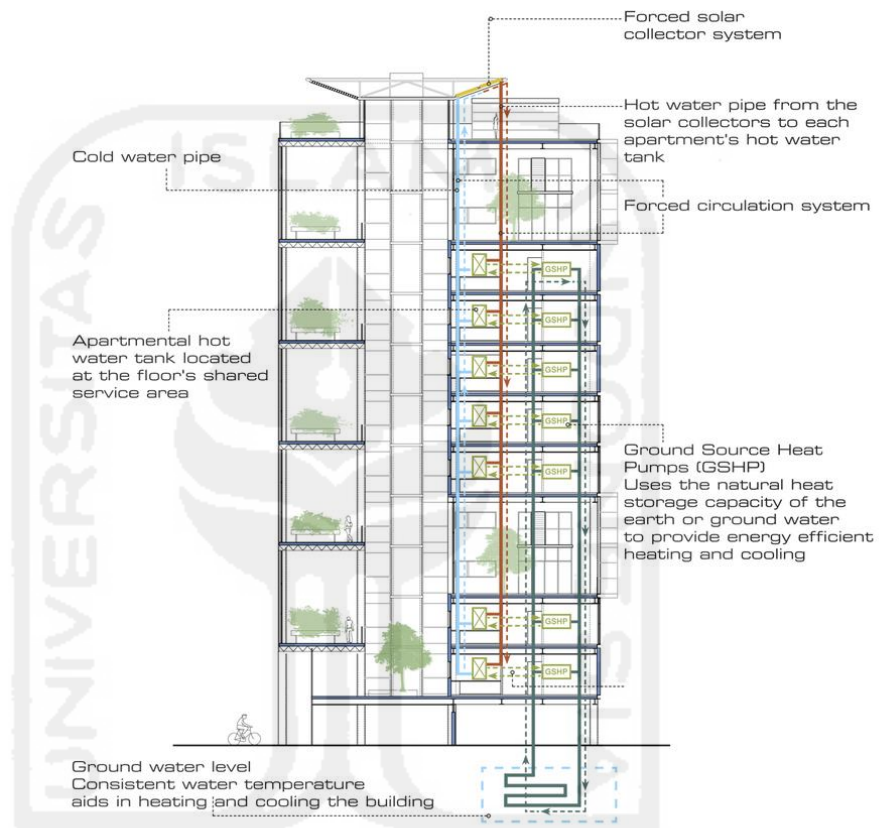
5th floor plan 1:200

Gambar 2-20. Denah Agro- Housing
 Sumber: archdaily.com

▪ Utilitas

Natural resources

Climate Control



Gambar 2-21. Skema Utilitas Agro- Housing

Sumber: archdaily.com

Berdasarkan skema di atas, sistem utilitas dalam bangunan ini menggunakan manfaat dari potensi iklim yang ada seperti energi matahari. Jika dikaitkan dengan fungsinya sebagai fungsi pertanian, pemilihan lokasi penanaman di dekat kaca bagian depan bangunan merupakan salah satu putusan yang diambil untuk mempermudah tanaman untuk tumbuh.

- Kesimpulan

Konsep bangunan yang memberikan area tanam untuk individu dan juga komunal ini merupakan alternatif bagi masyarakat untuk dapat memilih makanan apa yang harus diproduksi untuk dikonsumsi mandiri. Selain itu, tatanan ruang menyelesaikan permasalahan pertanian yang membutuhkan sinar matahari. Hal ini dapat dilihat dari penempatan- penempatan area tanam. Untuk utilitas yaitu penggunaan panel surya bukan sesuatu yang baru dan tidak berpengaruh pada desain.

2.6.4. Kajian Tipologi dan Preseden Perancangan Bangunan Sejenis

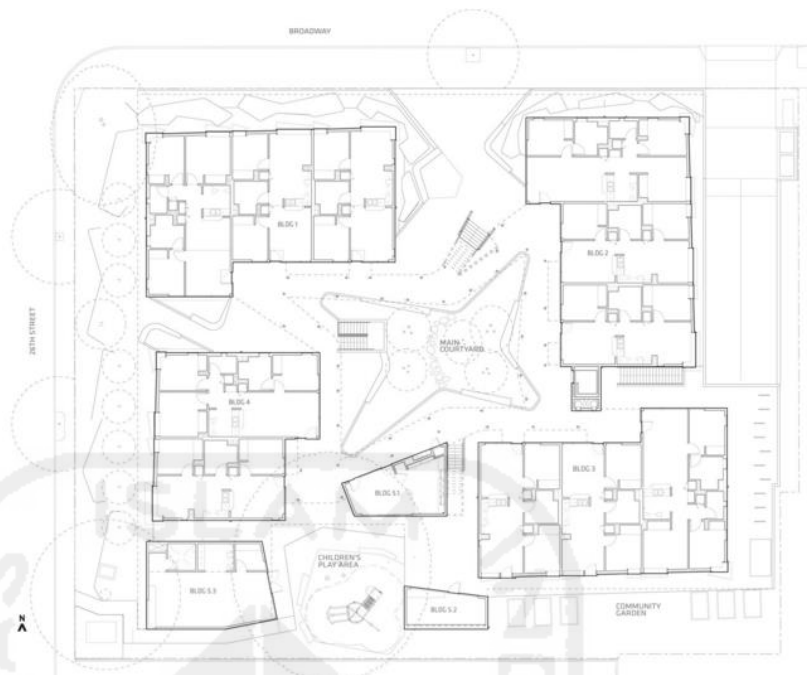
Tipologi bangunan yang akan dikaji sebagai studi preseden adalah bangunan dengan fungsi hunian atau *housing*.

1. *Broadway Housing*



Gambar 2-22. Broadway Housing

Sumber: *archdaily.com*



Gambar 2-23. Siteplan Broadway Housing

Sumber: *archdaily.com*

Proyek ini berlokasi di wilayah Santa Monica, *Broadway Housing* mengambil ide perumahan dengan biaya terjangkau bagi penghuninya. Perumahan ini memberikan kesempatan untuk masyarakat dengan penghasilan rendah untuk mendapatkan kebutuhan hunian yang sesuai dengan tingkat ekonomi mereka. Bangunan diperuntukkan bagi pekerja yang bekerja di area dekat dengan lokasi proyek.

Area tengah dari site yang berbentuk menyerupai bintang laut merupakan area publik yang digunakan untuk anak-anak bermain dan para penghuni dewasa dapat berkebun. Keberadaan ruang publik yang berada di tengah site mengupayakan adanya hubungan yang terjadi antar penghuni perumahan ini. Akan tetapi, area luar seolah tidak dapat turut masuk ke dalam area perumahan. Sehingga perumahan ini terkesan sangat menjaga *privacy* dari masing-masing penghuni yang tinggal di dalamnya.

2. Nanterre Co- Housing



Gambar 2-24. Salah Satu Area di Nanterre Co- Housing

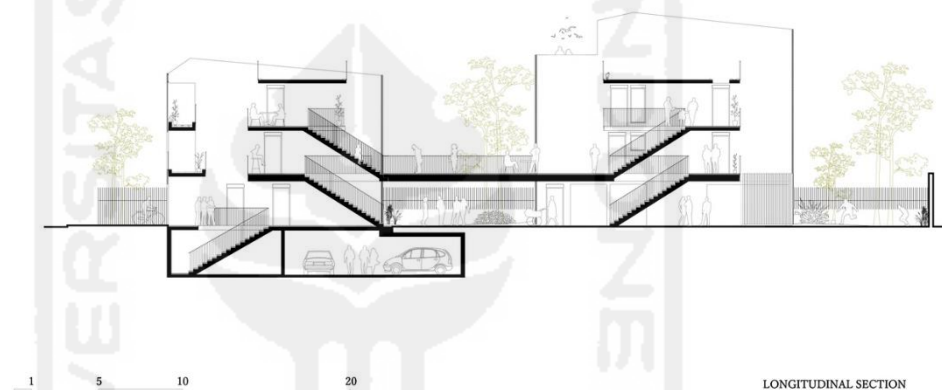
Sumber: *archdaily.com*

Sesuai dengan judul *project* yang diusung, perumahan di Nanterre, Prancis ini mengajak calon penghuni dari perumahan untuk turut serta ambil bagian dalam proses desainnya. Para calon masyarakat yang akan tinggal di perumahan ini sudah turut berpartisipasi dari awal pembentukan *project*. Para partisipan ini memberikan ide- ide yang dituangkan oleh arsitek secara spasial untuk membentuk ruang- ruang yang nyaman dan sesuai dengan para calon penghuni.

Wilayah perancangan ini adalah wilayah sub urban. Akan tetapi dalam desainnya, pertimbangan masyarakat urban untuk turut tinggal di dalamnya juga tetap ada. Perumahan ini

diperuntukkan lebih pada penghuni yang sudah memiliki keluarga. Ruang- ruang yang sengaja diciptakan di luar digunakan sebagai ruang- ruang interaksi bagi penghuni yang tinggal di dalamnya.

Upaya untuk memberikan ruang- ruang bagi antar penghuni untuk berinteraksi ini dapat dijadikan rujukan perancangan yang diusulkan oleh perancang . Proses interaksi akan memberikan dampak perilaku bagi kedua pelaku interaksi sehingga memungkinkan terjadinya *blending* karakter antar penghuni yang memiliki perbedaan latar belakang baik pekerjaan maupun ekonomi.



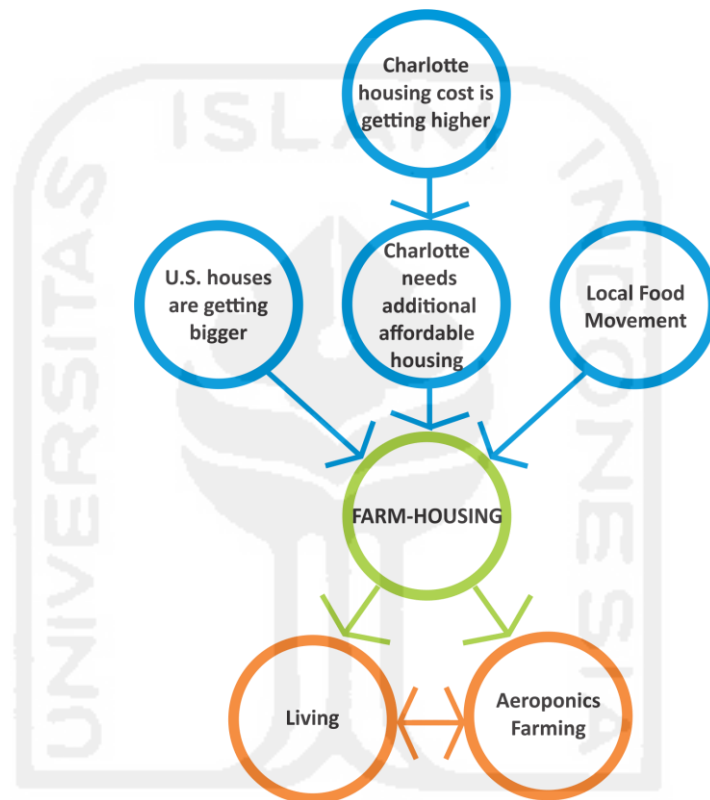
Gambar 2-25. Potongan Nanterre Co- Housing
Sumber: *archdaily.com*

Pada potongan bangunan ini memperlihatkan fungsi jembatan-jembatan yang ada sebagai media untuk mengkoneksi antar penghuni yang tinggal di dalamnya. Sehingga jembatan bukan hanya sekedar penghubung ruang tapi juga penghubung hubungan antar penghuni. Batas antara are publik dan privat juga dapat terlihat melalui adanya keberadaan jembatan di Nanterre Co- Housing ini.

2.7. Kajian dan konsep fungsi bangunan yang diajukan

Berdasarkan observasi, studi literatur dan studi preseden yang telah dilakukan maka konsep bangunan yang akan diajukan berjudul *Farm-Housing: Aeroponics As Solution For Affordable Housing*.

Konsep hunian ini akan lebih menekankan upaya produksi hasil pertanian melalui sistem aeroponik. Hal ini dikarenakan hasil pertanian tersebut yang menjadi poin terpenting dalam pembiayaan *affordable housing* yang diajukan. Dengan pertimbangan ruang- ruang yang tepat untuk pertanian, maka cara mendesain hunian akan berbeda dari proses desain hunian konvensional.



Gambar 2-26. Skema Persoalan dan Penyelesaian
Sumber: Analisis Penulis (2016)

2.8. Kajian dan konsep figuratif rancangan (penemuan bentuk dan ruang)

2.8.1. Analisis Pengguna

Menurut informasi yang diperoleh melalui *charmec.org* dan paparan kondisi yang terdapat pada bab sebelumnya, kebutuhan tempat tinggal di Charlotte mengalami peningkatan. Kebutuhan tempat tinggal

yang dimaksudkan adalah *affordable housing* dimana permintaan terhadap hunian yang dapat dijangkau pembiayaannya mengalami kenaikan angka yang cukup besar di beberapa tahun terakhir. Adanya kebutuhan *affordable housing* yang cukup tinggi dan luasnya wilayah Charlotte maka penulis mengajukan satu model bangunan *Farm-Housing* yang dapat menjadi contoh penyelesaian permasalahan hunian terjangkau bagi masyarakat dengan tingkat ekonomi rendah di Charlotte, North Carolina yang memiliki pekerjaan namun masih tidak dapat mencukupi kebutuhan tempat tinggal.

Dari data yang dihimpun dari *U.S Census Bureau* yang dianalisa oleh penulis menyatakan bahwa besar *household* di US pada tahun 2014 terdiri dari:

- a. 1 orang (*Single*) sebesar 30%
- b. 2-4 orang per keluarga sebesar 60 %
- c. 5-7 orang per keluarga sebesar 9%
- d. >8 orang per keluarga sebesar 1%

Perbandingan dua persentase terbesar yaitu *single* dan *family unit* dijadikan sebagai rasio penentuan perbandingan jumlah unit studio dan unit keluarga. Sehingga perbandingan antara jumlah unit studio: unit keluarga adalah 1:2. Sedangkan jumlah unit yang ada di area perancangan mengambil jumlah 30 unit dengan pertimbangan antara biaya sewa dan hasil pertanian sehingga seimbang.

2.8.2. Analisis Alur dan Kebutuhan Ruang

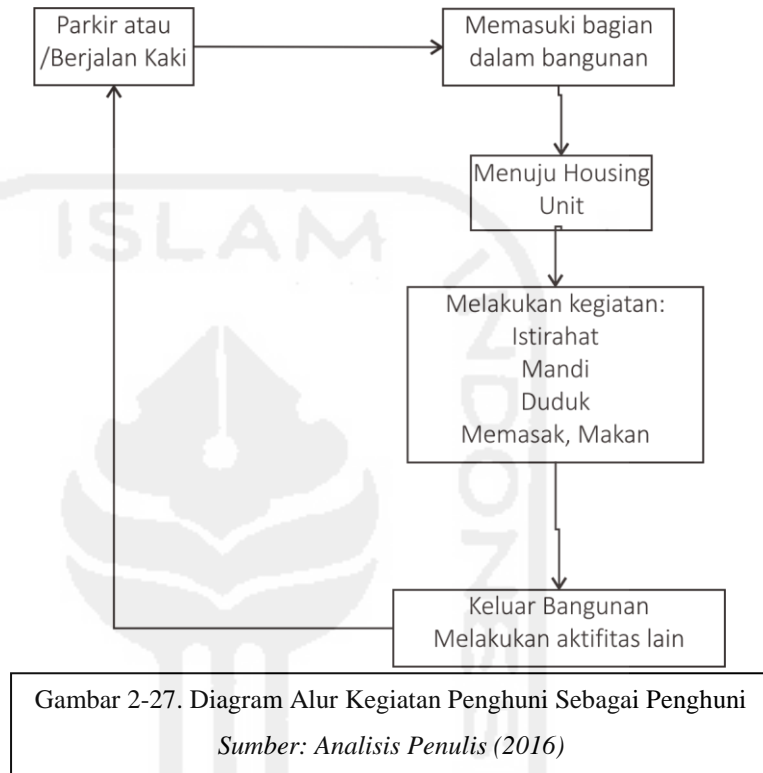
a. Alur Kegiatan

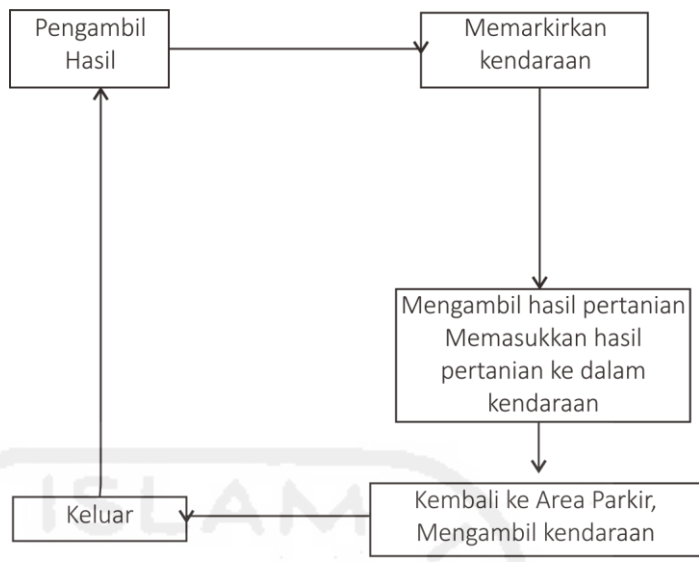
Alur kegiatan yang terjadi di dalam perancnagan meliputi kegiatan:

1. Penghuni, dimana penghuni memiliki fungsi ganda, selain menghuni unit- unit di dalamnya, penghuni juga mengelola area pertanian dalam perancangan ini.
2. Pengambil Hasil Pertanian, pengambil hasil pertanian disini bisa dikatakan tengkulak yang mengabil hasil pertanian dari petani.

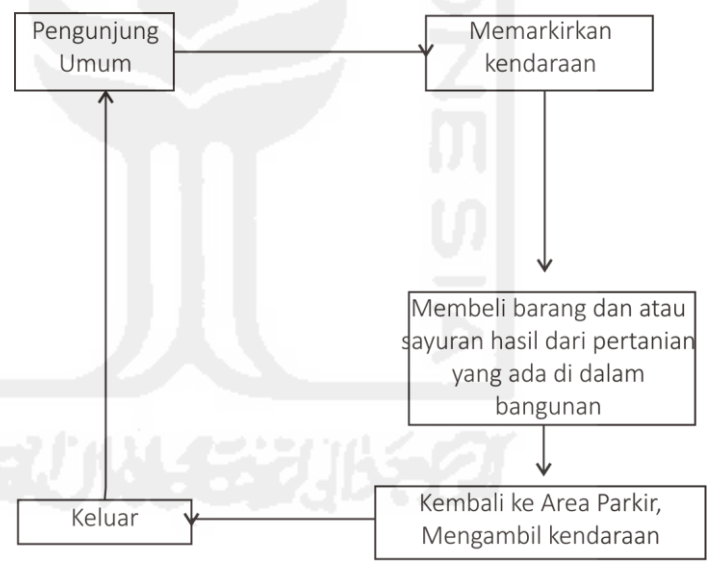
Hasil pertanian diambil untuk diproduksi ulang untuk dipasarkan kembali.

3. Pengunjung, datang ke area perancangan untuk menggunakan fasilitas yang ada di *market* yaitu membeli hasil pertanian yang *fresh* atau membeli barang lain.





Gambar 2-29. Diagram Alur Kegiatan Pengambil Hasil Pertanian
 Sumber: Analisis Penulis (2016)



Gambar 2-30 . Diagram Alur Kegiatan Pengunjung
 Sumber: Analisis Penulis (2016)

b. **Kebutuhan Ruang**

PELAKU KEGIATAN		JENIS AKTIVITAS	RUANG YANG MENGAKOMODASI
Penghuni	Penghuni Hunian	Tidur Masak Makan Mandi Bersantai	Kamar Tidur Dapur/ Pantry Ruang Makan Kamar Mandi Ruang Keluarga Taman/ Kebun
	Pengelola Pertanian	Melakukan pembibitan Memindahkan bibit Mengontrol tanaman Mengontrol sistem Memanen hasil Memilih hasil Mengepak hasil Menjual hasil	Ruang Pembibitan Ruang Pertanian Aeroponik Ruang Pertanian Aeroponik Ruang Maintenance Ruang Pertanian Aeroponik Ruang Sortir Ruang Packaging Toko Sayuran
	Pembeli	Memarkirkan kendaraan Berbelanja Membayar	Tempat parkir Toko Sayuran Kasir
	Driver	Memarkirkan kendaraan Mengambil hasil produksi	Tempat parkir Loading dock
	Pengelola Farm- Housing	Memarkirkan kendaraan Mengatur administrasi	Tempat parkir Kantor
	Tetangga	Bersantai Bersosialisasi	Taman/ Kebun Taman/ Kebun
	Tamu	Memarkirkan kendaraan	Tempat parkir

Tabel 2-3. Tabel Aktifitas Dalam Perancangan

Sumber: Analisis Penulis (2016)

Berdasarkan bagan dan tabel di atas, maka diambil keputusan desain yang sesuai dengan fungsi- fungsi antar ruangan. Area privat akan dijadikan dalam satu area dan area publik diterapkan pada area yang lain. Hal ini berguna untuk menjaga privasi dalam hal ini kaitannya hunian.

2.8.3. Analisis Tata Ruang

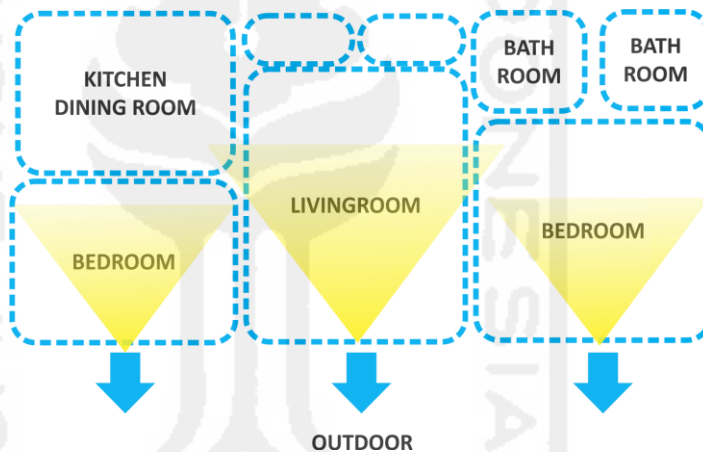
Penemuan ruang pada bangunan diperoleh dari data yang diperoleh dari studi literatur penulis yang kemudian dianalisa.

- **UNIT HUNIAN**

Konsep unit hunian ini adalah unit untuk beristirahat. Konsep ini di dapatkan dari analisis aktifitas rata- rata orang Amerika. Dari analisis diperoleh bahwa waktu yang digunakan oleh orang Amerika

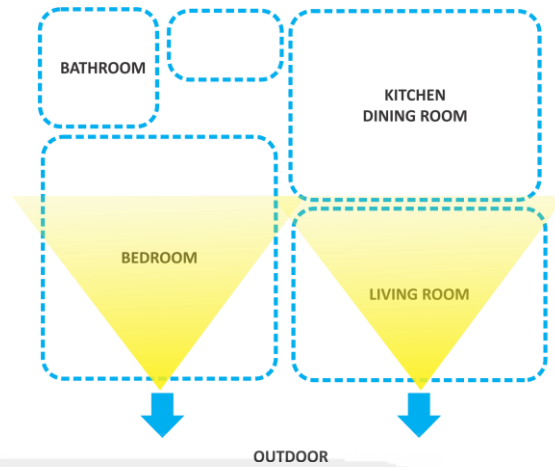
dewasa (25- 54 tahun) untuk beraktifitas di rumah rata- rata hanya 1.5 – 2 jam untuk aktifitas seperti membersihkan rumah, mempersiapkan maknanan dan lainnya, sedangkan 8.6 jam digunakan untuk tidur (beristirahat).

Unit hunian memanfaatkan pencahayaan alami dalam ruangnya sehingga pintu- pintu besar bisa dihadapkan ke arah luar . Hal ini juga memudahkan adanya udara yang memasuki ruang untuk penghawaan alaminya. Unit hunian sengaja didirikan di atas tanah/ panggung untuk merespon iklim Charlotte ketika musim dingin. Unit hunian terdiri dari 2 tipe yaitu, tipe 72 dan 48. Kedua tipe didapatkan melalui kajian kebutuhan ruang gerak yang optimal lewat standar dari *Data Arsitek*.



Gambar 2-31 . Skema Unit Hunian Keluarga

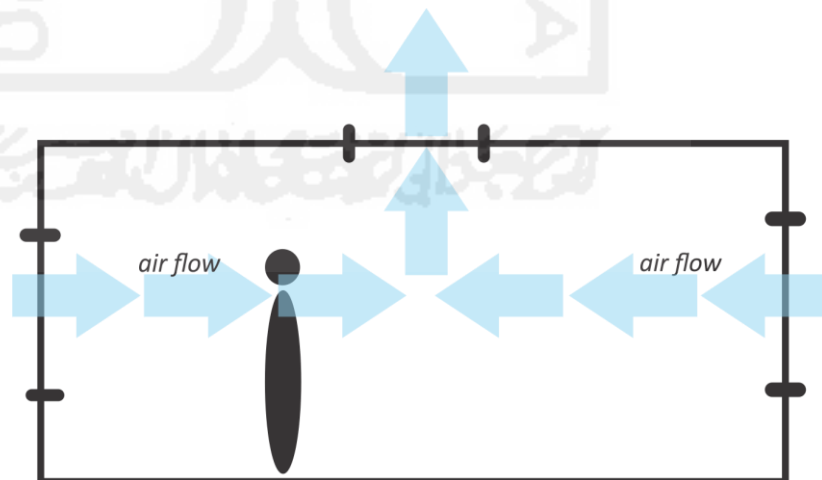
Sumber: Analisis Penulis (2016)



Tabel 2-32. Skema Unit Hunian Studio
 Sumber: Analisis Penulis (2016)

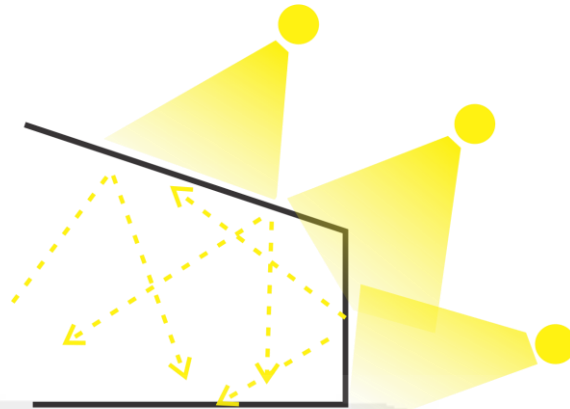
- *GROW ROOM*

Merupakan ruang tempat proses pembudidayaan menggunakan sistem aeroponik. *Grow Room* menggunakan skala yang besar dengan bentuk *grid* dengan pertimbangan efektifitas ruang dalam bangunan. *Growroom* mengandalkan lebih banyak cahaya buatan dibandingkan cahaya alami. Cahaya alami diperoleh dari sinar difusi cahaya dari luar. Baik dari cahaya melalui jendela maupun dari *skylight* *greenhouse* pada *void* di dalamnya.



Gambar 2-33. Skema Penghawaan di *Grow Room*
 Sumber: Analisis Penulis (2016)

- *AEROPONICS BASED GREENHOUSE*



Gambar 2-34. Skema Penyinaran di Area Tanam Atas

Sumber: Analisis Penulis (2016)

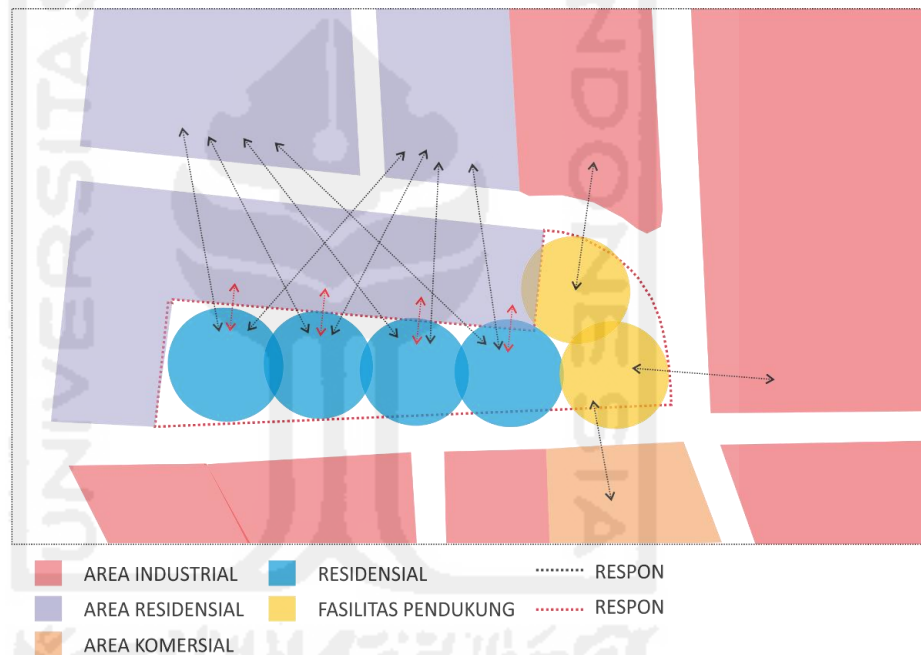
Greenhouse dijadikan sebagai ruang tanam aeroponik dengan cara menangkap cahaya matahari sehingga ada pengurangan jumlah konsumsi energi. Penggunaan *greenhouse* dilakukan untuk memaksimalkan cahaya matahari sehingga orientasinya pun disesuaikan dengan arah matahari. Selain itu area tanam ini menggunakan kaca yang dapat mendifusikan cahaya sehingga penyinaran tanaman dapat merata.

2.8.4. Analisis Tata Massa

Tata massa *Farm-Housing* ini dipengaruhi oleh 2 aspek utama dari fungsi bangunan yang dirancang yaitu aspek hunian terhadap aktifitas yang akan diwadahi di dalamnya dan aspek pertanian aeroponik.

a. Zonasi

Massa bangunan yang ada dalam *site* perancangan merespon keadaan lingkungan sekitar lokasi perancangan. Sehingga hubungan kedekatan fungsi dikaitkan antara bangunan yang akan dirancang dengan bangunan eksisting. Hal ini merupakan upaya perancangan agar dapat menyatukan fungsi bangunan dengan area sekitar. Perancangan pada bagian *site* yang memanjang merespon *single familyhousing* yang berada di dekatnya. Sedangkan pada area berbentuk seperempat lingkaran dirancang untuk proses pengolahan pasca panen yang merespon area industri yang berada di seberangnya.



Gambar 2-35. Skema Persoalan dan Penyelesaian

Sumber: Analisis Penulis (2016)

b. Area Pertanian Aeroponik

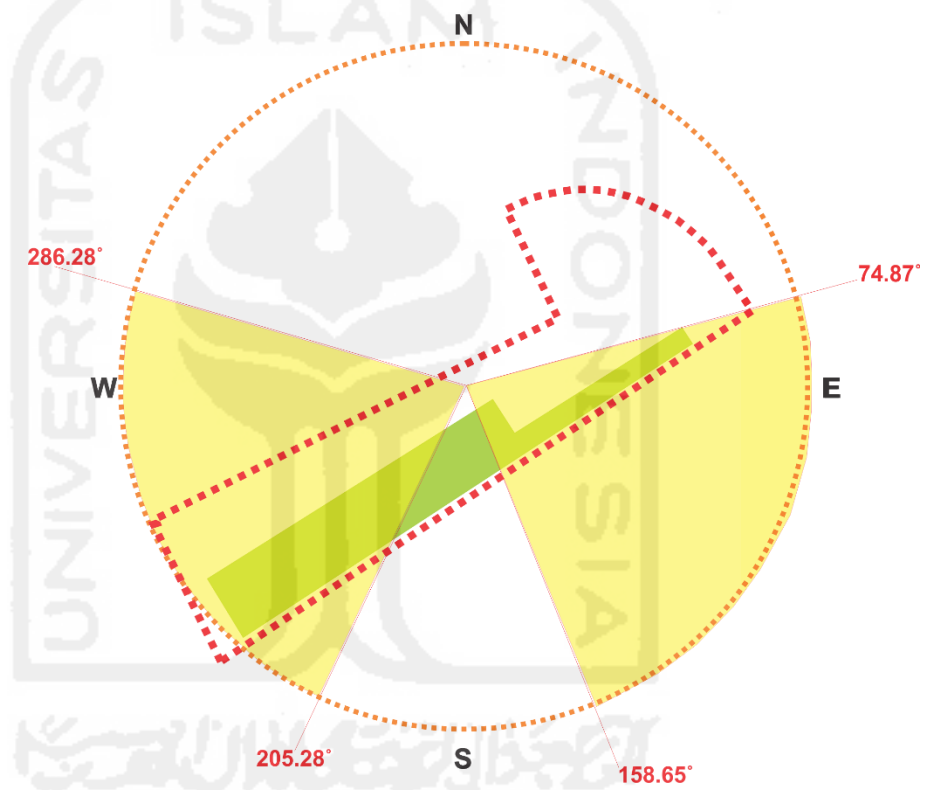
Pertanian aeroponik yang akan dirancang adalah pertanian aeroponik dengan menggunakan *greenhouse* sebagai ruang tanam untuk memaksimalkan cahaya matahari yang berfungsi sebagai salah satu faktor terjadinya fotosintesis dan *grow room* yang menggunakan cahaya buatan untuk berfotosintesis. Analisis matahari dilakukan

untuk menentukan posisi arah hadap *greenhouse* yang paling tepat yaitu dirancang memanjang mengikuti arah penyinaran.

No	Waktu	Pukul	Altitude	Azimuth
1	21 Juni	08.00-10.00	20,02°	74,87°
		17.00-19.00	18,2°	286,28°
2	21 Desember	10.00-12.00	28,22°	158,65°
		15.00-17.00	26,91°	205,28°

Tabel 2-4 . Waktu Kritis Matahari Dalam Setahun

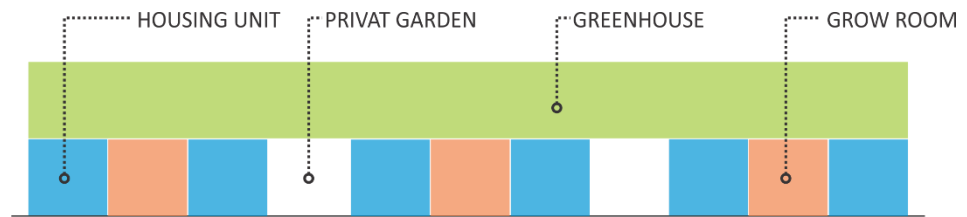
Sumber: Analisis Penulis (2016)



Gambar 2-36 . Massa Terhadap Penyinaran Matahari

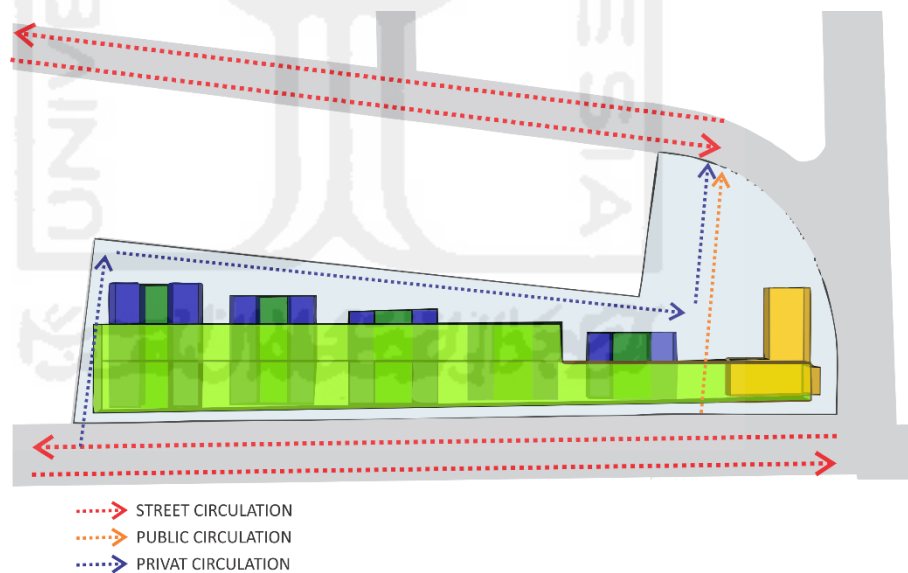
Sumber: Analisis Penulis (2016)

c. Organisasi Massa Bangunan



Gambar 2-37 . Organisasi Massa
 Sumber: Analisis Penulis (2016)

Organisasi massa bangunan menggabungkan hasil dari zonasi dan hasil dari penempatan massa terhadap penyinaran matahari. Sehingga diperoleh area yang langsung menyentuh dengan permukaan tanah atau lantai dsar merupakan fungsi residensial yang merespon *single family housing* di sekitarnya, fungsi *grow room* sebagai pemanfaatan fungsi ruang yang ada di bawah dan juga fungsi sebagai pengolahan hasil panen. Sedangkan fungsi yang berada di lantai atas merupakan fungsi pertanian aeroponik dengan menggunakan *greenhouse* yang memanfaatkan penyinaran matahari.



Gambar 2-38 . Arah Sirkulasi Bangunan
 Sumber: Analisis Penulis (2016)

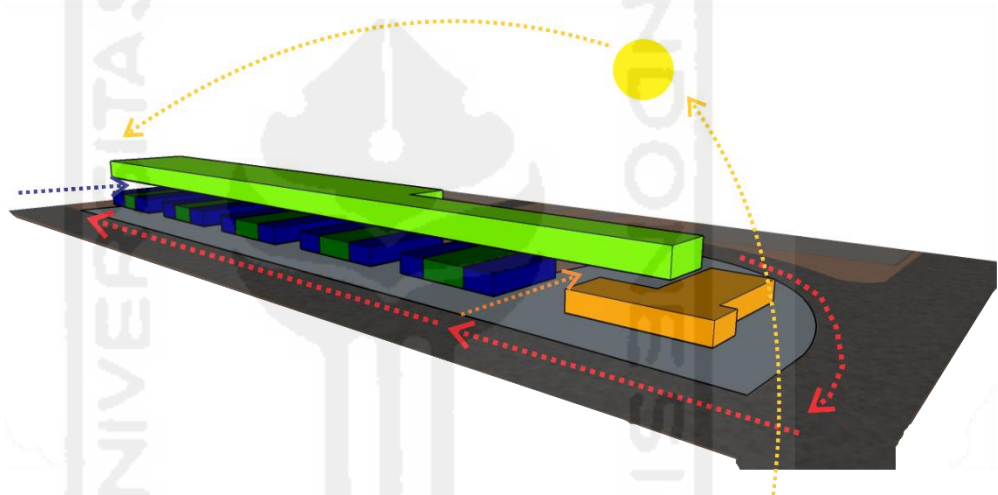
.

.

.

d. Arah Sirkulasi

Arah sirkulasi pada bangunan dibagi menjadi 2 yaitu sirkulasi privat yang diperuntukkan bagi penghuni bangunan dan sirkulasi publik untuk pengunjung. Sirkulasi privat tersebut mengarahkan penghuni menuju *carport* yang ada pada bagian belakang dari massa bangunan. Sirkulasi privat dalam waktu tertentu juga dimanfaatkan sebagai sirkulasi untuk fasilitas servis seperti pengambilan sampah rumah tangga. Sirkulasi publik memfasilitasi untuk kepentingan publik seperti pengunjung *market* dan keperluan distribusi hasil pertanian.



Gambar 2-39 . Skema Kesimpulan Tata Massa Bangunan

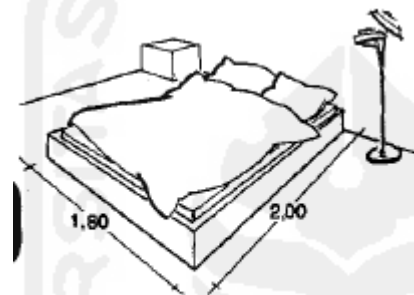
Sumber: Analisis Penulis (2016)

2.9. Program Arsitektural yang Relevan

Pada perancangan bangunan *Farm-Housing* ini menggunakan ketentuan maupun standar yang sesuai dengan area yang dirancang. Penentuan ruang yang sesuai dengan standar ini digunakan untuk memenuhi kenyamanan dan keamanan pengguna bangunan. Disamping menggunakan standar dari referensi, penulis juga menganalisa kebutuhan ruang dengan standar yang ada.

a. Unit Hunian

Kamar Tidur



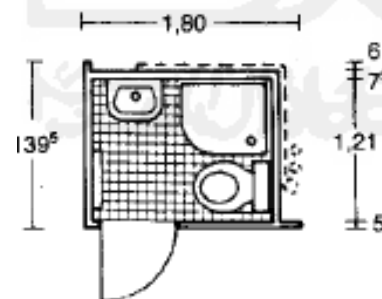
13 Tempat tidur untuk dua orang

Gambar 2-40 . Standar Tempat
Tidur

Sumber: Data Arsitek 1

Kamar tidur utama memiliki besar 4x4 meter dengan posisi kepala menempel dinding dan berada di tengah, area sisi sisanya merupakan area yang dapat dilalui menggunakan kursi roda sehingga cukup besar dan ramah difabel.

Kamar Mandi

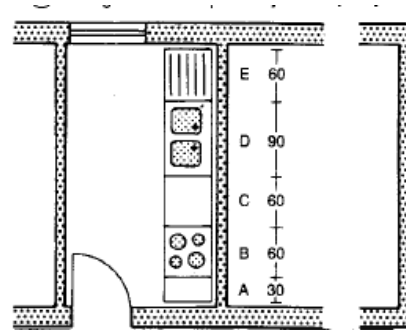


Gambar 2-41 . Standar Kamar
Mandi

Sumber: Data Arsitek 1

Kamar mandi untuk penghuni memiliki elemen sesuai dengan gambar disamping yaitu wastafel, kloset dan *shower box*. Penggunaan *shower* dianggap lebih menghemat air dan waktu dibandingkan *bathub*.

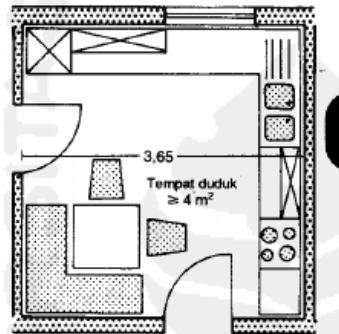
Dapur



A = Bidang peletakan ≥ 30 D = Wastapel cuci menurut pabrik
 B = Kompor 60 E = Palat peletakan termasuk bidang panci
 C = Bidang kerja ≥ 60

④ Dapur satu deret

⑤



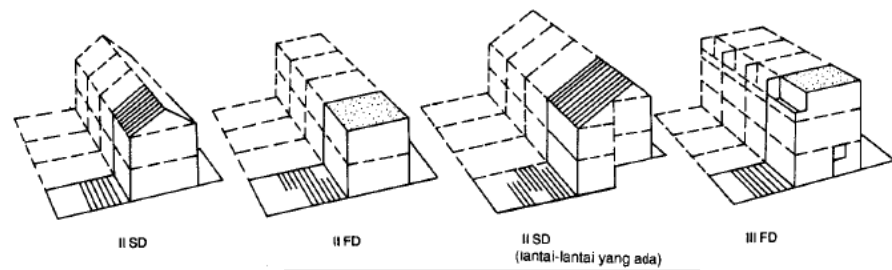
⑦ Dapur bentuk L dengan tempat makan di sudut

Dapur berbentuk satu deret atau U. Bentuk ini merupakan bentuk yang sederhana dan sesuai dengan konteks hunian yang tidak memerlukan tempat yang luas namun tetap dapat menampung kegiatan yang ada di dalamnya.

Gambar 2-42. Standar Dapur

Sumber: Data Arsitek 1

Jenis Rumah



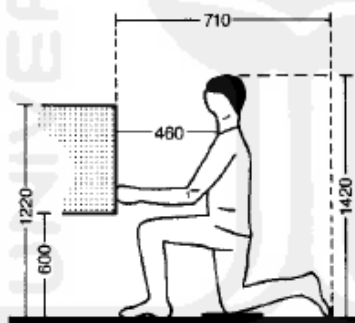
Gambar 2-43. Jenis Rumah

Sumber: Data Arsitek 1

Jenis hunian yang dirancang merupakan jenis rumah berbaris. Akan tetapi perancangannya menggabungkan 2 massa yang berbeda yaitu massa di atas (pertanian) dan massa bawah (hunian).

b. Pertanian Aeroponik

Besar Koridor Antar Dinding Tanam

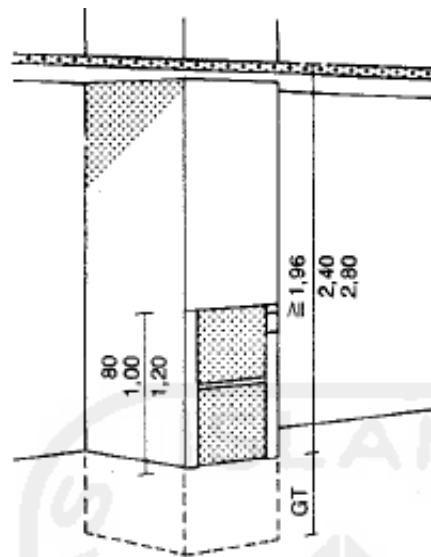


⑱ Sambil berlutut

Besar koridor minimal adalah 710mm dimana posisi berjongkok sambil berlutut merupakan posisi untuk mengambil hasil panen di rak paling bawah. Selain itu Lebar *handstacker* untuk panen sebesar 600mm.

Gambar 2-44. Posisi Berlutut

Sumber: Data Arsitek 1



- ④ Lift untuk barang-barang kecil dengan pintu dorong vertikal di lantai yang sama

Gambar 2-45. Lift Barang Kecil

Sumber: Data Arsitek 1

c. Fasilitas Lain

Loading Dock

Selisih tertinggi ≤ 90 – $\geq 1,10$



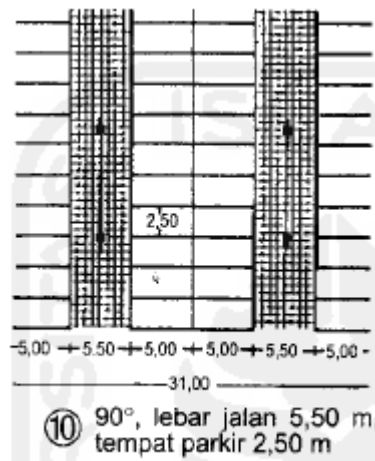
Gambar 2-46 . *Loading Dock* terhadap

Kendaraan

Sumber: Data Arsitek 2

Area bongkar muat kendaraan sebagai salah satu hal yang perlu diperhatikan dimana hal ini berkaitan antara jembatan dengan tinggi kendaraan. Jembatan sebagai alat bantu pemindahan barang menuju kendaraan.

Area Parkir



Area parkir 90 derajat dapat lebih menghemat tempat dengan pertimbangan sirkulasi searah. Sirkulasi searah digunakan karena area parkir merupakan area yang tidak terlalu padat sehingga mobil dapat keluar secara bergantian.

Gambar 2-47 . Area Parkir

Berjajar

Sumber: Data Arsitek 2