

BAGIAN 2

PENELUSURAN PERSOALAN PERANCANGAN DAN PEMECAHANNYA

1.1.1 Narasi Konteks Lokasi, Site, dan Arsitektur



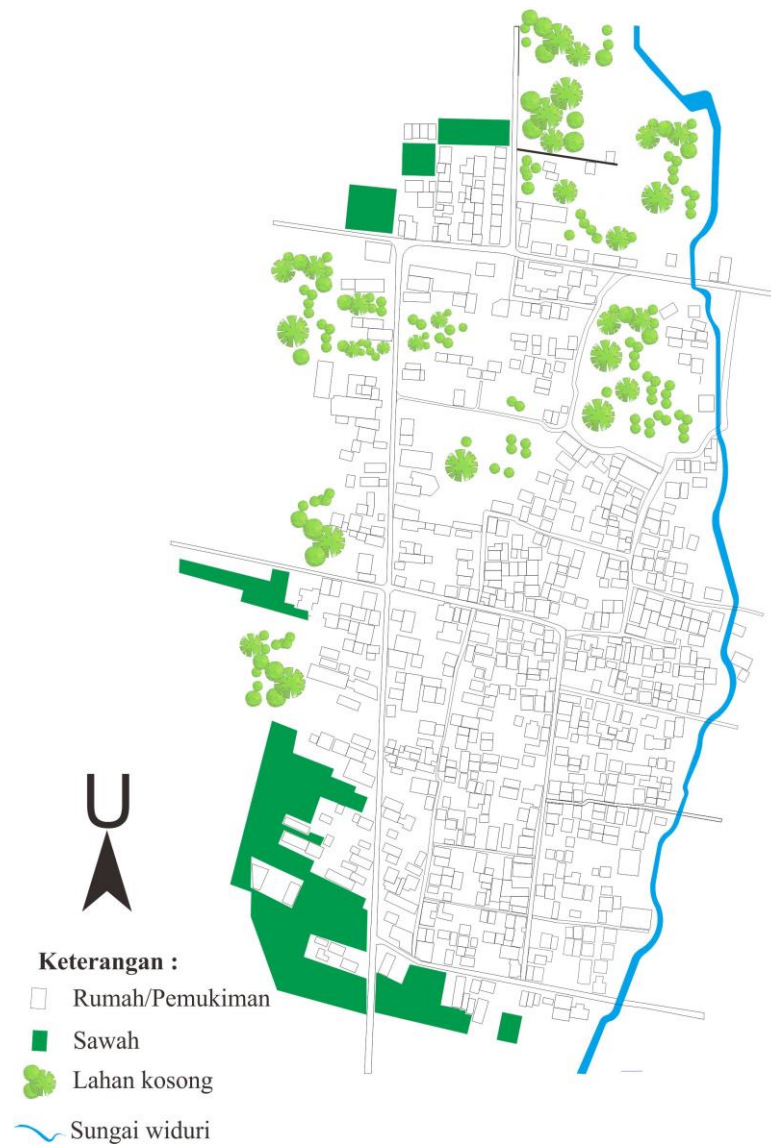
Gambar 2.1.1 Lokasi dilihat secara skala besar

Sumber : google map, 2016

Nitiprayan terletak di Yogyakarta yaitu di Desa Ngestiharjo, Kecamatan Kasihan, Kabupaten Bantul. Nitiprayan secara geografis berjarak 3km ke arah barat daya Keraton Yogyakarta. Nitiprayan terdiri dari daerah dataran yang terletak pada bagian tengah dan daerah perbukitan yang terletak pada bagian timur dan barat, serta kawasan pantai di sebelah selatan. Kawasan Nitiprayan masih terdapat persawahan yang berada diantara pemukiman penduduk.

Nitiprayan menjadi kawasan perencanaan karena kampung yang terletak di kawasan pinggiran kota. Hal itu tentu menyebabkan melebarnya implikasi terhadap pengaruh kota pada kampung Nitiprayan. Menurut Widodo dan Lupyanto (2011) Kecamatan Kasihan berdasarkan karakteristik sumberdaya alam dan lokasi geografisnya termasuk dalam Kawasan Agromerasi Perkotaan. Kawasan ini pada dasarnya merupakan kawasan pertanian yang telah berkembang menjadi Kawasan Perkotaan Yogyakarta. Peningkatan kepadatan bangunan dan menurunnya lahan terbuka.

1.2 Peta Kondisi Fisik



Gambar 2.2.1. Lokasi dilihat secara skala kecil

Sumber : penulis, 2016

Lokasi perancangan ini berada di Nitiprayan terletak di Kabupaten Bantul, Desa Ngerstiharjo, Kecamatan Kasihan. Nitiprayan menjadi kawasan perencanaan karena kampung yang terletak di kawasan pinggiran kota.

1.3 Data Lokasi dan Peraturan Bangunan Terkait

Menurut Peraturan Daerah Kabupaten Bantul, Nomor 05 Tahun 2011 Tentang Bangunan Gedung, sebagai berikut:

A. KDB

1. koefisien dasar bangunan (KDB) tinggi (50% - 75%)b.
2. koefisien dasar bangunan (KDB) menengah (20% - 50%)
3. koefisien dasar bangunan (KDB) rendah (5% - 20%)
4. koefisien dasar bangunan (KDB) sangat rendah (< 5%)

B. KLB

1. ketinggian bangunan sangat rendah dengan tidak bertingkat dan bertingkat maksimum dua lantai (KLB maksimum = 2 x KDB) dengan tinggi puncak bangunan maksimum 12 (dua belas) meter dari lantai dasar
2. ketinggian bangunan rendah dengan bangunan bertingkat maksimum 4 lantai (KLB maksimum = 4 x KDB) dengan tinggi puncak bangunan maksimum 20 (dua puluh)

C. Pasal 22

1. Garis sempadan bangunan terhadap sungai bertanggung sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 ayat (1) huruf a meliputi :
 - a. di luar kawasan perkotaan ditetapkan sekurang-kurangnya 5 (lima) meter di sebelah luar sepanjang kaki tanggul; dan
 - b. dalam kawasan perkotaan, ditetapkan sekurang-kurangnya 3 (tiga) meter di sebelah luar sepanjang kaki tanggul.
2. Penetapan garis sempadan sungai tidak bertanggung di luar kawasan perkotaan didasarkan pada kriteria :
 - a. sungai besar yaitu sungai yang mempunyai daerah pengaliran sungai seluas 500 (lima ratus) kilometer persegi atau lebih, yang ditentukan ruas per ruas dengan mempertimbangkan luas Daerah Aliran Sungai (DAS) pada ruas yang bersangkutan,

- ditetapkan 100 (seratus) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan; dan
- b. sungai kecil yaitu sungai yang mempunyai daerah pengaliran sungai kurang dari 500 (lima ratus) kilometer persegi, ditetapkan sekurang-kurangnya 50 (lima puluh) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan.
3. Penetapan garis sempadan sungai tidak bertanggung di dalam kawasan perkotaan didasarkan pada kriteria :
- a. sungai yang mempunyai kedalaman tidak lebih dari 3 (tiga) meter, sempadan ditetapkan sekurang-kurangnya 10 (sepuluh) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan;
 - b. sungai yang mempunyai kedalaman lebih dari 3 (tiga) meter sampai dengan 20 (dua puluh) meter, sempadan ditetapkan sekurang-kurangnya 15 (lima belas) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan;
 - c. sungai yang mempunyai kedalaman lebih dari 20 (dua puluh) meter, sempadan ditetapkan sekurang-kurangnya 30 (tiga puluh) meter dihitung dari tepi sungai pada waktu ditetapkan; dan
 - d. sungai tidak bertanggung yang berbatasan dengan jalan, sempadannya adalah tepi bahu jalan yang bersangkutan dengan ketentuan konstruksi dan penggunaan jalan harus menjamin bagi kelestarian dan keamanan sungai serta bangunan sungai.
4. Untuk sungai yang terpengaruh pada pasang surut air laut, garis sempadan ditetapkan paling sedikit 100 (seratus) meter dari tepi sungai, dan berfungsi sebagai jalur hijau.

D. Pasal 33

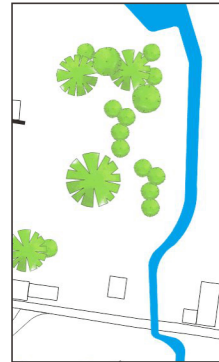
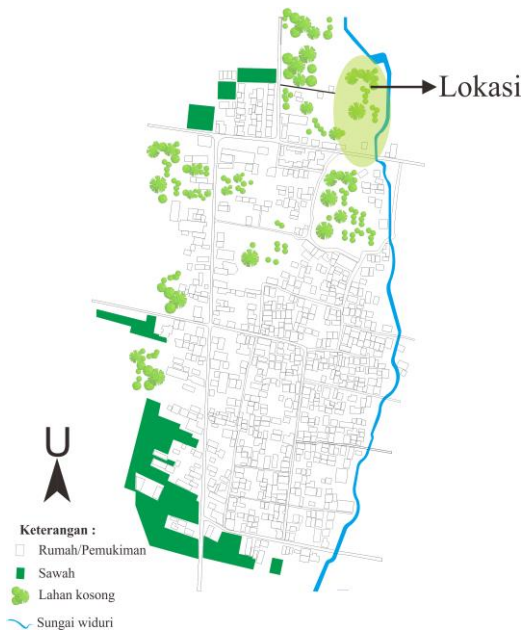
1. Pemanfaatan ruang terbuka hijau pekarangan (RTHP) sebagaimana dimaksud dalam Pasal 31 ditetapkan sesuai dengan peruntukan

dalam rencana tata ruang yang telah ditetapkan setiap bidang paling rendah 10% (sepuluh persen) pada daerah sangat padat/padat.

E. Pasal 34

1. Sistem sirkulasi yang direncanakan harus saling mendukung, antara sirkulasi eksternal dengan internal bangunan, serta antara individu pemakai bangunan dengan sarana transportasinya, sirkulasi harus memberikan pencapaian yang mudah dan jelas, baik yang bersifat pelayanan publik maupun pribadi.
2. Setiap bangunan harus mempunyai akses dengan jalan umum, apabila bangunan terletak pada bidang tanah yang tidak berbatasan langsung dengan jalan umum, maka harus dilengkapi dengan penyediaan akses jalan masuk yang dituangkan dalam gambar rencana.
3. Apabila akses jalan masuk sebagaimana dimaksud ayat (2) berupa tanah milik pihak lain, harus dilengkapi dengan bukti kerelaan digunakan sebagai jalan masuk.
4. Apabila akses jalan masuk berupa jembatan penyeberangan sebagaimana dimaksud ayat (2), maka harus dilengkapi dengan dokumen perizinan pembangunan jembatan.
5. Setiap bangunan gedung bukan rumah hunian diwajibkan menyediakan area parkir kendaraan sesuai dengan jumlah area parkir yang proporsional dengan jumlah luas lantai bangunan dan fungsi bangunan.
6. Rumah susun diwajibkan menyediakan area parkir sesuai dengan jumlah luas lantai bangunan.
7. Luas, distribusi dan perletakan fasilitas parkir diupayakan tidak mengganggu kegiatan bangunan dan lingkungannya.

1.4 Data Ukuran Lahan dan Bangunan



Lokasi perancangan berlokasi di Nitiprayan dekat dengan sungai Widuri dengan luas site adalah kurang lebih 1 hektar.

Gambar 2.4.1 Lokasi dan ukuran

Sumber : penulis, 2016

1.5 Data Klien dan Pengguna

1. Masyarakat Nitiprayan

Semua masyarakat Nitiprayan ikut andil di pusat pengembangan urban farming ini, karena pusat ini memiliki manfaat bagi masyarakat Nitiprayan.

2. Pengunjung

Pengunjung adalah pengguna yang bukan masyarakat Nitiprayan namun memiliki ketertarikan terhadap pusat pengembangan urban farming ini. Ketertarikan pengunjung ini membuat mereka ingin ikut melaksanakan kegiatan urban farming.

3. Pelaksana *Urban Farming*

Pelaksana *Urban Farming* merupakan orang yang terlibat sebagai pelaksana dan mengelola urban farming di pusat ini yang terdiri dari para peneliti, tentor, petani, peternak dan pengolah *urban farming*.

4. Pengelola

Pengelola merupakan orang yang mengelola pusat pengembangan urban farming yang mengurus administrasi dan mendata kebutuhan yang ada di pusat ini.

1.6 Kajian Tema Perancangan

1.6.1 Narasi Problematika Tematis

Konsep arsitektur ekologi pada rancangan pusat pengembangan urban farming adalah konsep yang memiliki timbal balik antara manusia, bangunan dan lingkungan. Dalam teori arsitektur ekologi dalam pembuatan rancangan menggunakan material ramah lingkungan, pencahayaan alami, penghawaan alami, sesuai dengan iklim setempat dengan orientasi bangunan untuk memberikan keseimbangan antara manusia, bangunan dan lingkungan.

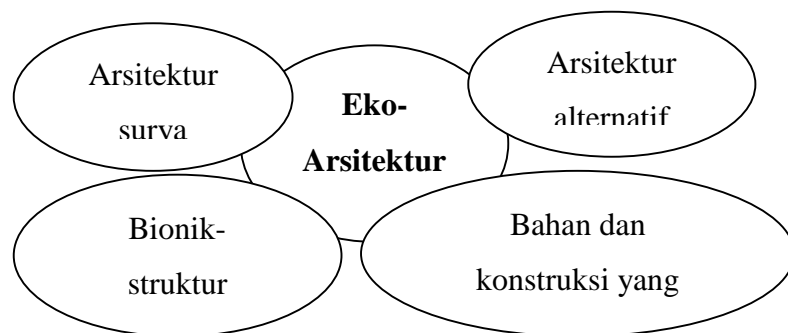
Nitiprayan menjadi kawasan perencanaan karena kampung yang terletak di kawasan pinggiran kota. Hal itu tentu menyebabkan melebarnya implikasi terhadap pengaruh kota pada kampung Nitiprayan. Kawasan ini pada dasarnya merupakan kawasan pertanian yang telah berkembang menjadi Kawasan Perkotaan Yogyakarta. Peningkatan kepadatan bangunan dan menurunnya lahan terbuka. Oleh karena itu pentingnya merancang pusat urban farming dengan pendekatan Arsitektur ekologi untuk melestarikan lingkungan dan meningkatkan kualitas lingkungan Nitiprayan.

1.6.2 Paparan Teori yang Dirujuk

2.6.2.1. Teori Eko-arsitektur

Heinz Frick (1998) berpendapat bahwa, eko arsitektur tidak menentukan apa yang seharusnya terjadi dalam arsitektur, karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standar atau ukuran baku. Namun mencakup keselarasan antara manusia dan alam. Eko-arsitektur mengandung juga dimensi waktu, alam, sosio-kultural, ruang dan teknik bangunan. Oleh karena itu eko arsitektur adalah istilah holistik yang sangat luas dan mengandung semua bidang.

eko-arsitektur mengandung juga bagian-bagian dari arsitektur biologis (arsitektur kemanusiaan yang memperhatikan kesehatan), arsitektur *alternative*, arsitektur matahari (dengan memanfaatkan energi surya), arsitektur *bionic* (teknik sipil dan konstruksi yang memperhatikan kesehatan manusia), serta *bior*... an. Eko-arsitektur tidak menentukan apa yang sehat... ektur karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai... ukuran baku. Namun, eko-arsitektur mencakup keselarasan antara manusia dan lingkungan alamnya.



Gambar 2.6.1 Konsep eko-arsitektur yang holistik (sistem keseluruhan)

(Sumber : Heinz Frick. 1997. Hal. 39)

Heinz Frick memiliki beberapa prinsip bangunan ekologis yang antara lain seperti :

1. Penyesuaian terhadap lingkungan alam setempat,
2. Menghemat sumber energi alam yang tidak dapat diperbaharui dan menghemat penggunaan energi,
3. Memelihara sumber lingkungan (udara, tanah, air), Memelihara dan memperbaiki peredaran alam,
4. Mengurangi ketergantungan kepada sistem pusat energi (listrik, air) dan limbah (air limbah dan sampah),
5. Kemungkinan penghuni menghasilkan sendiri kebutuhannya sehari-hari.

6. Memanfaatkan sumber daya alam sekitar kawasan perencanaan untuk sistem bangunan, baik yang berkaitan dengan material bangunan maupun untuk utilitas bangunan (sumber energi, penyediaan air).

Menggunakan Bahan Bangunan Ramah Lingkungan

Sekarang ini mulai banyak perkembangan bahan bangunan, munculnya perkembangan bahan bangunan dikarenakan adanya kesadaran masyarakat terhadap ekologi lingkungan dan fisika bangunan. Bahan bangunan yang alami tidak mengandung zat yang dapat merusak kesehatan manusia maka berikut ini merupakan penggolongan bahan bangunan menurut bahan mentah dan tingkat transformasinya :

Tabel 2.6.1. penggolongan bahan bangunan menurut bahan mentah dan tingkat transformasinya

Penggolongan ekologis	Contoh Bahan bangunan
Bahan bangunan yang regeneratif	Kayu, bambu, rotan, rumbia, alang-alang, serabut kelapa, kulit kayu, kapas, kapuk, kulit binatang dan wol
bangunan yang dapat digunakan kembali	Tanah, tanah liat, lempung, tras, kapur, batukali, batu alam.
Bahan bangunan recycling	Limbah, potongan, sampah, ampas, bahan kemasan, serbuk kayu, potongan kaca.
Bahan bangunan alam yang mengalami transformasi sederhana	Batumerah, genting tanah liat, batako, conblok, logam, kaca semen
Bahan bangunan alam yang mengalami beberapa tingkat perubahan transformasi	Penggolongan ekologis Bahan Plastik, bahan sintesis, epoksi
Bahan bangunan komposit Beton	bertulang, pelat serat semen, beton komposit, cat kimia, perekat.

Sumber: Frick, Heinz., dan Tri Hesti M., (2006), *Arsitektur Ekologis*, Penerbit

Kanisius, Yogyakarta

Bahan bangunan yang ekologis seharusnya memenuhi syarat-syarat berikut :

1. Produksi bahan bangunan menggunakan energis sedikit mungkin.
2. Tidak mengalami perubahan bahan yang dapat dikembalikan ke alam.
3. Eksploitasi , pembuatan (produksi), penggunaan bahan bangunan sesedikit mungkin mencemari lingkungan.
4. Bahan bangunan berasal dari sumber lokal.

Tabel 2.6.2. tabel Penilaian kadar ekologis bahan bangunan

Sumber: Frick, Heinz., dan Tri Hesti M., (2006), *Arsitektur Ekologis*, Penerbit

Kanisius, Yogyakarta

Bahan bangunan	Komposisi dan berkesinambungan	Tempat asal dan eksploitasi	Proses produksi dan pengaruh lingkungan	Pemasangan, pemeliharaan, konstruksi	Pemeliharaan dan masa pakai	Pengaruh terhadap kesehatan manusia	Pembongkaran dan pembuangan
Penutup atap—Genteng tanah liat	dibuat dari tanah liat (campuran alamiah atau buatan dari tanah pekat, silib, pasir, dan air)	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat	energi kayu api, gas atau minyak bumi digunakan untuk membakar genteng. Mengakibatkan asap, debu, CO ₂ , SO _x , fluorin dan klorin. PEI = 3,60 MJ, efek rumah kaca = 0,350 kg, pengasaman = 1,20 g	genteng ditaruh atau dipaku pada reng, genteng bubungan dengan mortar. Sampah dari potongan/pecahan batu bata dapat dihanurkan menjadi semen merah. Pemolongan dengan mesin mengakibatkan debu.	masa pakai tergantung pada kualitas genteng (sampai 50 tahun). Pemeliharaan yang dibutuhkan adalah sedikit. Tahan kebakaran	genteng sebagai bahan bangunan inerti tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia	genteng bermutu tinggi dapat digunakan kembali atau dihanurkan menjadi semen merah
Semen berserat	campuran dari perekat (semen), bahan tambahan (serat, zat kimia, deb.), dan air	eksploitasi bahan mentah untuk semen merusak lingkungan alam setempat. Serat sintesis asal Jepang, sekulosa asal dalam negeri	mirip dengan beton. Meliputi penggunaan uap tahanan tinggi (energi). PEI = 14,00 MJ, efek rumah kaca = 1,300 kg, pengasaman = 5,30 g	biasanya berupa pelat bergelombang. Sampah dari potongan harus dibuang ke TPA. Pemolongan dengan mesin mengakibatkan debu.	semen berserat tidak akan membusuk maupun berkarat, tetapi dimakan cuaca (tahan sampai 20 tahun)	semen berserat yang dimakan cuaca melepaskan serat halus dan zat kimia yang terkandung dapat mengganggu	dalam keadaan baik pelat semen berserat dapat digunakan kembali. Dalam keadaan rusak harus dibuang ke TPA
Seng	seng terdiri dari biji besi dari zat orang yang cukup tersedia di Indonesia dan dari seng (Zn) yang dibuat dari sfalerit	eksploitasi biji besi, sfalerit, dan batu bara merusak lingkungan	produksi baja dan seng membutuhkan banyak energi fosil. PEI = 60,00 MJ, efek rumah kaca = 4,10 kg, pengasaman = 21,00 g	biasanya berupa pelat bergelombang. Sisa dan potongan dapat didaur ulang yang menghemat 70% energi produksi	seng bergelombang tanpa cacat agak tahan lama. Permukaan beroksidasi, kemudian dapat dilapisi cat anti karat (tahan sampai 20 tahun)	bahan baja maupun seng tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia, yang mengganggu ialah cat kimia terhadap karatnya	dalam keadaan baik pelat semen berserat dapat digunakan kembali. Pelat seng akan didaur ulang, diebur menjadi baja baru
Penutup lantai: Ubin semen	campuran dari perekat (semen), bahan tambahan (pasir, pigmen, deb.), dan air	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat	mirip dengan beton PEI = 2,40 MJ, efek rumah kaca = 0,280 kg, pengasaman = 1,10 g	sampah dari potongan/pecahan ubin dapat dihanurkan menjadi agregat beton. Pemolongan dengan mesin mengakibatkan debu	masa pakai tergantung pada kualitas ubin dan ausan oleh gosokan/pengijak	ubin semen sebagai bahan inerti tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia, yang mengganggu ialah pigmen kimia	mirip dengan beton, kecuali jika tercampur dengan pigmen kimia (dalam hal ini harus dibuang ke TPA)
Ubin keramik	dibuat dari tanah liat (campuran alamiah atau buatan dari tanah pekat, silib, pasir, dan air) ditambah pigmen logam untuk glasir	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat	mirip dengan pembuatan genteng tanah liat ditambah energi untuk membakar glasir. PEI = 7,00 MJ, efek rumah kaca = 0,340 kg, pengasaman = 1,20 g	sampah dari potongan/pecahan ubin dapat digunakan untuk timbunan. Pemolongan dengan mesin mengakibatkan debu	masa pakai yang cukup lama tergantung pada kualitas glasir. Dapat dicuci dengan air	ubin keramik sebagai bahan inerti tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia	ubin keramik sebagai bahan inerti tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia
Vinil (PVC)	penutup lantai PVC terdiri dari klor, etilen, zat pelunak seperti butil, benzil, phtalate serta bahan pengisi dan pigmen kimia	PVC berdasarkan klor dan batu bara sebagai bahan baku. Eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat	dibuat dari asam klorida dan asetilena serta zat polimerisasi yang membutuhkan banyak energi dan beberapa proses kimia yang berbahaya. PEI = 63,00 MJ, efek rumah kaca = 2,200 kg, pengasaman = 16,00 g	biasanya dilem dengan perekat karat sintetik yang mengandung timar. Harus memakai masker pada pemasangan dan ruang perlu diventilasi dengan baik	masa pakai tergantung pada kualitas pekerjaan dan pemeliharaan, dan keausan oleh gosokan/pengijak (biasanya sampai 15 tahun). Dapat dicuci dengan air	penguapan selama beberapa tahun dari zat pelunak PVC serta timar dari lem karet sintetik mengakibatkan penyakit hati dan ginjal, kanker	PVC yang telah dilem tidak dapat didaur ulang lagi dan harus dibuang ke TPA

Bahan bangunan	Komposisi dan kesesimbangan	Tempat asal dan eksploitasi	Proses produksi dan pengaruh lingkungan	Pemasangan, pembangunan, konstruksi	Pemeliharaan dan masa pakai	Pengaruh terhadap kesehatan manusia	Pembongkaran dan pembuangan
Struktur: Batu alam	batu alam yang ditambang kemudian disambung dengan mortar (pasir, kapur, semen, dan air)	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat	energi transportasi tinggi karena berat tinggi. Banyak sampah (serpihan) dapat dimanfaatkan sebagai agregat beton PEI = 0.10 MJ, efek rumah kaca = 0.000 kg, pengasaman = 0.05	persiapan di tempat bangunan, menggunakan baling-baling dan debu. Perlu menggunakan kaca pengaman	masa pakai sangat panjang. Pemeliharaan yang dibutuhkan adalah sedikit. Dapat dicuci dengan air	batu alam tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia	Pembongkaran konstruksi batu alam dapat digunakan kembali atau dituangkan menjadi agregat beton
Beton	campuran dari perekat (semen), bahan tambahan (pasir, kerikil, cadas, serat, semen merah, dsb.), dan air	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat	energi batu bara digunakan untuk mem bakar batu kapur menjadi semen. Mengakibatkan debu, CO ₂ , SO ₂ , NO _x , PEI = 0.80 MJ, efek rumah kaca = 0.130 kg, pengasaman = 0.50 g	menghemat penggunaan air dan menggunakan kembali bekisting. Debu semen mengakibatkan mengakibatkan semen basah yang alkalis tinggi mengeringkan kulit	masa pakai tergantung pada kualitas beton (sampai 100 tahun). Pemeliharaan yang dibutuhkan adalah sedikit. Dapat dicuci dengan air	beton tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia	Puing-puing beton meningkatkan volume sebesar ± 50%. Jika dituangkan, kerikil dapat dimanfaatkan untuk landasan jalan atau bahan baku untuk conblock
Conblock (batako)	campuran dari perekat (semen), bahan tambahan (pasir, serat, semen merah, puing bangunan yang di-hancurkan, dsb.), dan air	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat	mirip dengan beton. PEI = 1.30 MJ, efek rumah kaca = 0.180 kg, pengasaman = 0.60 g	sampah dari potongan/pecahan batu dapat dituangkan menjadi agregat beton. Bekisting baja bahan lama. Pemotongan dengan mesin mengakibatkan debu	masa pakai tergantung pada kualitas conblock (sampai 100 tahun). Pemeliharaan yang dibutuhkan adalah sedikit. Dapat dicuci dengan air	conblock (batako) tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia	mirip dengan beton
Batu bata	dibuat dari tanah liat (campuran alamiah atau buatan dari tanah pekat, silb, pasir, dan air)	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat	energi kayu api, gas atau minyak bumi digunakan untuk mem bakar batu bata. Mengakibatkan asap, debu, CO ₂ , SO ₂ , fluorin dan klorin. PEI = 2.70 MJ, efek rumah kaca = 0.250 kg, pengasaman = 0.90 g	sampah dari potongan/pecahan batu bata dapat dituangkan menjadi semen merah. Pemotongan dengan mesin mengakibatkan debu. Semen basah dari mortar yang alkalis tinggi mengeringkan kulit	masa pakai tergantung pada kualitas batu bata (sampai 100 tahun). Pemeliharaan yang dibutuhkan adalah sedikit. Tahan kebakaran	batu bata sebagai bahan bangunan inerti tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia	batu bata yang bermutu tinggi dapat digunakan kembali, walaupun pembongkaran cukup melelahkan. Mortar yang mengandung kapur mempermudah proses tersebut
Tanah liat	menjadi batu tanah (adobe), batu terakot (lock brick), atau dinding yang ditumbuk (plate) merupakan hasil campuran alamiah atau buatan dari tanah pekat, silb, pasir, dan air	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam setempat. Makin kecil kebutuhan tanah liat setempat semakin kecil pengaruh terhadap lingkungan	karena diproduksi langsung pada tempat penggunaan energi sedikit. PEI = 0.05 MJ, efek rumah kaca = 0.000 kg, Pengasaman = 0.03 g	atap sungkup yang luas dan trasraam yang kedap air harus melindungi dinding tanah liat. Mortar juga menjadi tanah liat. Sisa dan sampah menjadi tanah lagi	masa pakai tergantung pada perlindungan terhadap air hujan dan kelembapan tanah (sampai 100 tahun). Tahan kebakaran	tanah liat tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia, melainkan dapat menjadi bahan penyembuhan	dinding tanah liat yang tidak terlindung terhadap air hujan dikawatirkan akan dalam waktu singkat menjadi tanah lagi
Kayu (balok)	kayu merupakan bahan alamiah yang masih cukup tersedia di Indonesia selama reboisasi diterapkan secara berkesinambungan	kayu yang bersertifikasi FSC (Forest Stewardship Council) hutan berkelanjutan terdapat di seluruh Indonesia	perlu diperhatikan insektisida dan fungisida yang digunakan. PEI = 1.00 MJ, efek rumah kaca = 1.550 kg, Pengasaman = 2.20 g	sampah (serbuk kayu) dan potongan akan dipulihkan sebagai bahan bakar. Jika dibuang ke tanah akan membusuk dan menjadi kompos	masa pakai tergantung pada kualitas kayu dan pemeliharaan/pencegahan terhadap rayap (sampai 100 tahun)	kayu memiliki kemampuan untuk menyerap zat kimia yang terkandung dalam udara. Ada jenis kayu yang getahnya mengakibatkan iritasi kulit.	pertumbuhan kembali kayu terbesar pada jenis kayu yang tumbuh di daerah tertentu. Pembakaran mencemari udara dengan CO ₂

Bahan bangunan	Komposisi dan kesesimbangan	Tempat asal dan eksploitasi	Proses produksi dan pengaruh lingkungan	Pemasangan, pembangunan, konstruksi	Pemeliharaan dan masa pakai	Pengaruh terhadap kesehatan manusia	Pembongkaran dan pembuangan
Baja (tulangan, profil)	baja tulangan dan baja profil terdiri dari biji besi dan zat arsen yang cukup tersedia di Indonesia	eksploitasi biji besi dan batu bara merusak lingkungan	produksi baja membutuhkan banyak energi fosil dan 15000 liter air per ton. PEI = 36.00 MJ, efek rumah kaca = 2.40 kg, pengasaman = 11 g	sebagai bahan prelab sampah potongan agak kecil. Sisa dan potongan dapat didaur ulang yang menghemat 70% energi produksi	baja tulangan terlindung terhadap karatan oleh selimut beton, sedangkan profil baja harus diawetkan dengan cat. Masa pakai tergantung pada pemeliharaannya	bahan baja tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia, yang mengganggu ialah zat kimia terhadap kerangka	struktur bangunan dari profil baja dapat digunakan kembali selama dalam keadaan utuh. Baja tulangan akan didaur ulang, diubah menjadi baja baru
Perlengkapan: Plesteran	plesteran merupakan campuran dari semen, kapur, pasir, dan air. Bahan ini terdapat berlimpah-limpah walaupun tidak terbarukan	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan setempat	energi batu bara digunakan untuk mem bakar batu kapur menjadi semen. Mengakibatkan debu, CO ₂ , SO ₂ , NO _x . PEI = 1.40 MJ, efek rumah kaca = 0.200 kg, pengasaman = 0.50 g	persiapan sesuai kebutuhan menghindari sisa. Debu semen mengakibatkan gangguan mata dan semen basah yang alkalis tinggi mengeringkan kulit	masa pakai tergantung pada kualitas plesteran dan lapisan catnya (biasanya melebihi 50 tahun). Pemeliharaan tergantung pada jenis cat yang dipilih. Dapat dicuci dengan air	plesteran sebagai bahan inerti tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia, yang mengganggu ialah zat kimia	pada prinsipnya dapat digunakan kembali jika tidak berlapas cat kimia. Plesteran yang tercemar harus dibuang ke TPA
Kayu (papan)	kayu merupakan bahan alamiah yang masih cukup tersedia di Indonesia selama reboisasi diterapkan secara berkesinambungan	kayu yang bersertifikasi FSC (Forest Stewardship Council) hutan berkelanjutan terdapat di seluruh Indonesia	perlu diperhatikan insektisida dan fungisida yang digunakan. Papan kayu dikeringkan dalam oven. PEI = 3.60 MJ, efek rumah kaca = -1.550 kg, pengasaman = 1.95 g	papan kayu biasanya dipakai pada konstruksi dasar, sampah (serbuk kayu) dan potongan akan digunakan sebagai bahan bakar. Jika dibuang ke tanah akan membusuk dan menjadi kompos	masa pakai tergantung pada kualitas kayu dan pemeliharaan, keausan oleh gosokan/penjorjok dan pencegahan terhadap rayap	kayu memiliki kemampuan untuk menyerap zat kimia yang terkandung dalam udara jika tidak divemis. Ada jenis kayu yang getahnya mengakibatkan iritasi kulit.	pertumbuhan kembali kayu terbesar pada jenis kayu yang tumbuh di daerah tertentu. Pembakaran mencemari udara dengan CO ₂
Multiplexe	terdiri dari beberapa lapisan veneer yang diem dengan fenol-formaldehid atau resorcinol resin (yang tahan cuaca).	kayu yang bersertifikasi FSC (Forest Stewardship Council) hutan berkelanjutan terdapat di seluruh Indonesia	produksi lem menggunakan zat kimia beracun yang mencemari udara. PEI = 6.50 MJ, efek rumah kaca = -1.300 kg, pengasaman = 3.20 g	lembar multiplexe dapat dipaku dan ditem pada struktur kayu, sampah (serbuk kayu) dan potongan tidak boleh dikalk sebagai bahan bakar karena formaldehid berbahaya	masa pakai tergantung pada kualitas produknya (lem sampai 50 tahun). Ruang yang berapapun multiplexe harus diventilasi dengan baik karena formaldehid menguap	walaupun penguapan formaldehid agak rendah, sebaiknya permukaan multiplexe dilapisi vernis atau cat	sampah pembongkaran multiplexe merupakan veneer kayu yang tercemar dengan formaldehid dan cat. Oleh karena harus dibuang ke TPA
Kaca	dibuat dari pasir kuarsa, soda, dan potas, serta kapur, dokim, sulfat/lempas yang semuanya terdapat berlimpah-limpah walaupun tidak terbarukan	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan setempat. Penggilingan batu mengakibatkan debu dan bising	produksi kaca membutuhkan banyak energi dan mencemari udara oleh bahan bakar fosil. PEI = 14.4 MJ, efek rumah kaca = 1.000 kg, pengasaman = 2.30 g	kaca terdapat dalam berbagai bebannya dan awan, mudah dipotong	masa pakai hampir tidak terbatas (lebih dari 100 tahun) jika tidak pecah. Dapat dicuci dengan air	kaca sebagai bahan inerti tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia, tetapi karena kedap air mempengaruhi suhu dan kelembapan di dalam ruang	kaca dapat digunakan kembali (dipotong sesuai ukuran baru) sisa dan pecahan kaca dapat didaur ulang menjadi kaca berkualitas lebih rendah
Penutup atap: Genteng beton	campuran dari perekat (semen), bahan tambahan (pasir, serat, dsb.), dan air	eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan setempat	mirip dengan beton. PEI = 2.40 MJ, efek rumah kaca = 0.280 kg, pengasaman = 1.10 g	sampah dari potongan/pecahan genteng dapat dituangkan menjadi agregat beton. Pemotongan dengan mesin mengakibatkan debu	masa pakai tergantung pada kualitas genteng (sampai 50 tahun). Pemeliharaan yang dibutuhkan adalah sedikit. Tahan kebakaran	genteng beton tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia. Genteng sering dilapisi cat genteng (PVA)	mirip dengan beton, kecuali jika tercampur cat PVA (dalam hal ini harus dibuang ke TPA)

Bahan bangunan	Komposisi dan berkesinambungan	Tempat asal dan eksploitasi	Proses produksi dan pengaruh lingkungan	Pemasangan, pem- bangunan, konstruksi	Pemeliharaan dan masa pakai	Pengaruh terhadap kesehatan manusia	Pembongkaran dan pembuangan
Penutup lantai: Linoeum	dibuat dari serbuk kulit pohon ek-gabus (<i>quercus suber</i>) dan minyak lena, merupakan bahan alamiah yang terbarukan	diproduksi di Eropa (tempat asal gabus dan minyak lena), walaupun tenunan dasar karung goni berasal dari Bangladesh	minyak lena dan damar dicampur dengan serbuk kulit pohon ek gabus, pigmen alam, dan bahan pengisi (kalsit). PEI = 17,00 MJ, efek rumah kaca = 0,140 kg, pengasaman = 6,30 g	karena dasar linoeum merupakan karung goni, maka dapat dilem dengan lateks alam atau lem bitumen, masalah penguapan berbahaya seperti Vinil tidak ada	linoeum tidak membangkitkan muatan magnetis statis, dan menjadi anti-bakterial alam (minyak lena). Tahan lama tergantung pemeliharaan dan keausan oleh gosokan/ penginjak	linoeum sebagai bahan alamiah tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia. Sering digunakan sebagai penutup lantai di rumah sakit	linoeum yang telah dilem tidak dapat digunakan kembali atau didaur ulang. Linoeum yang dibuang cepat akan membusuk dan menjadi tanah lagi
Pengolahan akhir: Cat akrilik	cat akrilik untuk kayu/ baja merupakan campuran dari bahan perikat (akrilat), pigmen (logam/kimia) pelarut (air/berzot), dan pengisi (aditive)	pembuatan damar akril dalam proses kimia mengakibatkan pencemaran dan sampah beracun	dibuat dari poliakrilat, ilandioksid (atau pigmen lain), air, berzot, talkum, dan kalsit. PEI = 28,00 MJ, efek rumah kaca = 1,100 kg, pengasaman = 7,40 g	konstruksi kayu atau baja dilapisi dengan cat akrilik dengan menggunakan kuas atau semprotan	jika konstruksi kayu atau baja tersebut dicat dalam keadaan bersih dan di atas cat dasar, maka tahan cukup lama (masa pakai sampai 10 tahun)	cat yang sudah kering tidak bermasalah, yang bermasalah adalah produksi dan penggunaan penghapus cat yang beracun	cat akrilik dapat dikelupkan dengan penggunaan penghapus cat (<i>paint remover</i>) yang mengandung zat kimia yang beracun
Cat dinding PVA	cat dinding PVA merupakan campuran dari bahan perikat (PVA), pigmen (sintetis), pelarut (air), dan pengisi (teping mineral)	PVA berdasarkan kapur dan batu bara sebagai bahan baku. Eksploitasi bahan mentah merusak lingkungan alam tempat	dibuat dari PVA emulsi yang dicampur dengan pigmen, air, dan lempung mineral (siap dipakaj). PEI = 2,800 MJ, efek rumah kaca = 2,800 kg, pengasaman = 21,00 g	dinding dilapisi dengan cat PVA dengan menggunakan kuas atau rol. Perlu diperhatikan bahwa lapisan ini merupakan penangkal kelembapan	jika dinding dicat dalam keadaan kering dan di atas cat dasar, maka tahan cukup lama (masa pakai sampai 10 tahun)	cat yang merupakan penangkal kelembapan akan mempengaruhi iklim dalam ruang dan memungkinkin tumbuhnya cendawan kelabu	cat PVA dapat dikelupkan dengan penggunaan penghapus cat yang mengandung zat kimia yang meracuni air yang digunakan untuk membersihkan dinding
Vernis, wax alam	merupakan campuran dari getah, damar, dan minyak merupakan sumber alam yang terbarukan adalah minyak lena dan minyak pinus (terpentin)	bahan alamiah seperti getah, damar, dan minyak merupakan sumber alam yang terbarukan	dibuat dari lilin lebah-lebah, minyak lena, kobalt nafenan, dan minyak pinus. PEI = 28,00 MJ, efek rumah kaca = 0,600 kg, pengasaman = 25,00 g	konstruksi kayu dilapisi dengan vernis dar/atau wax alam dengan cara menggosok	kayu yang dilapisi dengan vernis dar/atau wax alam dapat digosok ulang setiap saat	vernis dan wax alam tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia	vernis dan wax alam tidak dapat didaur ulang tetapi dapat diuraikan secara biologis
Aspal	merupakan bahan alam dari danau aspal di Pulau Buton	aspal alam diperoleh dari danau aspal. Karena merupakan bahan fosil, maka tidak terbarukan	sebagai bahan alam yang tidak memerlukan pengolahan rumit, tidak mencemari lingkungan. PEI = 5,00 MJ, efek rumah kaca = 0,100 kg, pengasaman = 0,40 g	lapisan aspal digunakan sebagai lapisan kedap air di atas sloof sehingga kelembapan tanah tidak dapat naik ke dalam konstruksi gedung	lapisan aspal tahan lama jika tidak mencair oleh suhu yang tinggi	aspal sesudah dicat merupakan bahan yang tidak beracun dan tidak berbau. Sebagai bahan alam tidak akan mempengaruhi kesehatan manusia	lapisan aspal sulit dilepaskan walaupun dalam keadaan panas/cair dapat digunakan kembali. Jika menyala menghasilkan banyak CO ₂

Menggunakan ventilasi alam dalam bangunan

Ventilasi berfungsi untuk pertukaran udara. yang berkaitan dengan arsitektur ekologis tentunya yang berkaitan dengan unsur alam salah satunya yaitu penggunaan ventilasi dari alam. ventilasi berkaitan dengan kualitas di dalam ruangan. 2 hal yang berkaitan dengan kualitas udara yaitu penghawaan dan pencahayaan. penghawaana oleh angin dan pencahayaan oleh sinar matahari. berikut ini adalah penjelasan tentang kualitas dalam ruangan yang baik dan benar beradsarkan buku arsitektur ekologis versi heinz frick

1. Penghawaan

Pada daerah yang beriklim tropis kelembapan udara dan suhu juga tinggi.angin sedikit bertiup dengan arah yang berlawanan pada musim hujan dan musim kemarau..pengaruh angin dan lintasan matahari terhadap bangunan dapat dimanfaatkan dengan

- a. gedung yang dibuat secraa terbuka dengan jarak yang cukup diantara bangunan tersebut agar gerak udara terjamin
- b. orientasi bangunan ditempatkan diantara lintasan matahari dan angin sebagai kompromi antara letak gedung berarah dari timur ke barat, dan yang terletak tegak lurus terhadap arah angin ,

- c. gedung yang baik sebaiknya berbentuk persegi panjang yang nantinya berguna untuk ventilasi silang
- d. ruang disekitar bngunan sebaiknya dilengkapi pohon peneduh.
- e. menyiasaka minimal 30% lahan bangunan terbuka untuk penghijauan dan tanaman

2. Pencahayaan

Cahaya sangat penting bagi makhluk hidup , terutama untuk manusia , cahaya digunakan untuk megenali lingkungan sekitar dan juga untuk menjalankan aktivitas.

- a. Cahaya dari permukaan atap dan dinding Cahaya berasal dari sinar matahari yang masuk ke dalam ruangan melalui lubang atap dan / atau lubang dinding. Berbagai macam variasi bentuk tergantung dari bentuk dan arah matahari terhadap bangunan itu sendiri . pelubangan bangunan untuk cahaya alam berdampak pada kesilauan bila bentuk dan arah lubang tidak tepat dalam penggunaannya.
- b. Perlindungan terhadap silau matahari Intensitas matahari terkadang juga berlebihan , cahaya yang berlebihan menyaeababkan silau . silau akibat sinar matahari yang berlebihan akan menyebabkan ketidaknyamanan visual dan dapat melelahkan mata . Untuk mengatasi hal tersebut berbagai macam cara untuk menghindari atau mengurangi silau tersebut menurut buku dasar-dasar arsitektur ekologis heinz frick adalah:
 1. Penyediaan selasar disamping bangunan
 2. Pembuatan atap tritisan atau pemberian sirip/kanopi pada jendela

Arsitektur ekologi menurut Heinz Frick tahun 1998:

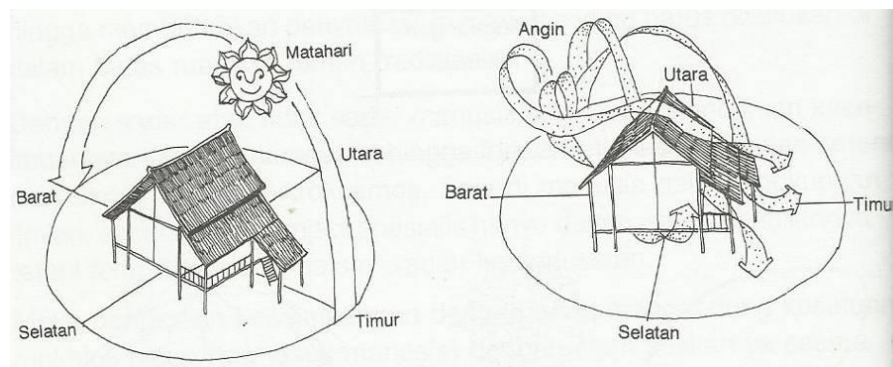
1. Iklim tropis

Dalam rangka persyaratan kenyamanan, masalah yang harus diperhatikan terutama berhubungan dengan ruang dalam. Masalah tersebut mendapat pengaruh besar dari alam dan iklim tropis di lingkungan sekitarnya, yaitu sinar matahari dan orientasi bangunan,

angin, dan pengudaraan ruangan, suhu dan perlindungan terhadap panas, curah hujan dan kelembapan udara.

2. Sinar matahari dan orientasi bangunan

Sinar matahari dan orientasi bangunan yang ditempatkan tepat diantara lintasan matahari dan angin, serta bentuk denah yang terlindung adalah titik utama dalam peningkatan mutu iklim-mikro yang sudah ada. Dalam hal ini tidak hanya perlu diperhatikan sinar matahari yang mengakibatkan panas saja, melainkan juga arah angin yang memberi kesejukan. Orientasi bangunan terhadap sinar matahari yang paling cocok dan menguntungkan terdapat sebagai kompromi antara letak gedung berarah dari timur ke barat dan yang terletak tegak lurus terhadap arah angin seperti gambar berikut.

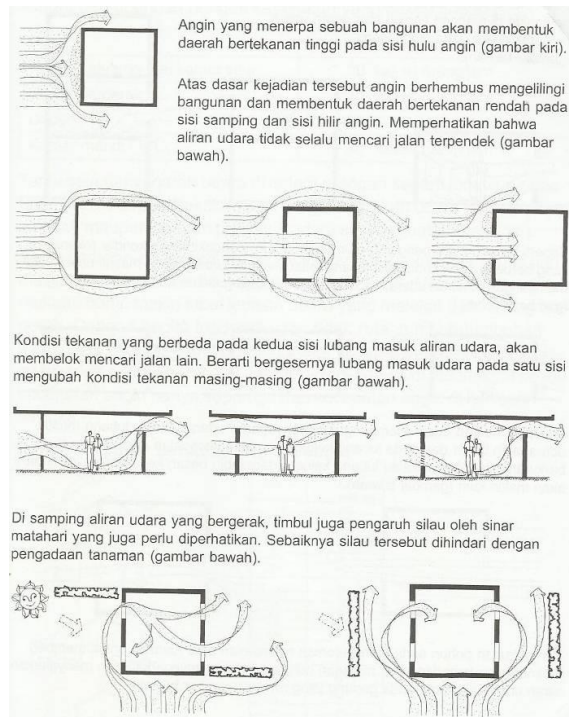


Gambar 2.6.2. Orientasi bangunan terhadap sinar matahari

(Sumber : Heinz Frick dan Bambang Suskiyatno. 2006. Hal. 24)

3. Angin dan pengudaraan ruangan

Angin dan pengudaraan ruangan secara terus-menerus mempersejuk iklim ruangan. Udara yang bergerak menghasilkan penyegaran terbaik karena dengan penyegaran tersebut terjadi proses penguapan yang menurunkan suhu pada kulit manusia. Dengan demikian juga dapat digunakan angin untuk mengatur udara didalam ruang. (Reed, Robert H. *Design for Natural Ventilation in Hot Humid Weather*. Texas 1953)

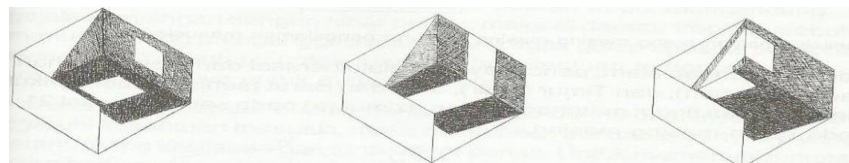


Gambar 2.6.3. Pergerakan angin dalam sebuah ruang

(Sumber : Reed, Robert H. *Design for Natural Ventilation in Hot Humid Weather. Texas 1953*)

4. Pencahayaan

Pencahayaan memungkinkan pengalaman ruang melalui mata dalam hubungannya dengan pengalaman perasaan. Pencahayaan (penerangan alami maupun buatan) dan pembayangan mempengaruhi orientasi di dalam ruang.



Pencahayaan lewat
lewat lubang

Pencahayaan lewat
lubang jendela di tengah
Tengah diinding

Pencahayaan
lubang pintu di
jendela disudut
Ruang dinding

Gambar 2.6.4. Pencahayaan dan bayangan mempengaruhi orientasi di dalam ruang

(Sumber : Heinz Frick. 1998. Hal. 47)

5. Memilih tapak bangunan yang sesuai dengan perencanaan yang berkarakter ekologis Tapak yang digunakan sesuai dengan proyek yang dihasilkan , tetapi tetap dengan melihat kesinambungan antara lingkungan dan gedung. Pada lahan yang akan digunakan untuk membangun sebuah gedung ,Berikut adalah hal – hal yang sebaiknya diperhatikan dalam membangun sebuah bangunan :
- c. hal pertama yang seharusnya dipertimbangkan adalah apakah kesuburan tanah itu dapat dibuat tandus oleh gedung. Tanah yang sangat subur sebaiknya dipertahankan sebagai lahan tanaman dan bukan digunakan sebagai tempat parkir, laahn bangunana ataupun jalan.kedua
 - d. hal kedua kedahan lahan yang ditumbuhi oleh tanaman yang sudah ada misalnya pohon peneduh, semak, dan bunga ,sebaiknya tanaman tersebut dipertahankan sebanyak mungkin.
 - e. Hal ketiga adalah pertimbangkan tanaman yang akandirealisasikan.

Heinz Frick (1998) berpendapat bahwa, eko arsitektur tidak menentukan apa yang seharusnya terjadi dalam arsitektur, karena tidak ada sifat khas yang mengikat sebagai standar atau ukuran baku. Namun mencakup keselarasan antara manusia dan alam. Eko-arsitektur mengandung juga dimensi waktu, alam, sosio-kultural, ruang dan teknik. bangunan. Oleh karena itu eko arsitektur adalah istilah holistik yang sangat luas dan mengandung semua bidang.

Heinz Frick memiliki beberapa prinsip bangunan ekologis yang antara lain seperti :

1. Penyesuaian terhadap lingkungan alam setempat,
2. Menghemat sumber energi alam yang tidak dapat diperbaharui dan menghemat penggunaan energi,
3. Memelihara sumber lingkungan (udara, tanah, air), Memelihara dan memperbaiki peredaran alam,
4. Mengurangi ketergantungan kepada sistem pusat energi (listrik, air) dan limbah (air limbah dan sampah),
5. Kemungkinan penghuni menghasilkan sendiri kebutuhannya sehari-hari.
6. Memanfaatkan sumber daya alam sekitar kawasan perencanaan untuk sistem bangunan, baik yang berkaitan dengan material bangunan maupun untuk utilitas bangunan (sumber energi, penyediaan air)

2.6.2.2. Teori Urban Farming

Urban Farming adalah suatu aktivitas pertanian di dalam atau di sekitar perkotaan yang melibatkan ketrampilan, keahlian dan inovasi dalam budidaya dan pengolahan makanan. Hal utama yang menyebabkan munculnya aktivitas ini adalah upaya memberikan kontribusi pada ketahanan pangan, menambah penghasilan masyarakat juga sebagai hobi (Enciety, 2011).

Definisi *Urban Farming* yang diberikan Badan Pusat Statistik adalah suatu aktivitas pertanian di dalam atau di sekitar perkotaan yang melibatkan keterampilan, keahlian, dan inovasi dalam budidaya dan pengolahan makanan.

A. Manfaat Urban Farming

1. Urban Farming memberikan kontribusi penyelamatan lingkungan dengan pengelolaan sampah Reuse dan Recycle.

2. Membantu menciptakan kota yang bersih dengan pelaksanaan 3 R (reuse, reduce, recycle) untuk pengelolaan sampah kota.
3. Dapat menghasilkan O₂ dan meningkatkan kualitas lingkungan kota.
4. Meningkatkan estetika kota.
5. Mengurangi biaya dengan penghematan biaya transportasi dan pengemasan.
6. Bahan pangan lebih segar pada saat sampai ke konsumen yang merupakan orang kota.
7. Menjadi penghasilan tambahan penduduk kota.

B. Model-model *Urban Farming*

1. **Vertikultur** adalah pola bercocok tanam yang menggunakan wadah tanam vertikal untuk mengatasi keterbatasan lahan. Lahan yang sempit memang membuat kegiatan berkebun jadi kurang leluasa, namun dengan memanfaatkan ruang secara vertikal, berkebun menjadi lebih menyenangkan dengan kuantitas yang dapat ditingkatkan. Tidak semua jenis tanaman bisa atau cocok untuk vertikultur.
2. **Aquaponik** adalah kombinasi menarik antara Akuakultur dan Hidroponik yang mampu mendaur ulang nutrisi, dengan menggunakan sebagian kecil air daur ulang hingga memungkinkan pertumbuhan ikan dan tanaman secara terpadu. Sistem ini sebenarnya sudah biasa dipakai para petani Indonesia khususnya di Jawa.
3. **Hidroponik** adalah suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral bernutrisi atau bahan lainnya yang mengandung unsur hara seperti sabut kelapa, serat mineral, pasir, pecahan batu bata, serbuk kayu sebagai pengganti media tanah.

4. **Taman Minimalis** adalah pekarangan rumah yang sempit bukanlah batasan untuk melahirkan nuansa estetis dan kenyamanan. Taman minimalis menjadi trend perumahan yang menjadi pilihan favorit para konsumen rumah yang menjadi simbol baru kehidupan masyarakat kosmopolitan, yang merupakan refleksi cara hidup, berpikir, dan bekerja masyarakat urban yang serba praktis, ringan, efisien, dan penuh kesederhanaan.

Tabel 2.6.3. Variabel
Sumber : penulis, 2016

No.	Variabel	Indikator	Tolak Ukur
1.	Material ramah lingkungan	a. Bahan bangunan yang dapat dibudidayakan kembali (regeneratif). b. Bahan recycling c. Bahan yang dapat digunakan kembali d. Bahan bangunan komposit (Durability).	a. Bahan yang regeneratif, seperti: Kayu, bambu, rotan, rumbia, alang-ang, serabut kelapa, kulit kayu, kapas, kapuk, kulit binatang dan wol. b. Bahan recycling, seperti: Limbah, potongan, sampah, ampas, bahan kemasan, serbuk kayu, potongan kaca. c. Bahan yang dapat digunakan kembali, seperti: Tanah, tanah liat, lempung, tras, kapur, batukali, batu alam. d. Bahan komposit, seperti: Beton bertulang, pelat serat semen, beton komposit, cat kimia, perekat.

2.	Iklim setempat	a. Orientasi bangunan	a. Letak bangunan terhadap sinar matahari yang menguntungkan berarah dari timur ke barat dan untuk merespon angin, memiliki arah tegak lurus terhadap arah angin serta, sebaiknya berbentuk persegi panjang.
3.	Pencahaya-an Alami	a. Menggunakan pencahaya-an alami, menggunakan bukaan untuk menangkap pencahaya-an alami secara maksimal	a. Pencahaya-an alami umumnya didapatkan dari atas (lubang atap) dan dari samping (lubang dinding). Perletakkan lubang pada bangunan diusahakan banyak pada sisi utara dan selatan. Perletakkan lubang di barat dan timur sebaiknya dihindari, karena cukup panas dan menyengat. b. Dimensi bukaan
4.	Penghawaan alami	Angin	a. Sebaiknya berbentuk persegi panjang yang nantinya berguna untuk ventilasi silang b. Jarak yang cukup diantara bangunan c. Tegak lurus terhadap arah angin

1.6.3 Kajian Karya-Karya Arsitektural yang Relevan dengan Tema / Persoalan

Menara Mesiniaga (Ibm Tower)

Lokasi : Malaysia, Selangor

Arsitek: Ken Yeang

Tahun: 1992

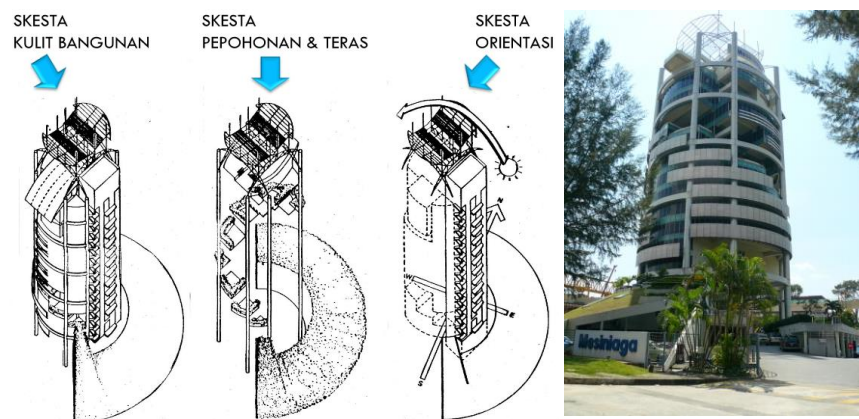
Client: Mesiniaga Sdn Bhd

Site Area: 6.503 M2/ 0.65 Ha

Start Date: June, 1989

Completion: August, 1992

Konsep Global : Mengadaptasi Bangunan Tinggi (15 Lt) Ke Dalam Iklim Tropis, Melalui Prinsip-Prinsip Teknologi Canggih Dan Bentuk Modern



Gambar 2.6.5. Menara Mesiniaga

Sumber : Cut Nuraini, 2011

Menurut analisis cut Nuraini, Bangunan Menara Mesiniaga:

1. Denah

Bentuk Dasar Lingkaran, dipilih sebagai bentuk yang adaptif terhadap iklim dan stabil untuk bangunan tinggi

2. Kulit Bangunan (Building Envelope)

- a. Mengikuti bentuk dasar lingkaran dan dimodifikasi sesuai dengan fungsi ruang-ruang dan kedudukan atau letak ruang pada bangunan

- b. Finishing dengan teknologi bahan sesuai kebutuhan kulit bangunan (skycourt, curtail wall, kisi-kisi aluminium, core service di luar bangunan, vertical garden)
3. Ruang Dalam dan Luar
 - a. Gabungan bentuk-bentuk lingkaran dan bujur sangkar digunakan untuk memenuhi fungsi ruang-ruang tipikal perkantoran
 - b. Finishing dengan skycourt, vertical garden dan teras
4. Orientasi Bangunan
 - a. Orientasi bangunan di desain untuk memodifikasi semua arah Mata Angin
 - b. Setiap orientasi diolah sedemikian rupa melalui desain khusus dengan teknologi bahan modern
5. Fasad

Desain Fasad yang berbeda-beda karena pengaruh iklim dengan menggunakan skycourt, curtailwall, kisi-kisi aluminium dan penonjolan core service di luar bangunan

1.6.4 Kajian Tipologi dan Preseden Perancangan Bangunan Sejenis

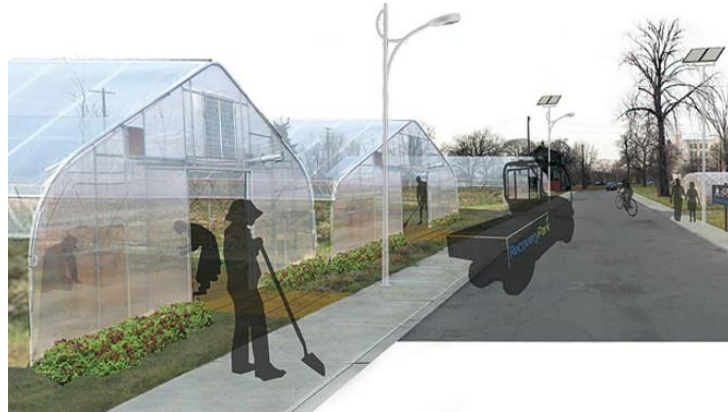
1. Recovery Park Urban Farming / Detroit Collaborative Design Center



Gambar 2.6.6. Kajian Tipologi bangunan sejenis

Sumber : Vinnitskaya, 2011

Recover Park adalah upaya yang digunakan terngan berkolaborasi terhadap lingkungan dengan kebijakan pemerintah dimana berupaya dalam diresuistasi lingkungan. Prinsip dalam pengembangan proyek ini merupakan suatu visi untuk membangun mitra mandiri ke arah lingkungan sehingga berpartisipasi dalam upaya memperbaiki perekonomian, lingkungan dan keberlanjutannya (Vinnitskaya, 2011).



Gambar 2.6.7. Kajian Tipologi bangunan Urban Farming

Sumber : Vinnitskaya, 2011

Lahan kosong yang luas dialokasikan oleh masyarakat untuk digunakan sebagai lahan pertanian dan energi panen . Dimana menyediakan pertanian dengan konsep kehidupan perkotaan dan menciptakan peliang terhadap kota-kota dalam lingkungan yang berkelanjutan (Vinnitskaya, 2011).



Gambar 2.6.8. Kajian Tipologi bangunan Urban Farming

Sumber : Vinnitskaya, 2011



Gambar 2.6.9. Kajian Tipologi bangunan Urban Farming
Sumber : Vinnitskaya, 2011

2. GROWlab Urban Agricultural Education “*Belvedere College SJ & URBAN FARM promote sustainability education through STEM learning*”



Gambar 2.6.10 Growlab
Sumber : belvoblog 2015

Siswa di Belvedere Tinggi SJ sedang tumbuh tanaman, ikan budidaya dan budidaya jamur di laboratorium ilmu beratap kaca disebut GROWlab, menampilkan sebuah peternakan aquaponik dan hidroponik dengan sistem yang inovatif keberlanjutan mengajar di kota, ruang

sepanjang tahun di mana siswa dapat belajar tentang siklus tanaman hidup, teknologi hijau, dan praktek-praktek pertanian berkelanjutan.

Lantai atas AQUALAB adalah laboratorium dan ruang kelas yang dinamis di mana siswa belajar dan makanan mereka berasal, berapa banyak energi yang digunakan untuk memproduksinya, kesehatan, makanan dan lingkungan. Ini cara baru, bukan dari pembelajaran, melainkan mengalami ilmu. Pada lab ini, yang dapat menjadi bagian yang terintegrasi dari kurikulum sekolah, siswa belajar untuk menghargai pentingnya pembangunan berkelanjutan dan hubungan antara keanekaragaman budaya dan hayati, sementara pada saat yang sama mereka menjadi diberdayakan untuk membuat pilihan dididik tentang dampak mereka sendiri pada lingkungan.

Pertama dan terpenting itu adalah kelas dan laboratorium sains yang membawa ke masalah tingkat hiper-lokal keprihatinan global: perubahan iklim, efisiensi penggunaan air dan energi, bagaimana membangun kota hijau, dan bagaimana menumbuhkan aman dan sehat persediaan makanan.

The GROWlab hidup setiap hari dari tahun ajaran, dan aktif 365 hari sepanjang tahun, memungkinkan siswa untuk mengalami ilmu pengetahuan melalui teknologi interaktif seperti pertanian sayuran hidroponik vertikal dan aquaponic budidaya ikan dikombinasikan dengan salad tanaman tumbuh. Aquaponics adalah sistem loop tertutup, di mana kita makan ikan, yang pada gilirannya produk limbah produk, dan kami menggunakan amonia ini untuk siklus nitrat limbah sebagai sumber makanan organik untuk tanaman yang tumbuh dan dengan demikian pada gilirannya tanaman menyediakan filter alami untuk air ikan hidup, menciptakan siklus yang seimbang sangat penting.

Sebagai pengganti bahan kimia, pertanian dalam ruangan akan memanfaatkan bug bermanfaat untuk pengendalian hama, kepik menjadi pengendali utama, juga rencana berada di tempat untuk mengganti pakan perikanan saat ini dengan makan-cacing yang

pertanian akan menaikkan sebagai alternatif sumber makanan ikan, di samping kotak vermi-kompos dalam ruangan memberikan cacing penjiilat merah.

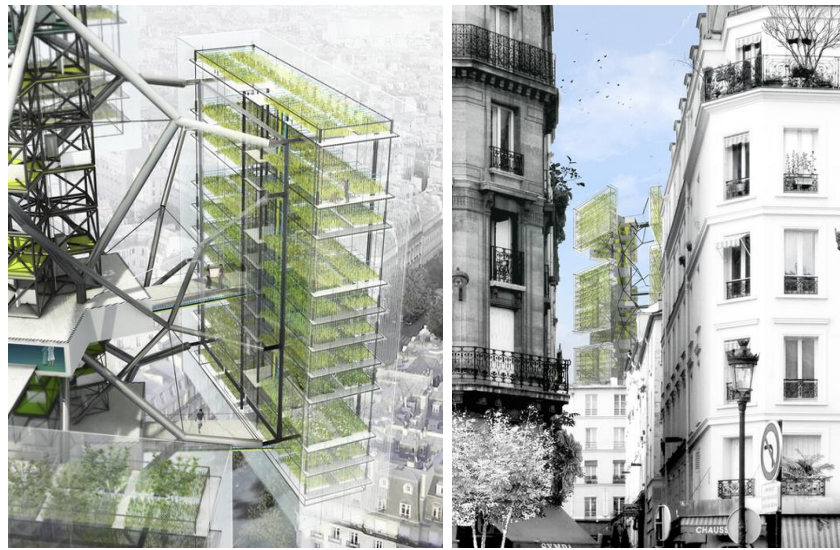
Menggunakan teknologi pintar seperti display yang interaktif, siswa memonitor dan merekam variabel kelembaban, suhu, PH, EC, DO dan lingkungan di dalam dan di luar GROWlab membantu untuk mendidik dalam biologi, fisika, ilmu bumi, lingkungan hidup dan membantu untuk memberikan keputusan besok -makers dengan set peningkatan keterampilan, perspektif yang lebih luas, dan rasa abadi komitmen untuk memimpin masyarakat global dengan cara yang ramah lingkungan yang efisien.

Bersamaan dengan laboratorium rumah kaca perguruan tinggi mengantongi izin diberikan untuk penggunaan sekolah atap sebagai ruang taman / pertanian, ruang ini berkembang baru akan berkembang selama sepanjang tahun mendatang. Proyek atap mempromosikan penghijauan ruang kosong dan memiliki sejumlah besar manfaat termasuk mengurangi efek pulau panas, air limpasan, dan meningkatkan kualitas udara. ruang-ruang kecil, terutama ruang vertikal, di lingkungan perkotaan yang besar untuk produksi pangan intensif, yang merupakan bidang yang berkembang pesat dan memiliki banyak manfaat termasuk mahasiswa, dosen dan masyarakat setempat. Bersamaan dengan tumbuhnya tanaman, perguruan tinggi memiliki perlebahan atap 4 sarang untuk memberikan madu, keanekaragaman hayati dan belajar tambahan keterampilan dan kesempatan pendidikan, membantu untuk melestarikan lebah yang rendah hati dengan habitat yang aman yang meningkatkan keanekaragaman hayati di pusat kota.

Dengan-produk dari tumbuh ini produk segar sepanjang tahun sekolah - Aquaponic dan sistem hidroponik menghasilkan banyak dan banyak tanaman, dan dengan 140 varietas kentang, tomat pusaka, paprika, tanaman daun, bunga, mikro-hijau, gandum-rumput , ikan, madu dan segera telur. Dengan semua makanan ini diproduksi di dalam

sekolah yang pada gilirannya dapat dikonsumsi oleh sekolah, contoh seperti menggunakan tanaman untuk program makanan ringan di sekolah, untuk mengajar kelas gizi dan memasak berdasarkan ilmu, mahasiswa dioperasikan berdiri pertanian dan menyumbangkan tanaman untuk guru dan keluarga (belvoblog 2015).

3. Vegetables fight back: Laboratory of Urban Agriculture.



Gambar 2.6.11. Vegetables fight back 1

Sumber : Detail Daily, 2012

Baru-baru ini diluncurkan dari Paris adalah situs untuk Laboratorium Pertanian Perkotaan atau LUA untuk pendek. Berikut tampaknya sayuran tersebut pementasan melawan kembali. LUA ingin mempromosikan ide dan realitas bangunan penjataan perkotaan dan mereka melihat bahwa cara terbaik untuk melakukannya adalah dengan membuat semacam lembaga pemain utama yang akan meneliti masalah yang terkait dengan jatah perkotaan, dan membuat kelompok lobi yang efektif karena mereka promosi. Gambar disediakan tampak dari praktek arsitektur tunggal, tapi tetap pertanyaan yang diajukan cukup meyakinkan. Situs untuk Laboratorium Pertanian Perkotaan atau LUA untuk pendek (Detail Dayli 2012).



Gambar 2.6.12. Vegetables fight back 2

Sumber : Detail Daily, 2012



Gambar 2.6.13. Vegetables fight back 3

Sumber : Detail Daily, 2012

4. New York City Public School's Rooftop Hydroponic Garden and Urban Farm Classroom



Gambar 2.6.14. *The Greenhouse on the roof of Public School 333 in*

Manhattan. Photo: Ari Burling

Sumber: Robbin, 2011

Sebuah peternakan perkotaan 1.400 persegi kaki cerdas dan berkelanjutan hidroponik duduk di atap lantai tiga sebuah sekolah umum di New York City. Ini rumah untuk Proyek Greenhouse, kemitraan strategis antara sekelompok kecil orang tua dan pendidik dan New York Sun Works, sebuah organisasi non-profit yang berbasis NYC yang membangun laboratorium ilmu pengetahuan yang inovatif di sekolah-sekolah perkotaan. Taman atap hidroponik dan pertanian merupakan laboratorium, ruang kelas yang dinamis di mana anak-anak kota belajar di mana makanan mereka berasal, berapa banyak energi yang digunakan untuk memproduksinya, dan hubungan antara diet dan kesehatan, makanan dan lingkungan.



Gambar 2.6.15. *Living laboratory*. Photo: Ari Burling

Sumber: Robbin, 2011

Pengalaman tentang ilmu pengetahuan

Terinspirasi oleh New York Sun Pekerjaan Sains Barge, laboratorium mengambang dan pertanian perkotaan, The Sun Pekerjaan Pusat Studi Lingkungan-unggulan Greenhouse Proyek Science Laboratory dibuka pada musim gugur 2010 di Manhattan School untuk Anak-anak (PS 333.) Ini adalah cara baru, bukan dari pembelajaran, melainkan mengalami ilmu. Pada lab ini hidup, yang merupakan bagian terpadu dari kurikulum sekolah, siswa belajar untuk menghargai pentingnya

pembangunan berkelanjutan dan hubungan antara keanekaragaman budaya dan hayati, sementara pada saat yang sama mereka menjadi diberdayakan untuk membuat pilihan dididik tentang dampak sendiri pada lingkungan. Ini seluruh belajar pendekatan-siswa membuat hubungan antara apa yang mereka pelajari dalam ilmu dan studi sosial dan bagaimana semua itu tercermin dalam dunia di mana mereka tinggal (Robbin, 2011).



Gambar 2.6.16. *Hydroponic vegetable farming. Photo: Robin Plaskoff
Horton, Urban Gardens.*

Sumber: Robbin, 2011

Belajar lokal Tentang Isu global

Sampai saat ini, sekitar 1200 siswa siswa dari TK sampai kelas delapan telah berpartisipasi dalam proyek ini, tangan-on kelas dan laboratorium sains yang membawa ke masalah tingkat hiper-lokal keprihatinan global: perubahan iklim, efisiensi penggunaan air dan energi, bagaimana membangun kota hijau, dan bagaimana untuk tumbuh pasokan makanan yang aman dan sehat. "Ini sangat bagus melihat anak-anak bekerja dalam tim," kata NYSW Direktur, Laurie Schoeman. "Mereka belajar bersama-belajar keterampilan berpikir kritis bahwa mereka dapat dibawa pulang dengan mereka, berlaku untuk kehidupan mereka sendiri. Mereka melihat dan membuat koneksi yang mereka dapat mengambil dari satu bagian dari kehidupan mereka ke depan (Robbin, 2011).



Gambar 2.6.17. *Director, Laurie Schoeman, with students. Photo: New York Sun Works.*

Sumber: Robbin, 2011

Laboratorium, tersedia setiap hari dari tahun ajaran, memungkinkan 40 anak-anak pada suatu waktu mengalami ilmu pengetahuan melalui teknologi interaktif seperti pertanian hidroponik sayuran, aquaponics, tempat tidur tanah mengangkat, panel surya, sistem resapan air hujan, stasiun cuaca, energi angin, kompos cacing, dan sudut dapur (Robbin, 2011)..



Gambar 2.6.18. *The aquaponics tank. Photo: Robin Plaskoff Horton, Urban Gardens.*

Sumber: Robbin, 2011

Sebagai pengganti bahan kimia, pertanian memanfaatkan bug bermanfaat untuk pengendalian hama. Menggunakan teknologi pintar seperti display yang interaktif di stasiun cuaca mereka, siswa

memonitor dan merekam variabel kelembaban, suhu, radiasi matahari, dan karbon dioksida dalam dan di luar rumah kaca (Robbin, 2011)..



Gambar 2.6.19. .Rainwater catchment system. Photo: New York Sun Works.

Sumber: Robbin, 2011

Budidaya Pendidik Keberlanjutan

tumbuh terus di luar lab, seperti New York Sun Pekerjaan telah mengidentifikasi dukungan dan pelatihan guru sebagai komponen penting dari inisiatif Proyek Greenhouse. Di The Sun Pekerjaan Center, pendidik dari seluruh kota, daerah, dan dunia menerima pelatihan dalam kurikulum ilmu lingkungan, Air, Energi, dan Limbah: Mengintegrasikan Tema Keberlanjutan dalam Kelas Anda, program pengajaran yang menyatukan tim ilmuwan, teknisi, petani perkotaan dan pendukung lingkungan untuk lokakarya 36 jam berfokus pada berbagai topik saat ini dalam keberlanjutan perkotaan. Pelatihan ini memungkinkan guru SD untuk membawa STEM + keberlanjutan pendidikan kembali ke siswa dan kelas mereka sendiri (Robbin, 2011).

Kesimpulan dari semua kajian tipologi dan preseden perancangan bangunan sejenis

Recovery park Urban Frming merupakan mitra mandiri ke lingkungan untuk upaya memperbaiki perekonomian, lingkungan dan berkelanjutan. Memanfaatkan lahan kosong di sebuah perkotaan untuk

urban farming. Fasilitas yang terdapat ditempat ini yaitu: tempat urban farming, taman dan proses pengolahan makanan hasil urban farming.

GROWlab Urban Agricultural Education “*Belvedere College SJ & URBAN FARM promote sustainability education through STEM learning*” merupakan memanfaatkan lahan yang sempit kota di rooftop sebuah gedung sekolah. Aktifitas yang terjadi di tempat ini ada bercocok tanam dan perikanan. Fasilitasnya bermacam, seperti: laboratorium, tempat belajar (kelas) dan komposter.

Vegetables fight back: Laboratory of Urban Agriculture merupakan laboratorium pertanian kota yang memiliki fasilitas laboratorium, tempat untuk bercocok tanam dan toko untuk menjual hasil dari pertanian kota yang ada di sana.

New York City Public School’s Rooftop Hydroponic Garden and Urban Farm Classroom merupakan memanfaatkan lahan yang sempit kota di rooftop sebuah gedung sekolah. Aktifitas yang terjadi di tempat ini ada bercocok tanam, praktek dan perikanan. Fasilitasnya bermacam, seperti: laboratorium, tempat belajar (kelas), tempat praktek *urban farming* dan komposter.

Dari 4 kajian tipologi dan preseden perancangan sejenis didapatkan kesimpulan, bahwa tempat pengembangan urban farming memiliki berbagai kegiatan, seperti: aktifitas urban farming, penelitian untuk mengembangkan urban farming, belajar urban farming dan proses pengolahannya. Dari aktifitas yang ada tersebut terdapat berbagai fasilitas yang ada, seperti: tempat urban farming, taman, proses pengolahan hasil urban farming, tempat belajar, komposter dan laboratorium penelitian. Oleh karena itu menurut kajian diatas urban farming sangat penting untuk dikembangkan agar dapat melestarikan lingkungan kota yang semakin riuh, memperbaiki perekonomian dan berkelanjutan.

2.7. Kajian dan konsep fungsi bangunan yang diajukan

2.7.1 Analisis Program Ruang

A. Analisis Pelaku dan Kegiatan

Dalam analisis pelaku dan kegiatan, identifikasi pelaku di lihat dari jenis-jenis pelaku dan macam kegiatan yang dilakukan. Berikut ini pengelompokan jenis penggu dan tabel analisis pengguna dan kegiatannya:

a. Pengunjung

Pengunjung adalah pengguna yang bukan masyarakat Nitiprayan namun memiliki ketertarikan terhadap pusat pengembangan urban farming ini. Ketertarikan pengunjung ini membuat mereka ingin ikut melaksanakan kegiatan urban farming.

b. Pelaksana *Urban Farming*

Pelaksana *Urban Farming* merupakan orang yang terlibat sebagai pelaksana dan mengelola urban farming di pusat ini yang terdiri dari para peneliti, tentor, petani, peternak dan pengolah hasil urban farming.

c. Pengelola

Pengelola merupakan orang yang mengelola pusat pengembangan urban farming yang mengurus administrasi dan mendata kebutuhan yang ada di pusat ini.

Tabel 2.7.1 Pelaku dan Kegiatan

Sumber: Penulis, 2016

No	Pelaku kegiatan	Kegiatan
1.	Pengunjung	
	a. Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Belajar urban farming • Melihat Urban farming • Seminar • Praktek Urban Farming • Berkumpul

		<ul style="list-style-type: none"> • Istirahat • Makan dan minum • MCK • Sholat
	b. Pelajar (SD, SMP, SMA, MAHASISWA)	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Belajar urban farming • Melihat Urban farming • Seminar • Melihat dan praktek Urban Farming • Berkumpul • Istirahat • Makan dan minum • MCK • Sholat
2.	Pelaksana <i>Urban Farming</i>	
	a. Peneliti	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Meneliti • Melakukan percobaan • Rapat dan diskusi • Istirahat • Makan dan Minum • MCK • Sholat
	b. Tentor	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Melatih <i>Urban Farming</i> • Istirahat • Makan dan Minum • MCK • Sholat

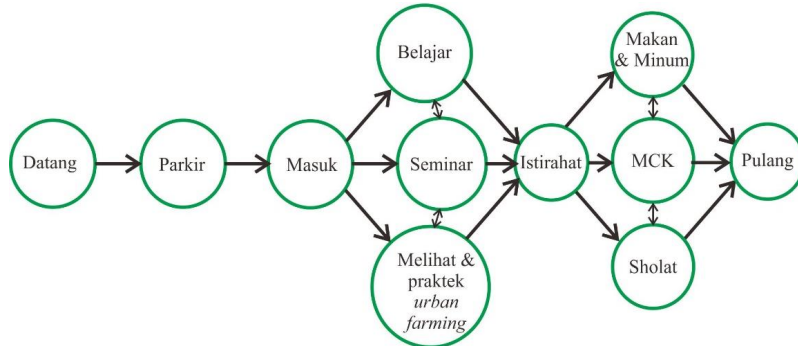
	c. Petani	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Melakukan pembibitan • Melakukan <i>Urban Farming</i> • Menyortir dan menyimpan hasil panen • Mengambil dan meletakkan bahan dan peralatan <i>urban farming</i> • Mengkomposter sisa sampah organik. • Istirahat • Makan dan Minum • MCK • Sholat
	d. Peternak	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Melakukan <i>Urban Farming</i> • Mengambil dan meletakkan barang dan pakan • Istirahat • Makan dan Minum • MCK • Sholat
	e. Pengolah hasil <i>urban farming</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Mengelola hasil pertanian • Mengelola hasil peternakan • Istirahat • Makan dan Minum • MCK • Sholat
3.	Pengelola	

a. Pegawai Administrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Kegiatan Administrasi • Istirahat • Makan dan Minum • MCK • Sholat
b. Pegawai kebersihan	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Kegiatan Membersihkan • Mengambil dan mengembalikan alat bersih-bersih • Makan dan Minum • MCK • Sholat
c. Pegawai Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Menjaga Pos Keamanan • Berkeliling • Makan dan Minum • MCK • Sholat
d. Pegawai Kantin dan toko	<ul style="list-style-type: none"> • Parkir • Berjualan • Memasak • Makan dan Minum • MCK • Sholat

B. Analisis Alur Kegiatan

Berdasarkan analisis pelaku dan kegiatan, maka terdapat beberapa alur kegiatan yang ada di pusat pengembangan *urban farming* di Nitiprayan, Bantul:

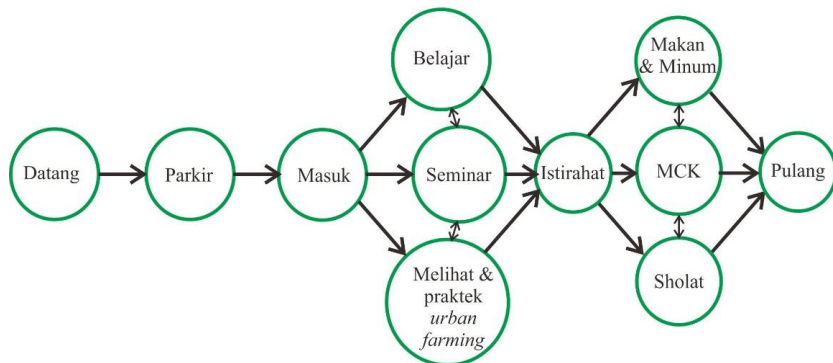
a. Alur Kegiatan Masyarakat



Gambar 2.7.1 Alur kegiatan Masyarakat

Sumber: Penulis, 2016

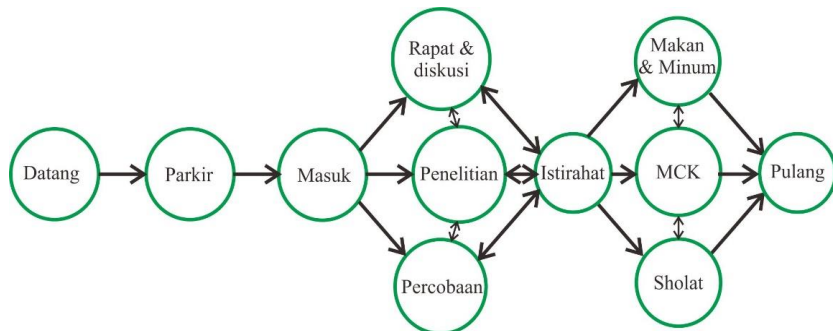
b. Alur kegiatan pelajar



Gambar 2.7.2 Alur Kegiatan Pelajar

Sumber: Penulis, 2016

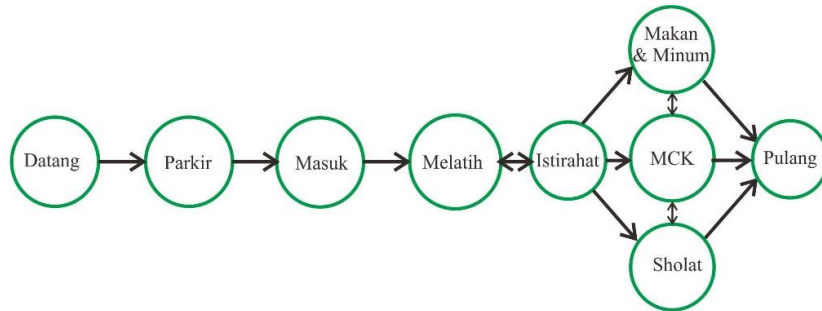
c. Alur Kegiatan Peneliti



Gambar 2.7.3 Alur Kegiatan Peneliti

Sumber: Penulis, 2016

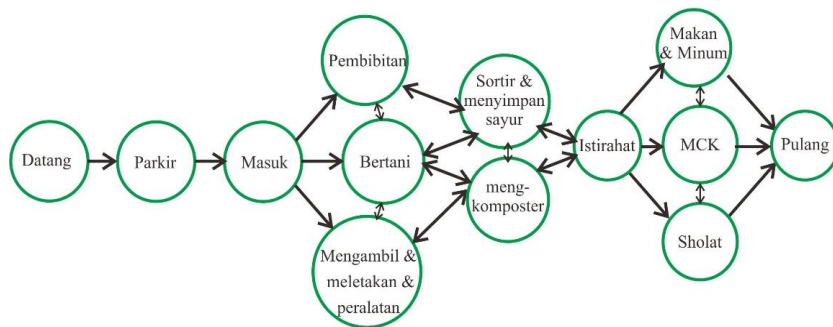
d. Alur Kegiatan Tentor



Gambar 2.7.4 Alur Kegiatan Tentor

Sumber: Penulis, 2016

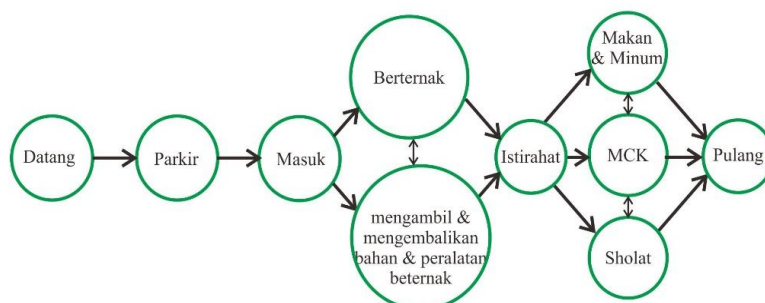
e. Alur Kegiatan Petani



Gambar 2.7.5 Alur Kegiatan Petani

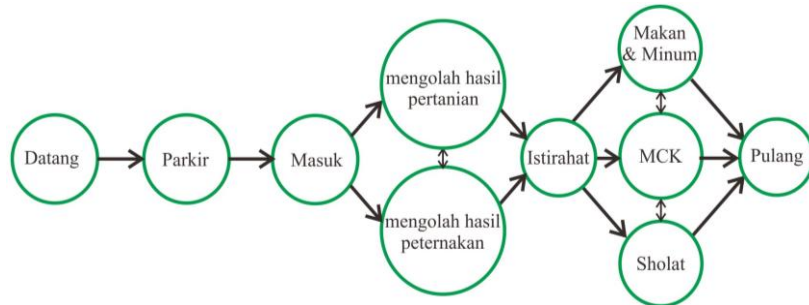
Sumber: Penulis, 2016

f. Alur Kegiatan Peternak



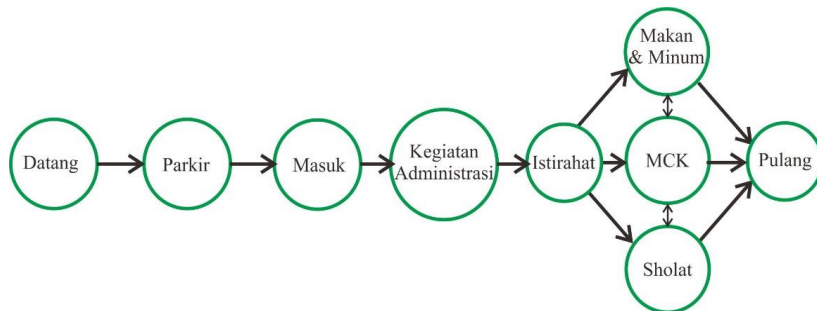
Gambar 2.7.6 Alur Kegiatan Peternak
 Sumber: Penulis, 2016

g. Alur Kegiatan Pengolah Hasil *Urban Farming*



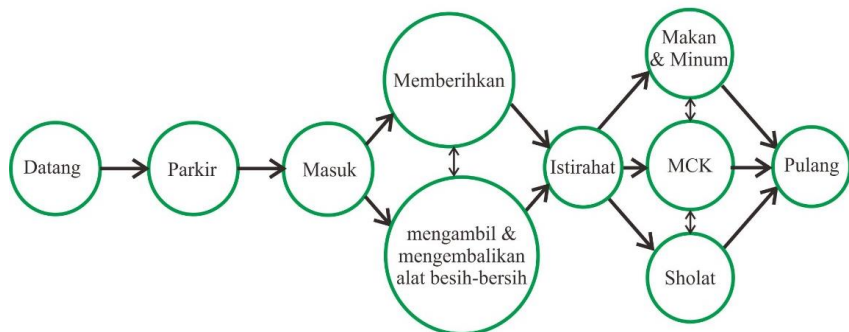
Gambar 2.7.7 Alur Kegiatan Pengolah *Urban Farming*
 Sumber: Penulis, 2016

h. Alur Kegiatan Adminstrasi



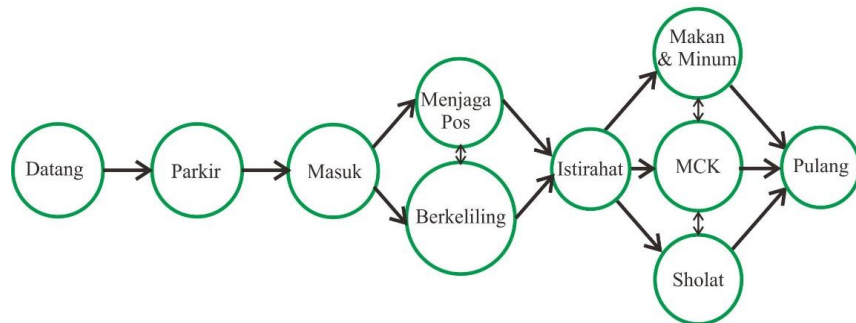
Gambar 2.7.8 Alur Kegiatan Administrasi
 Sumber: Penulis, 2016

i. Alur Kegiatan Pegawai Kebersian



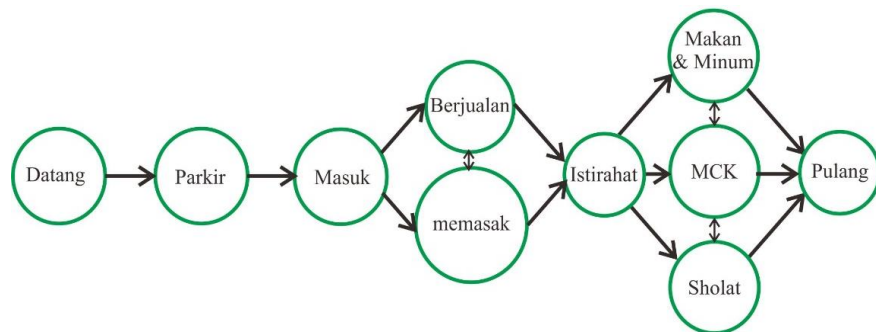
Gambar 2.7.9 Alur Kegiatan Pegawai Kebersihan
 Sumber: Penulis, 2016

j. Alur Kegiatan Pegawai Keamanan



Gambar 2.7.10 Alur Kegiatan Pegawai Keamanan
 Sumber: Penulis, 2016

k. Alur Kegiatan Pegawai Kantin dan Toko



Gambar 2.7.11 Alur Kegiatan Kantin dan Toko
 Sumber: Penulis, 2016

C. Analisis Kebutuhan Ruang

Hasil dari analisis kegiatan dan alur kegiatan adalah kebutuhan ruang. Maka ditentukan ruang-ruang yang sesuai dengan kegiatan yang ada di Pusat Pengembangan *Urban Farming*, diantaranya sebagai berikut:

Tabel 2.7.2 Kebutuhan Ruang

Sumber: Penulis, 2016

No.	Kegiatan	Kebutuhan Ruang
1.	Pengunjung	
	a. Masyarakat	<ul style="list-style-type: none"> • Area Parkir • Ruang Pembelajaran/workshop • Pelatihan Praktek • Kantin • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola
	b. Pelajar (SD, SMP, SMA, MAHASISWA)	<ul style="list-style-type: none"> • Area Parkir • Pembelajaran/workshop • Pelatihan Praktek • Kantin • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola
2.	Pelaksana <i>Urban Farming</i>	
	a. Peneliti	<ul style="list-style-type: none"> • Area parkir • laboratorium • tempat percobaan • Kantin • Ruang Rapat dan diskusi • Ruang beristirahat • Toilet • Mushola
	b. Tentor	<ul style="list-style-type: none"> • Area parkir

	<ul style="list-style-type: none"> • Ruang pembelajaran/workshop • Pelatihan Praktek • Kantin • Tempat berkumpul • Ruang beristirahat • Toilet • Mushola
c. Petani	<ul style="list-style-type: none"> • Area parkir • Tempat untuk pembibitan • Tempat bercocok tanam • Tempat penyimpanan barang • Kantin • Ruang komposter • Gudang • Ruang sortir dan meletakkan sayuran sementara • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola
d. Peternak	<ul style="list-style-type: none"> • Area parkir • Tempat berternak • Gudang • Kantin • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola

	e. Pengolah hasil Urban Farming	<ul style="list-style-type: none"> • Mengelola hasil pertanian • Mengelola hasil peternakan • Gudang • Kantin • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola
3.	Pengelola	
	a. Pegawai Administrasi	<ul style="list-style-type: none"> • Area parkir • Kantor • Kantin • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola
	b. Pegawai kebersihan	<ul style="list-style-type: none"> • Area parkir • Tempat menyimpan barang • Kantin • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola
	c. Pegawai Keamanan	<ul style="list-style-type: none"> • Area parkir • Pos keamanan • Kantin • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola

<p>d. Pegawai Kantin dan toko</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Area parkir • Tempat berternak • Kantin • Toko untuk menjual hasil • Tempat berkumpul • Tempat beristirahat • Toilet • Mushola
-----------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

D. Asumsi Ruang

Dari hasil analisis kebutuhan ruang dihasilkan asumsi ruang yang dibutuhkan oleh pengguna untuk memenuhi kebutuhan ruang untuk melaksanakan kegiatan yang ada di Pusat Pengembangan Urban Farming, sebagai berikut:

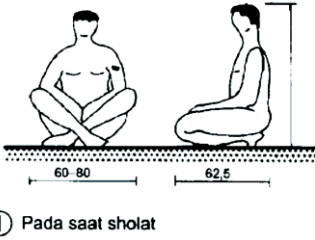
Tabel 2.7.4 Asumsi Ruang Publik

Sumber: Penulis, 2016

No	Kebutuhan Ruang	Acuan	Standar	Kapasitas	Luasan
1.	Publik				
	a. Lobby	Asumsi	-		80 m ²
	b. Area parkir	NAD		<p>2 Bus</p> <p>11 Mobil</p> <p>48 Motor</p> <p>12 Sepeda</p>	585 m ²

		<p>⑤ 90° keluar-masuk parkir dari dua arah. Lebar tempat parkir 2,50 m</p> <p>② Motor</p> <p>⑤ Basic layout parallel in straight lines</p>		
<p>c. Kantin</p>	<p>NAD</p>	<p>A - storage surface · 30 B = cooker 60 C = storage surface · 60 F = large worktop and cupboard units G = wall units H = full-height cupboard</p> <p>D = sink (according to make) E = standing draining surface</p>	<p>60 orang</p>	<p>80 m²</p>

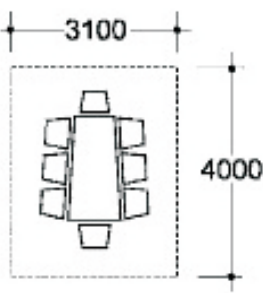
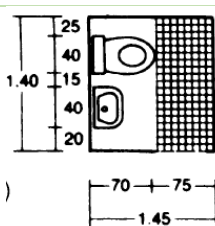
<p>d. Toko untuk menjual hasil</p>			<p>-</p>	<p>120 m²</p>
<p>e. Toilet</p>	<p>NAD</p>	<p>⑥ Doors opening inwards; with urinal trough</p> <p>⑧ As ⑦ but with doors opening inwards</p>	<p>4 toilet</p> <p>7 toilet</p>	<p>12 m²</p> <p>12 m²</p>
<p>f. Mushola</p>	<p>NAD</p>		<p>50 orang</p>	<p>60 m²</p>

			 <p>1 Pada saat sholat</p>		
	g. Tempat istirahat	Asumsi	-		80 m ²
	h. Tempat berkumpul	Asumsi	-		100m ²
Subtotal					1889 m ²
Sirkulasi 30%					566,7 m ²
Total					2455,7 m ²

Tabel 2.7.5 Asumsi Ruang Penelitian

Sumber: Penulis, 2016

No.	Kebutuhan Ruang	Acuan	Standar	Kapasitas	Luasan
2.	Ruang penelitian				
	a. Laboratorium	Asumsi	-		50 m ²
	b. Ruang percobaan	Asumsi	-		50 m ²

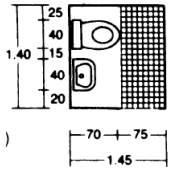
c. Ruang rapat dan diskusi	NAD		12 orang	30 m ²
d. Ruang istirahat	Asumsi	-	-	25 m ²
e. Toilet			1 toilet	2,25 m ²
Subtotal				157,25 m ²
Sirkulasi 30%				47,175 m ²
Total				204,425 m ²

Tabel 2.7.6 Asumsi Ruang *Urban Farming*

Sumber: Penulis, 2016

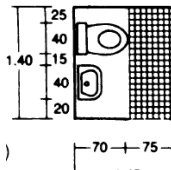
No.	Kebutuhan Ruang	Acuan	Standar	Kapasitas	Luasan
3.	Ruang <i>Urban Farming</i>				
	a. Tempat pembibitan	Asumsi	-		100 m ²

b. Tempat bercocok tanam	Asumsi	-		500 m ²
c. Tempat beternakan dan perikanan 1. Kandang ayam 2. Kandang kelinci 3. Kandang kambing 4. Kandang Sapi 5. Kolam ikan	NAD	10 m ² (20 ayam) 1 m ² (1 kelinci) 1,5 m ² (1 kambing), 5 m ² (1 sapi)	60 ayam, 40 kelinci, 10 kambing, 10 Sapi	500 m ²
d. Gudang pertanian	Asumsi	-		50 m ²
e. Gudang peternakan	Asumsi	-		50 m ²
f. Ruang sortir dan meletakkan sayuran	Asumsi	-		70 m ²
g. Ruang komposter	Asumsi	-		50 m ²
h. Ruang tandon Air	Asumsi	-		12 m ²
i. Ruang istirahat	Asumsi	-		40 m ²

j. Toilet	NAD		2 toilet	4,5 m ²
Subtotal				1364,5 m ²
Sirkulasi 30%				409,35 m ²
Total				1773,85 m ²

Tabel 2.7.7 Asumsi Ruang Pengolahan *Urban Farming*

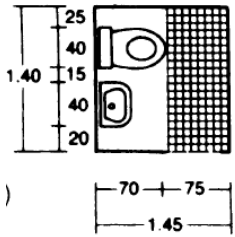
Sumber: Penulis, 2016

No	Kebutuhan Ruang	Acuan	Standar	Kapasitas	Luasan
4.	Pengolahan <i>urban farming</i>				
	a. Pengolahan pertanian	Asumsi	-		70 m ²
	b. Pengolahan peternakan	Asumsi	-		70 m ²
	c. Toilet	NAD		2 toilet	4,5 m ²
Subtotal					144,5 m ²
Sirkulasi 30%					43,35 m ²
Total					187,85 m ²

Tabel 2.7.8 Asumsi Ruang Pendidikan *Urban Farming*

Sumber: Penulis, 2016

No	Kebutuhan Ruang	Acuan	Standar	Kapasitas	Luasan
.					
5.	Pendidikan <i>urban farming</i>				

a. Pelatihan	Asumsi	-		100 m ²
b. Ruang pembelajaran/ workshop	Asumsi	-		100 m ²
c. Ruang istirahat tentor	Asumsi	-		30 m ²
d. Toilet	NAD		1 toilet	2,25 m ²
Subtotal				232,25 m ²
Sirkulasi 30%				69,675 m ²
Total				301,925 m ²

Tabel 2.7.9 Asumsi Ruang Pengelola

Sumber: Penulis, 2016

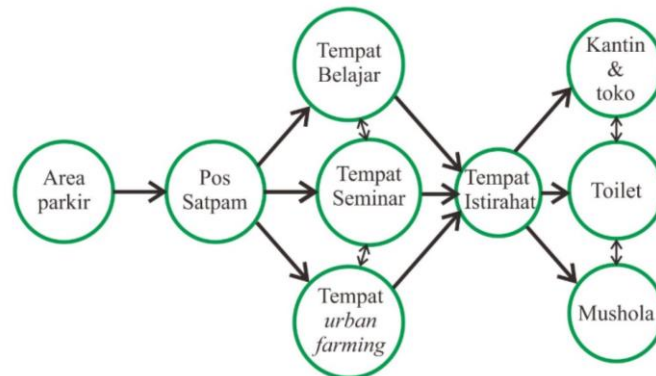
No	Kebutuhan Ruang	Acuan	Standar	Kapasitas	Luasan
.					

6. Ruang Pengelola				
a. Kantor	NAD	<p>4.80 9 orang 80 m² 4.40 3 × 1,20 = 4,80 4 × 1,2 B) Ukuran minimal untuk ruang kantor berkapasitas dua orang</p>		
b. Pos keamanan	Asumsi	-	2 orang	9 m ²
c. Tempat penyimpanan barang	Asumsi	-		15 m ²
d. Ruang karyawan	Asumsi	-	10 orang	40 m ²
e. Toilet	NAD	<p>25 40 15 40 20 1.40 70 75 1.45 2 toilet 4,5 m²</p>		
Subtotal				148,5 m ²
Sirkulasi 30%				44,55 m ²
Total				193,05 m ²

E. Analisis Hubungan dan Organisasi Ruang

Dari hasil analisis kebutuhan ruang maka didapatkan hubungan ruang yang kuat dan saling terkait satu sama lain pada perancangan pusat pengembangan *urban farming*, yaitu sebagai berikut:

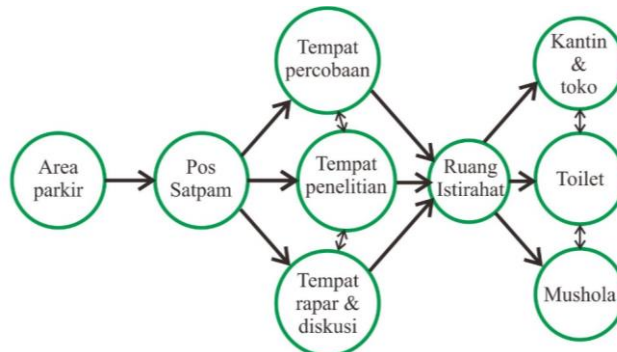
a. Hubungan Ruang Masyarakat dan Pelajar



Gambar 2.7.12 Hubungan Ruang Masyarakat dan Pelajar

Sumber: Penulis, 2016

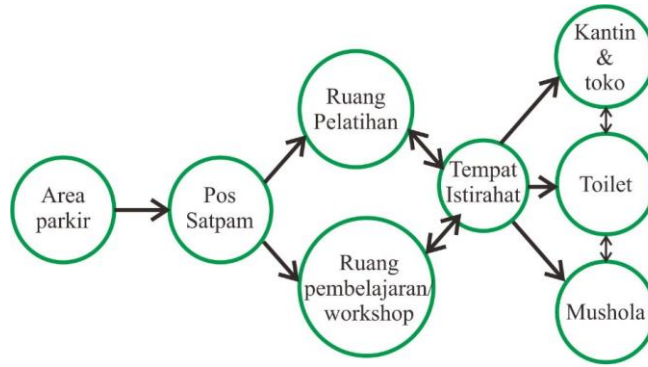
b. Hubungan Ruang Peneliti



Gambar 2.7.13 Hubungan Ruang Peneliti

Sumber: Penulis, 2016

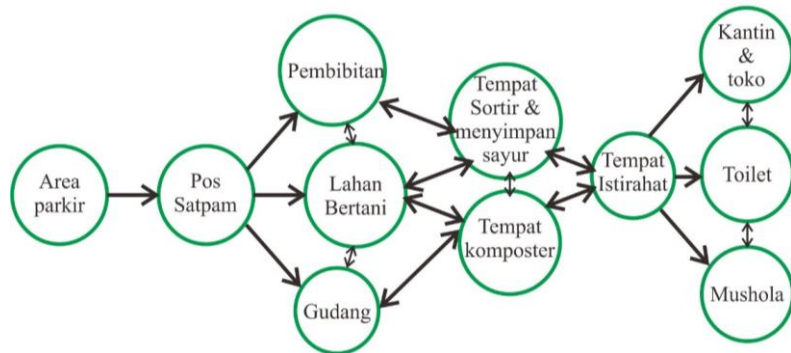
c. Hubungan Ruang Tentor



Gambar 2.7.14 Hubungan Ruang Tentor

Sumber: Penulis, 2016

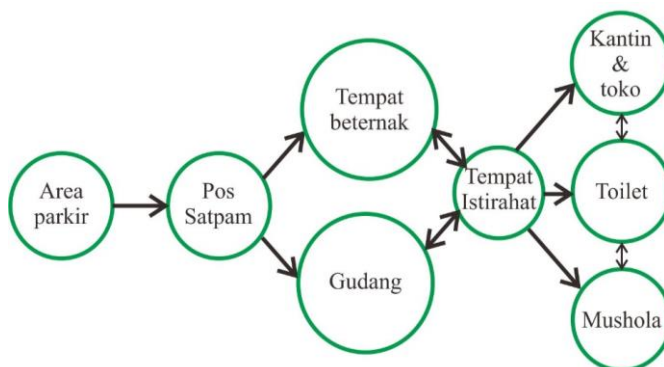
d. Hubungan Ruang Petani



Gambar 2.7.15 Hubungan Ruang Petani

Sumber: Penulis, 2016

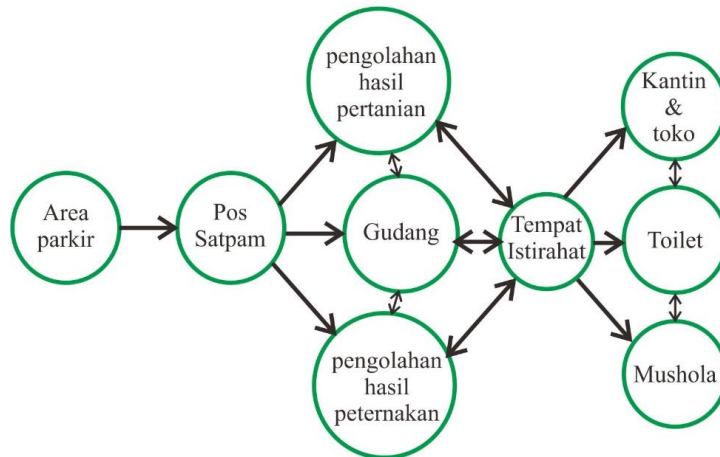
e. Hubungan Ruang Peternak



Gambar 2.7.16 Hubungan Ruang Peternak

Sumber: Penulis, 2016

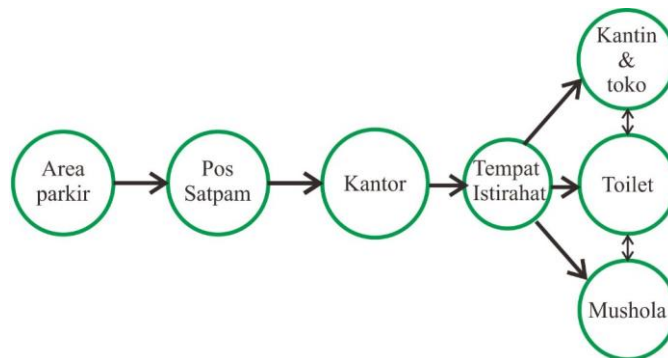
f. Hubungan Ruang Pengolah Hasil *Urban Farming*



Gambar 2.7.17 Hubungan Ruang Pengolahan *Urban Farming*

Sumber: Penulis, 2016

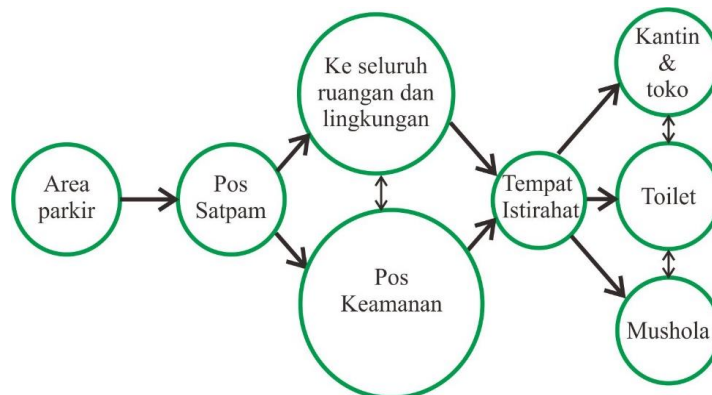
g. Hubungan Ruang Pegawai Administrasi



Gambar 2.7.18 Hubungan Pegawai Administrasi

Sumber: Penulis, 2016

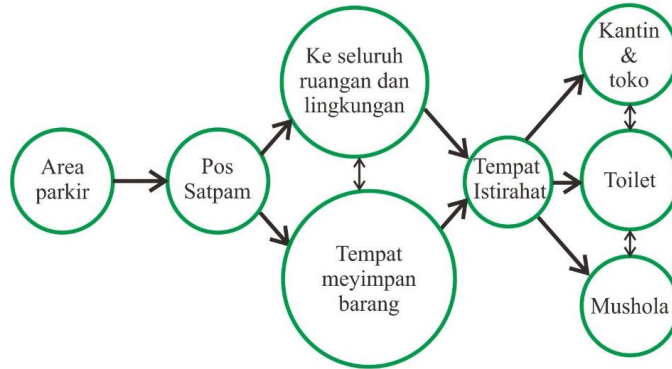
h. Hubungan Ruang Pegawai Kebersihan



Gambar 2.7.19 Hubungan Ruang Pegawai Kebersihan

Sumber: Penulis, 2016

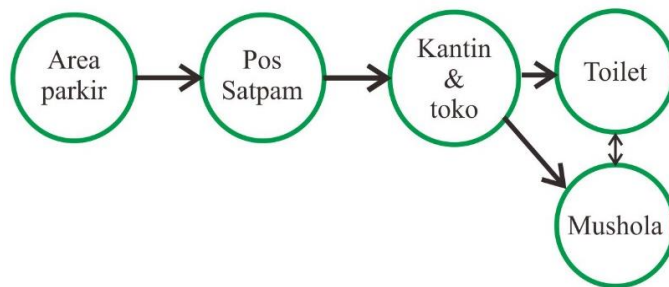
i. Hubungan Ruang Pegawai Keamanan



Gambar 2.7.20 Hubungan Ruang Pegawai Keamanan

Sumber: Penulis, 2016

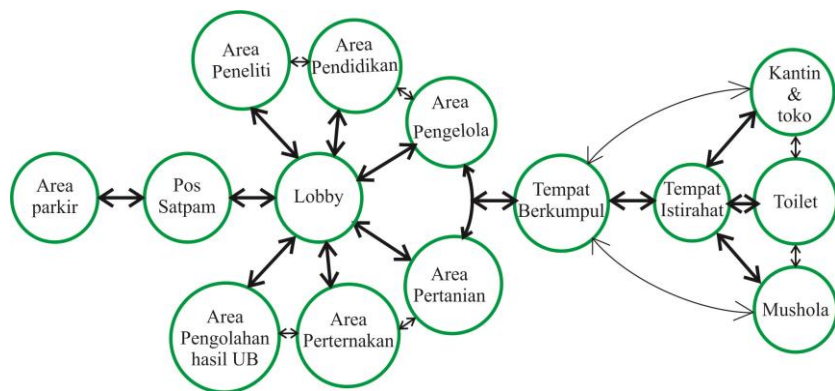
j. Hubungan Ruang Pegawai kantin dan Toko



Gambar 2.7.21 Hubungan Ruang Pegawai Kantin dan Toko

Sumber: Penulis, 2016

k. Hubungan Ruang Keseluruhan



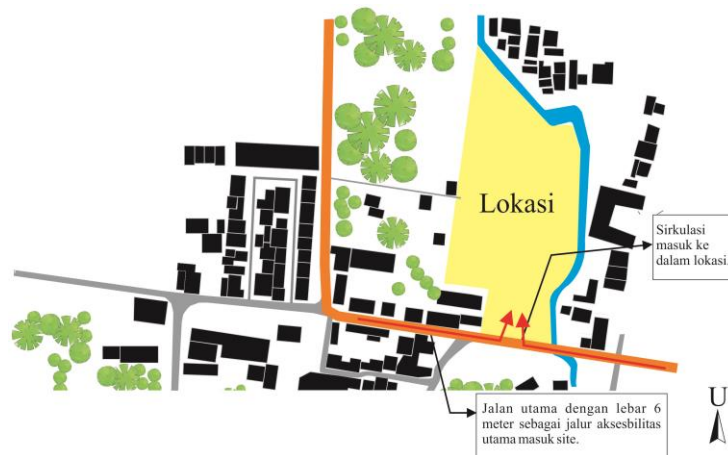
Gambar 2.7.22 Hubungan Ruang Keseluruhan

Sumber: Penulis, 2016

2.7.2 Analisis Tapak

Site terletak di Kawasan perbatasan Kabupaten Bantul (Sub-Urban), tempatnya di Nitiprayan, Ngestiharjo, Kasihan, Bantul.

a. Analisis sirkulasi



Gambar 2.7.23 Analisis Angin

Sumber: Penulis, 2016

Akses untuk keluar dan masuk pusat pengembangan *urban farming* terdapat satu entrance dengan arah jalan utama. Untuk mengakses ke dalam, area parkir di letakkan di selatan dekat dengan jalan utama.

b. Analiaais view



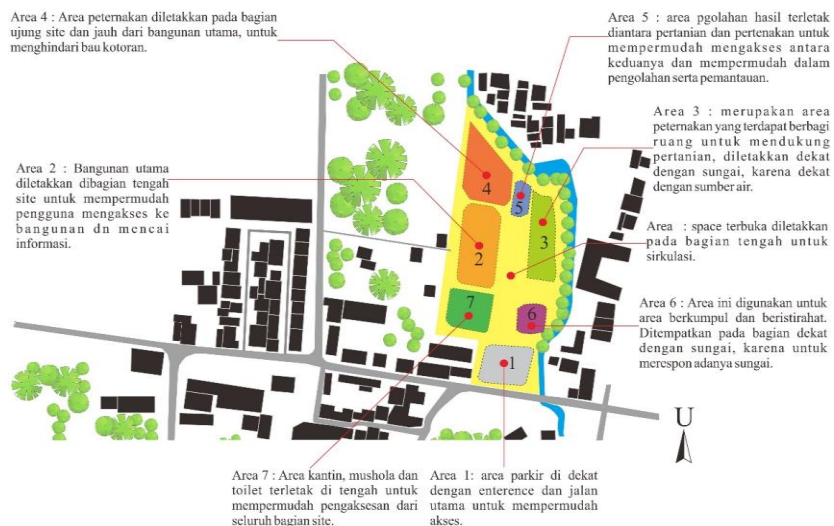
Gambar 2.7.24 Analisis View

Sumber: Penulis, 2016

Potensi view yang bagus ke arah sungai.dengn demikian bangunan bisa berorientasi ke arah sungai untuk mempertahankan dan merawat sungai tidak semakin tercemar. Menghadap ke view sungai yang bagus dapat dimanfaatkan sebagai daya tarik pusat *urban farming*.

c. Analisis Zoning

Alternatif 1



Gambar 2.7.25 Analisis Zoning Alternatif 1

Sumber: Penulis, 2016

Alternatif 2



Gambar 2.7.25 Analisis Zoning Alternatif 2

Sumber: Penulis, 2016

Zoning pada pusat pengembangan Urban farming 7 area yaitu:

Tabel 2.7.10 Keterangan Zoning

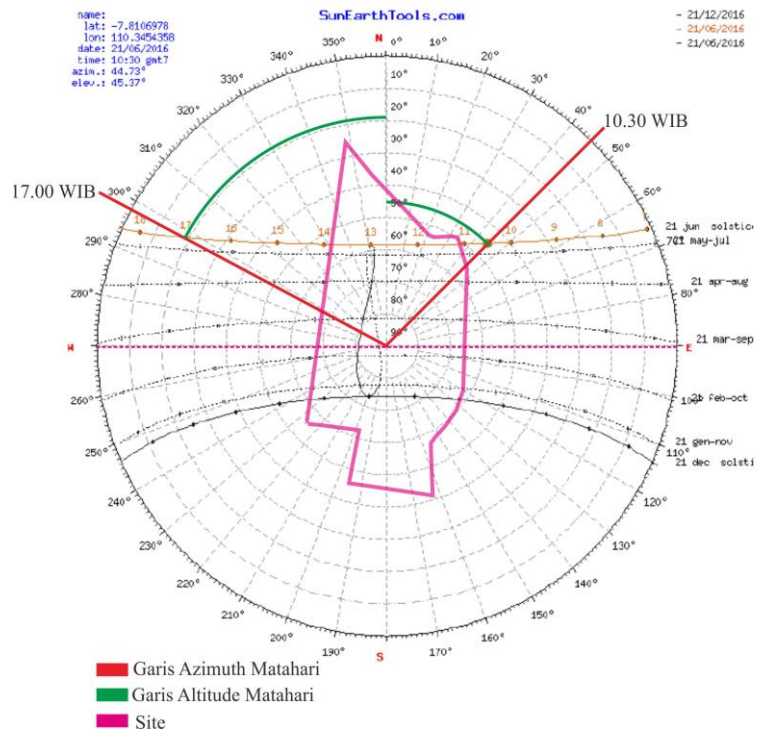
Sumber: Penulis, 2016

No	Nama Area	Rekomendasi Ruang
1.	Area 1	a. Area Parkir b. Pos Keamanan
2.	Area 2	a. Lobby b. Area Penelitian c. Area Pendidikan <i>Urban Farming</i> d. Area Pengelola
3.	Area 3	Area Pertanian
4.	Area 4	Area Perternakan
5.	Area 5	Area Pengolahan Hasil <i>Urban Farming</i>
6.	Area 6	a. Tempat Istirahat b. Tempat Berkumpul
7.	Area 7	a. Kantin b. Toko c. Mushola

Zoning ini dipengaruhi oleh aspek kegiatan dan tapak. Perzoningan ini terdapat 2 alternatif zoning untuk pengembangan diantara keduanya. Dimana zonasi pada keduanya sudah mempertimbangkan dan memanfaatkan site secara optimal dengan merespon kondisi sungai sebagai view dan area terbuka hijau yang berhubungan dengan kegiatan pengembangan urban farming. Dari kedua alternatif zoning yang lebih unggul dan sesuai yaitu alternatif kedua karena zonasi pada alternatif kedua dilihat dari aspek penempatan kegiatan telah mempertimbangkan zonasi kegiatan yang lebih optimal, menyebar dan mencakup keseluruhan ke seluruh area tapak.

d. Analisis Matahari

Analisis matahari akan dilakukan dengan menggunakan *sun chart* untuk mengetahui sudut jatuhnya sinar matahari terhadap orientasi bangunan. *Sun chart* menggunakan perhitungan pada bulan Juni dan Desember, dan dilakukan pada dua waktu, pagi dan sore hari. Pagi hari pada pukul 10.30 dan sore hari pada pukul 17.00. Berikut adalah diagram *sun chart* bulan **Juni** pada pukul 10.30 WIB dan pukul 17.00 WIB :



Gambar 2.7.26 Analisis Matahari Bulan Juni

Sumber: Penulis, 2016

Berdasarkan diagram diatas, diketahui bahwa bulan **Juni** memiliki nilai azimuth dan altitude sebesar :

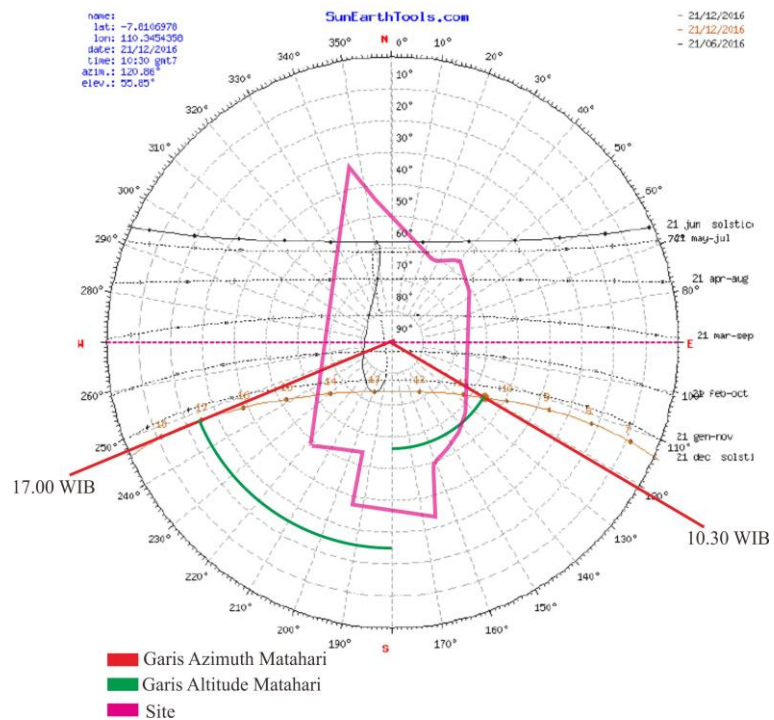
Pukul 10.30 WIB:

- Nilai Azimut : $44,73^0$
- Nilai Altitude : $45,37^0$

Pukul 17.00 WIB:

- Nilai Azimuth : $298,29^0$
- Nilai Altitude : $19,39^0$

Berikut adalah diagram *sun chart* bulan **Desember** pada pukul 10.30 WIB dan pukul 17.00 WIB :



Gambar 2.7.27 Analisis Matahari Bulan Desember

Sumber: Penulis, 2016

Berdasarkan diagram diatas, diketahui bahwa bulan **Desember** memiliki nilai azimuth dan altitude sebesar :

Pukul 10.30 WIB:

- c. Nilai Azimut : $120,86^0$
- d. Nilai Altitude : $55,85^0$

Pukul 17.00 WIB:

- c. Nilai Azimuth : $248,12^0$
- d. Nilai Altitude : $20,5^0$

Dapat dilihat dari sun chart diatas bahwa tanggal 21 Juni 2016 pukul 10.30 WIB Azimut terletak di $44,73^0$ yaitu bisa disebut terletak di Timur Laut dengan elevasi di $45,37^0$. Sedangkan pukul 17.00 WIB Azimut terletak di $298,29^0$ yaitu bisa disebut terletak di Barat Laut condong ke barat dengan elevasi di $19,39^0$.

Dapat dilihat dari sun chart diatas bahwa tanggal 21 Desember 2016 pukul 10.30 WIB Azimut terletak di $120,86^0$ yaitu bisa disebut terletak di Tenggara condong ke Timur dengan elevasi di $55,85^0$. Sedangkan pukul 17.00 WIB Azimut terletak di $248,12^0$ yaitu bisa disebut terletak di Barat Daya condong ke Barat dengan elevasi di $20,5^0$.

Dari hasil Sun chart yang sudah dianalisis untuk menghindari radiasi matahari maksimal maka massa bangunan utama di hadapkan ke Timur laut condong ke Timur. Sedangkan hanya bangunan untuk Pertanian yang orientasi bangunannya di maksimalkan ke arah datangnya matahari untuk memaksimalkan proses fotosintesis.

e. Analisis angin



Gambar 2.7.28 Analisis Angin

Sumber: Penulis, 2016

Posisi	Arah				Rata-rata
	Utara	Selatan	Barat	Timur	
Posisi 1	0,5 m/s	0,4 m/s	0,5 m/s	0,3 m/s	0,425 m/s
Posisi 2	0	0,1	0	0 m/s	0,025 m/s

Posisi 3	0,1m/s	0,4 m/s	0,3 m/s	0	0,2 m/s
Posisi 4	0,5 m/s	0	0,4 m/s	0	0,225 m/s

Dari hasil yang dilakukan dapat dilihat angin banyak berhembus dari Selatan ke Utara, dengan orientasi bangunan yang menghadap Timur Laut condong ke Timur, penghawaan alami dapat ditingkatkan dengan peletakan bukaan ventilasi di arah selatan. Sebaiknya untuk mengarahkan angin ke dalam bangunan, diberikan vegetasi seperti untuk membelokkan arah angin. Selain untuk membelokkan arah angin, peletakan vegetasi yang tepat dapat menjadi lorong angin dan tanggul angin, sehingga pemanfaatan aliran angin pada site dapat dimaksimalkan. Penghawaan alami yang lain pada bangunan dilakukan dengan diberikannya *open space* di tengah bangunan agar pergerakan angin dapat ditangkap semua bangunan.



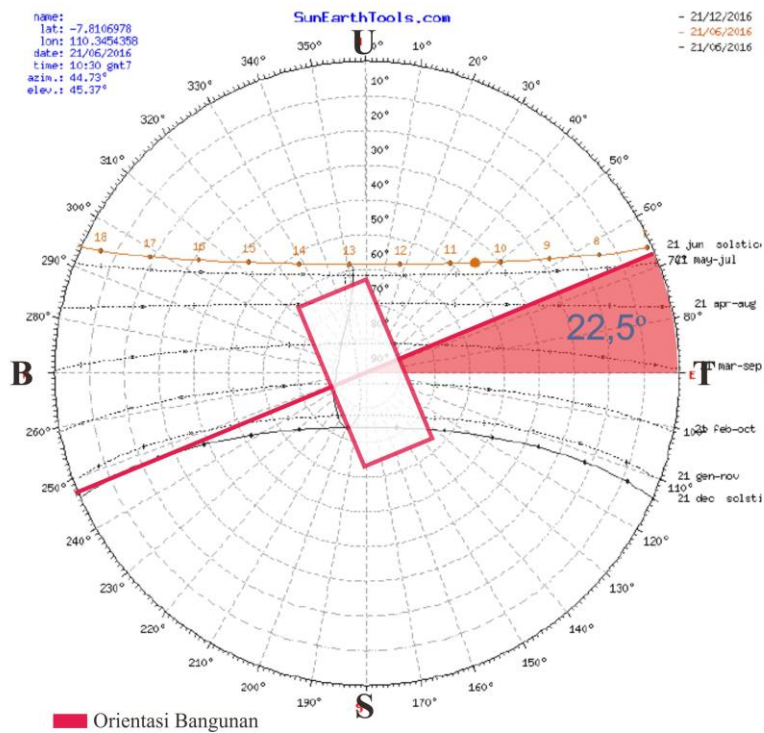
Gambar 2.7.29 Analisis Angin

Sumber: Penulis, 2016

2.7.3 Analisis Tema

a. Orientasi bangunan

Analisis orientasi masa bangunan mempertimbangkan dua hal, yaitu kondisi eksisting dan sudut datangnya sinar matahari berdasarkan perhitungan *sun chart* pada bulan Juni dan Desember. Kondisi eksisting pada tapak memperlihatkan bahwa tapak memiliki area sempadan sungai. Berikut orientasi bangunan yang mempertimbangkan sudut datangnya sinar matahari pada saat-saat paling krusial yaitu pukul 10.30 dan 17.00 pada bulan Juni dan Desember:



Gambar 2.7.30 Orientasi Bangunan

Sumber: Penulis, 2016

Menurut hasil sun chart di **gambar 2.7.26** dan **gambar 2.7.27**, pengorientasian masa bangunan diarahkan pada arah **Timur Laut-**

Timur untuk meminimalkan masuknya sinar matahari ke dalam bangunan dan membentuk sudut $22,5^{\circ}$ dari arah Timur. Sedangkan untuk bangunan untuk area pertanian menghadap ke **Timur Laut** untuk mendapatkan sinar matahari secara maksimal.

b. Analisis pencahayaan alami

Intensitas matahari terkadang juga berlebihan, cahaya yang berlebihan menyebabkan silau. Silau akibat sinar matahari yang berlebihan akan menyebabkan ketidaknyamanan visual dan dapat melelahkan mata. Serta radiasi matahari yang masuk ke dalam bangunan dapat membuat suhu ruang menjadi panas, maka Untuk melindungi bangunan dari masuknya sinar matahari ke dalam bangunan dengan penggunaan *shading* dan sirip. Dengan penentuan dimensi *shading* menggunakan altitude (α), dan penentuan dimensi sirip menggunakan azimuth (β). Pada analisis ini, diasumsikan dimensi jendela memiliki lebar bukaan (P) sebesar 1 m dan panjang bukaan (L) 1,2 m

Maka pada bulan Juni matahari condong berada di utara didapat perhitungan:

Shading Masa Bangunan [10.30] :

$$X = P / \operatorname{tg} \alpha$$

$$X = 1 \text{ m} / \operatorname{tg} 45,37 (1,0)$$

$$X = 1 \text{ m}$$

Sirip Masa Bangunan [10.30] :

$$Z = L / \operatorname{tg} \beta$$

$$Z = 1,2 \text{ m} / \operatorname{tg} 44,73 (0,99)$$

$$Z = 1,2 \text{ m}$$

Shading Masa Bangunan [17.00] :

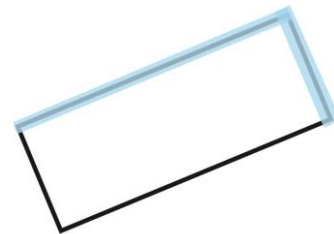
$$X = P / \operatorname{tg} \alpha$$

$$X = 1 \text{ m} / \operatorname{tg} 19,39$$

$$X = 1,6 \text{ m}$$

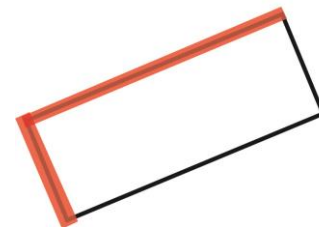
Sirip Masa Bangunan [17.00] :

$$Z = L / \operatorname{tg} \beta$$



Gambar 2.7.31 Skema matahari Pagi Juni

Sumber: Penulis, 2016



Gambar 2.7.32 Skema Matahari Sore Juni

Sumber: Penulis, 2016

$$Z = 1,2\text{m}/\text{tg } 298,29 (-1,85)$$

$$Z = 0,6 \text{ m}$$

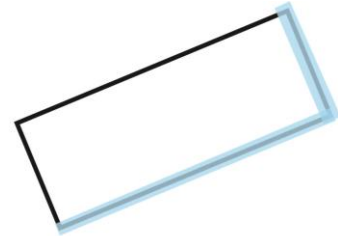
Sementara perhitungan *shading* dan sirip pada masa bangunan pukul 17.00 di bulan Desember yaitu:

Shading Masa Bangunan [10.30] :

$$X = P/\text{tg } \alpha$$

$$X = 1 \text{ m} / \text{tg } 55,85 (1,47)$$

$$X = 0,6 \text{ m}$$



Gambar 2.7.32 Skema Matahari Pagi

Desember

Sumber: Penulis, 2016

Sirip Masa Bangunan [10.30] :

$$Z = L/\text{tg } \beta$$

$$Z = 1,2\text{m}/\text{tg } 120,86 (-1,67)$$

$$Z = 0,75 \text{ m}$$

Shading Masa Bangunan [17.00] :

$$X = P/\text{tg } \alpha$$

$$X = 1 \text{ m} / \text{tg } 20,5 (0,37)$$

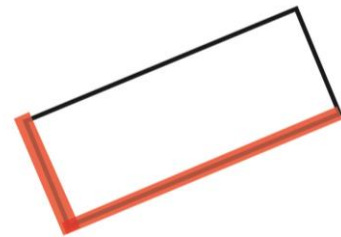
$$X = 2 \text{ m}$$

Sirip Masa Bangunan [17.00]

$$Z = L/\text{tg } \beta$$

$$Z = 1,2\text{m}/\text{tg } 248,12 (2,49)$$

$$Z = 0,5 \text{ m}$$

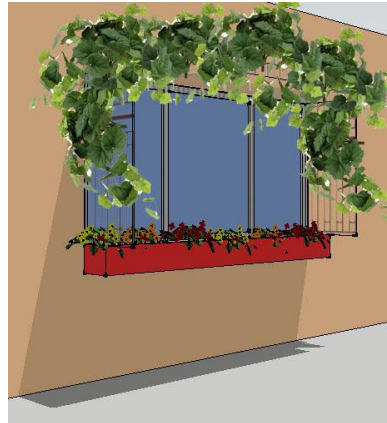


Gambar 2.7.32 Skema Matahari Sore

Desember

Sumber: Penulis, 2016

Respon dari keadaan ini yaitu dengan menggunakan sirip dan *shading* pada bukaan yang membutuhkan. Dengan demikian *shading* dan sirip dibuat seperti berikut:



Gambar 2.7.33 Skematik *shading* dan sirip

Sumber: Penulis, 2016

Untuk merespon matahari, *shading* dan sirip yang menggunakan tanaman rambat untuk menghalangi sinar matahari masuk ke dalam ruangan. Selain untuk menghalangi sinar matahari, juga dapat dimanfaatkan untuk penghawaan alami.

c. Analisis penghawaan alami

SNI Departemen Pekerjaan Umum bahwa, sebuah ruang harus memiliki ventilasi tidak kurang dari 5% dari luas lantai. Lubang penghawaan sebaiknya kurang dari 0,35% luas lantai. Syarat-syarat minimum dalam SNI Departemen Pekerjaan Umum seperti inilah untuk memenuhi fungsi bukaan untuk penghawaan. Oleh sebab itu, apabila persyaratan tersebut tidak terpenuhi, maka dampak-dampak negatif yang mengancam kesehatan seperti sesak nafas, rasa penggap dan bau dalam ruangan yang tidak diinginkan senantiasa mengganggu hidung akan dialami oleh penghuninya. Ditinjau dari kedua pernyataan tersebut, dapat ditentukan dimensi jendela maupun lubang ventilasi seperti berikut:

a) Bangunan Utama

1. Jumlah jendela

Perkiraan luas lantai keseluruhan: 800 m^2

$$5\% \times 750 \text{ m}^2 = 37,5 \text{ m}^2$$

Asumsi dimensi jendela : $2,5 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$

$$37,5\text{m}^2 / 3\text{m}^2 = 12,5 \sim 13 \text{ jendela}$$

2. Lubang Ventilasi

$$0,35\% \times 750 \text{ m}^2 = 2.625\text{m}^2 \sim 3 \text{ m}^2$$

b) Bangunan Kedua

1. Jumlah jendela

Perkiraan luas lantai keseluruhan: 300 m^2

$$5\% \times 300 \text{ m}^2 = 15 \text{ m}^2$$

Asumsi dimensi jendela : $2,5 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$

$$15\text{m}^2 / 3\text{m}^2 = 5 \text{ jendela}$$

2. Lubang Ventilasi

$$0,35\% \times 300 \text{ m}^2 = 1,05 \text{ m}^2 \sim 1 \text{ m}^2$$

c) Bangunan Ketiga

1. Jumlah jendela

Perkiraan luas lantai keseluruhan: 300 m^2

$$5\% \times 300 \text{ m}^2 = 15 \text{ m}^2$$

Asumsi dimensi jendela : $2,5 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$

$$15\text{m}^2 / 3\text{m}^2 = 5 \text{ jendela}$$

2. Lubang Ventilasi

$$0,35\% \times 300 \text{ m}^2 = 1,05 \text{ m}^2 \sim 1 \text{ m}^2$$

d) Bangunan Keempat

1. Jumlah jendela

Perkiraan luas lantai keseluruhan: 200 m^2

$$5\% \times 200 \text{ m}^2 = 10 \text{ m}^2$$

Asumsi dimensi jendela : $2,5 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$

$$10 \text{ m}^2 / 3\text{m}^2 = 3,3 \text{ jendela} \sim 4 \text{ jendela}$$

2. Lubang Ventilasi

$$0,35\% \times 200 \text{ m}^2 = 0,7 \text{ m}^2 \sim 1 \text{ m}^2$$

e) Bangunan Kelima

3. Jumlah jendela

Perkiraan luas lantai keseluruhan: 100 m^2

$$5\% \times 100 \text{ m}^2 = 5 \text{ m}^2$$

$$\text{Asumsi dimensi jendela : } 2,5 \text{ m} \times 1,2 \text{ m} = 3 \text{ m}^2$$

$$10 \text{ m}^2 / 3 \text{ m}^2 = 1,3 \text{ jendela} \sim 2 \text{ jendela}$$

4. Lubang Ventilasi

$$0,35\% \times 100 \text{ m}^2 = 0,35 \text{ m}^2 \sim 1 \text{ m}^2$$

d. Analisis material ramah lingkungan

Material ramah lingkungan memiliki kriteria sebagai berikut:

- a. tidak beracun, sebelum maupun sesudah digunakan dalam proses pembuatannya tidak memproduksi zat-zat berbahaya bagi lingkungan
- b. dapat menghubungkan kita dengan alam, dalam arti kita makin dekat dengan alam karena kesan alami dari material tersebut (misalnya bata mengingatkan kita pada tanah, kayu pada pepohonan)
- c. bisa didapatkan dengan mudah dan dekat (tidak memerlukan ongkos atau proses memindahkan yang besar, karena menghemat energi BBM untuk memindahkan material tersebut ke lokasi pembangunan)
- d. bahan material yang dapat terurai dengan mudah secara alami

Material yang ramah lingkungan menurut kriteria diatas misalnya; batu bata, semen, batu alam, keramik lokal, kayu, dan sebagainya. Ramah lingkungan atau tidaknya material bisa diukur dari kriteria tersebut atau dari salah satu kriteria saja.

Berdasarkan dengan kriteria material ramah lingkungan tersebut, maka terdapat daftar material yang termasuk ke dalam kriteria diatas. Oleh karena itu Pemilihan material ramah lingkungan ini harus di pertimbangkan sesuai dengan kriteria material ramah lingkungan yang tepat untuk digunakan dalam pembangunan *pusat pengembangan urban farming* di Nitiprayan yaitu:

Tabel 2.7.11 Analisis Material ramah lingkungan

Sumber: Penulis & Heinz Frick, 2016

Bahan Bangunan	Pemasangan, pembangunan, konstruksi	Pemeliharaan & Masa Pakai	Pembongkaran & Pembuangan
Batu bata	Sampah dari potongan/pecahan batu bata dapat dihancurkan menjadi semen merah.	Tergantung kualitas batu bata (sampai 100 tahun). Tahan kebakaran	Batu bata bermutu tinggi dapat digunakan kembali
Genting Tanah Liat	Genteng ditaruh atau dipaku pada reng, sampah dari potongan/pecahan dapat dihancurkan menjadi semen merah.	Masa pakai tergantung kualitas genteng. Tahan kebakaran	Genting bermutu tinggi dapat digunakan kembali atau dihancurkan menjadi semen merah
Kaca	Kaca terdapat dalam berbagai tebalnya, ukuran dan mudah dipotong	Masa pakai hampir tidak terbatas (lebih dari 100 tahun) jika tidak dipecah. Dapat dicuci dengan air	Dapat digunakan kembali (dipotong sesuai ukuran baru). Sisa pecahannya dapat di daur ulang menjadi kaca dengan kualitas lebih rendah
Bambu	Bambu biasanya dipaku atau di tali dengan ijuk pada konstruksi dasar, serbuk bambu dan	Umumnya berumur pendek (5 tahun untuk atap rumah, namun dapat menjadi 100 tahun) serta perlu	Pertumbuhan bambu cepat, kurang lebih 3 tahunan dan material lokal.

	potongan digunakan sebagai bahan bakar, jika dibuang di tanah akan membusuk menjadi kompos.	pengawetan intensif dan bambu juga tidak mudah kering total.	Pembakaran mencemari udara dengan CO ₂ .
Kayu papan	Papan kayu biasanya dipaku pada konstruksi dasar, serbuk kayu dan potongan digunakan sebagai bahan bakar, jika dibuang di tanah akan membusuk menjadi kompos.	Masa pakai tergantung pada kualitas kayu dan perawatan/pencegahan terhadap rayap (sampai 100 tahun)	Pertumbuhan kayu terbatas pada jenis kayu yang tumbuh di daerah tertentu. Pembakaran mencemari udara dengan CO ₂
Baja	mudah dipasang, dan lebih ringan. Sampah potongan dan sisa dapat didaur ulang yang menghemat 70% energi produksi.	tingkatan kualitas tergantung dari bahan bakunya. kuat, antikarat, antikeropos, antirayap, lentur. Masa pakai tergantung pada pemeliharaan.	Struktur bangunan dari profil baja dapat digunakan kembali dalam keadaan utuh. baja tulangan akan didaur ulang, dileburkan menjadi baja baru.
Beton	Menghemat penggunaan air dan menggunakan kembali bekisting.	Tergantung kualitas beton (sampai 100 tahun)	Puing-puing beton meningkatkan volume sebesar ±50%. Jika

			dihancurkan, kerikil dapat dimanfaatkan untuk landasan jalan atau conblock
Batu Alam	Mudah dipasang dengan menggunakan perekat. Potongan dan sisa masih bisa dimanfaatkan, tergantung kebutuhan.	Masa pakai sangat panjang. Dapat dicuci dengan air	Dapat digunakan kembali atau dihancurkan menjadi agregat beton
Kramik	Mudah dipasang dengan menggunakan perekat. Potongan dan sisa dapat dimanfaatkan sabungan	Masa pakai cukup lama tergantung kualitas glasir. Dapat dicuci dengan air	Tidak dapat di daur ulang, dapat dijadikan timbunan atau dibuang ke TPA
Kusen Aluminium	Mudah dipasang, dan lebih ringan.	kuat, tahan lama, antikarat, tidak perlu diganti sama sekali hanya karet pengganjal saja.	Aluminium memiliki keunggulan dapat didaur ulang (digunakan ulang)
Conblock	Sampah dari potongan/ pecahan batu dapat	Tergantung kualitas conblock (sampai 100 tahun). Pemeliharaan	Puing-puing beton meningkatkan

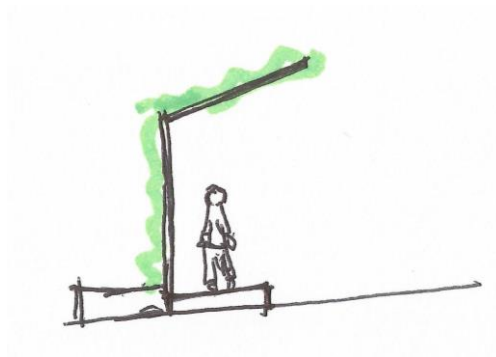
	dihancurkan menjadi agregat beton. Bakisting baja tahan lama. Pemotongan dengan mesin mengakibatkan debu.	yang dibutuhkan adalah sedikit, dapat dilakukan dicuci dengan air.	volume sebesar $\pm 50\%$. Jika dihancurkan, kerikil dapat dimanfaatkan untuk landasan jalan atau conblock kembali.
--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

2.8. Konsep Rancangan

1. Konsep Urban farming

Konsep urban farming ini, selain sebagai pusat pengembangan urban farming yang memiliki lahan dan bagaimana bisa memberikan kesinambungan bagi alam sekitar dengan memanfaatkan lahan yang ada dan potensi yang ada pada site, seperti berikut:

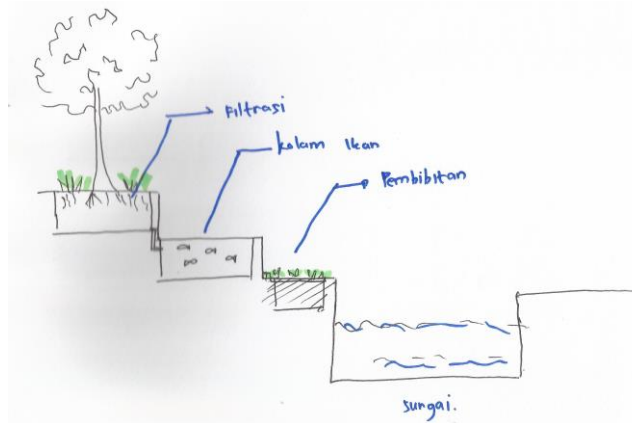
- Memanfaatkan selasar pedestrian untuk urban farming



Gambar 2.8.1 urban farming di pedestrian

Sumber : penulis, 2016

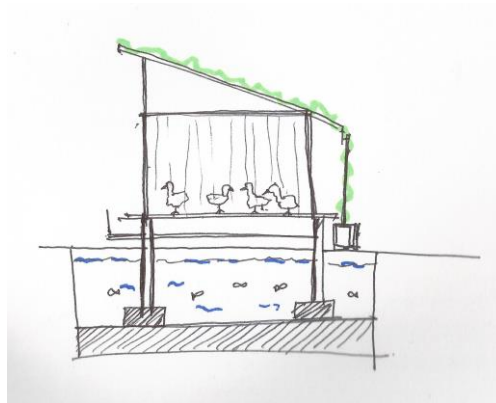
- b. Memanfaatkan lahan kosong tepi sungai untuk pembibitan dan pengolahan air.



Gambar 2.8.2 tepi sungai

Sumber : penulis, 2016

- c. Memadukan antara peternakan, perikanan dan pertanian



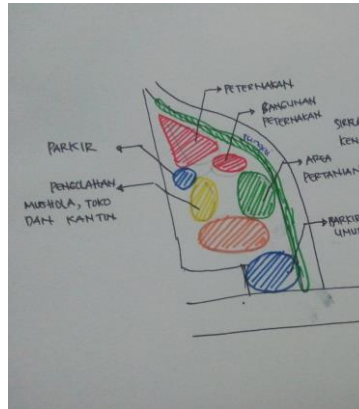
Gambar 2.8.3. konsep urban farming

Sumber : penulis, 2016

2. Konsep Site Plan

Konsep site plan yang akan di terapkan pada perancangan pusat pengembangan *urban farming* yang merespon lingkungan sekitar,

sehingga memanfaatkan lahan semaksimal mungkin untuk urban farming dan memberikan kesinambungan antara bangunan dan rancangan

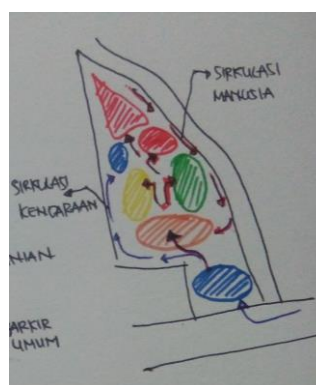


Gambar 2.8.1 konsep site plan

Sumber : penulis, 2016

Dari gambar diatas terlihat pembagian tata bangunan pada site. Yang paling depan dibuat parkir untuk memberikan kemudahan akses kendaraan, serta bagian peternakan diletakkan bagian belakang sendiri untuk menghindari bau dan terkait dengan kebersihan.

Pada bagian pinggir sungai dimanfaatkan sebagai tempat pembibitan dan pengolahan air kotor dengan menggunakan metode aquaponik. Serta bagian tepi sirkutasi dalam site dimanfaatkan untuk bercocok tanam.



Gambar 2.8.2 sirkulasi

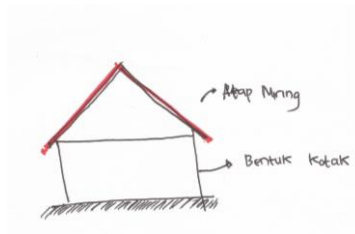
Sumber : penulis, 2016

3. Konsep Pembelajaran

Selain sebagai pusat pengembangan *Urban Farming*, tempat ini juga terdapat pembelajaran bagi masyarakat umum, pelajar hingga mahasiswa. Konsep pembelajaran yang ditawarkan yaitu:

- a. Pelatihan tentang teknologi pertanian
- b. Pelatihan tentang beternak
- c. Pelatihan tentang pengolahan sisa urban farming yang sudah tidak terpakai.
- d. Pembelajaran tentang penelitian untuk pengembangan *urban farming*

4. Konsep Bentuk



Gambar 2.8.3 konsep orientasi bangunan

Sumber : penulis, 2016

Konsep bentuk bangunan diambil dari hasil analisis, menyesuaikan iklim setempat dengan mengambil atap miring. Sedangkan bentuk bangunan dibuat kotak memanjang untuk menangkap angin dan dimanfaatkan untuk pencahayaan alami dan penghawaan alami.

5. Konsep Eko-Arsitektur

a. Konsep Orientasi Bangunan

Konsep bentuk yang digunakan pada bangunan pusat pengembangan urban farming ini berasal dari proses analisis orientasi bangunan terhadap angin dan matahari. Sehingga diperoleh bentuk sebagai berikut:

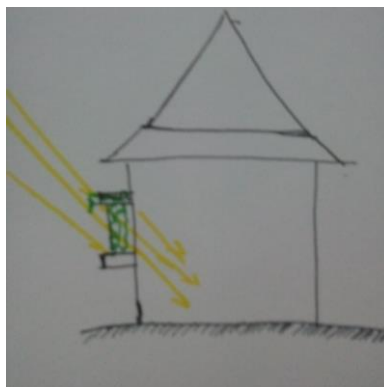


Gambar 2.8.3 konsep orientasi bangunan

Sumber : penulis, 2016

Bangunan pusat pengembangan urban farming berbentuk persegi panjang karena untuk memaksimalkan penghawaan alami dan pencahayaan alami, setra menghadap **Timur Laut** membentuk sudut $22,5^0$ dari arah Timur. Pada bagian bangunan pertanian dibuat melengkung untuk memberikan pencahayaan sinar matahari yang dapat masuk dari segala arah dan memberikan kesan untuk mengundang pengunjung untuk datang.

b. Konsep Pencahayaan Alami

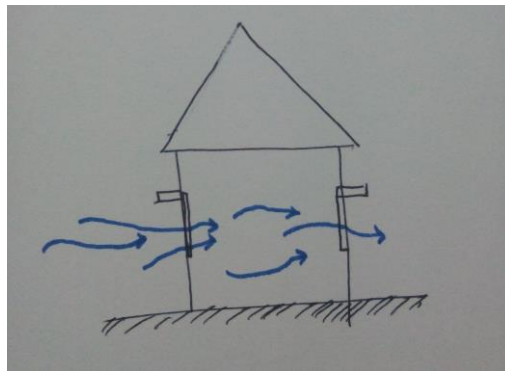


Gambar 2.8.4 konsep pencahayaan alami

Sumber : penulis, 2016

Intensitas matahari terkadang juga berlebihan, cahaya yang berlebihan menyebabkan silau. Silau akibat sinar matahari yang berlebihan akan menyebabkan ketidaknyamanan visual dan dapat melelahkan mata. Serta radiasi matahari yang masuk ke dalam bangunan dapat membuat suhu ruang menjadi panas dan standar pencahayaan jadi berlebih, maka Untuk melindungi bangunan dari masuknya sinar matahari ke dalam bangunan dengan penggunaan *shading* dan sirip.

c. Konsep Penghawaan Alami

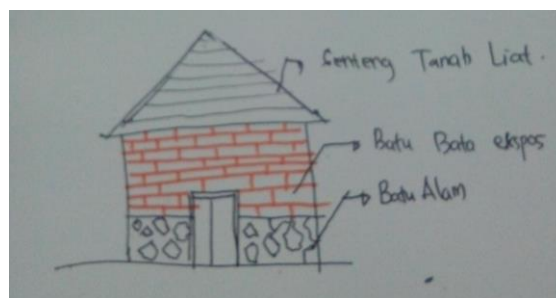


Gambar 2.8.4 konsep pencahayaan alami

Sumber : penulis, 2016

Untuk memenuhi standar penghawaan konsep penghawaan ini memanfaatkan sirkulasi angin yang masuk ke bangunan dan membuat bukaan untuk memberikan jalan sirkulasi angin agar penghawaan alami dapat di penuhi sesuai standar.

d. Konsep Material Ramah Lingkungan



Gambar 2.8.5 konsep material ramah lingkungan

sumber : penulis, 2016

Dalam perancangan menggunakan material ramah lingkungan yang di terapkan. Sesuai dengan analisi material ramah lingkungan di terapkan pada seluruh bagian bangunan dan memanfaatkan material ini untuk mempercantik fasad.