

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA *VERTICAL FARMING RESTO AND*
BALLROOM

“Penekanan pada Integrasi antara Pertanian vertical dengan Fungsi Bangunan”

YOGYAKARTA *VERTICAL FARMING RESTO AND BALLROOM*

“Emphasize on integration between vertical farming and building function”



Disusun oleh :

Tsania Firoshi

09512045

Pembimbing :

Wisnu Hendrawan Bayuaji S.T., M.A.

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA
YOGYAKARTA
2013

HALAMAN PENGESAHAN

JUDUL TUGAS AKHIR :

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO AND BALLROOM

“Penekanan pada Integrasi antara *Pertanian vertical* dengan Fungsi Bangunan”

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO AND BALLROOM

“Emphasize on integration between *vertical farming* and building function”



Wisnu Hendrawan Bayuaji, ST., MA.

Dr. Ir. Sugini, MT., IAI.

Mengetahui,
Ketua Jurusan Arsitektur FTSP UII

Dr. Ing. Ilya Fadjar Maharika, MA., IAI.

CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut adalah penilaian buku laporan akhir :

Nama mahasiswa : Tsania Firoshi

Nomor mahasiswa : 09512045

Judul tugas akhir : **YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO
AND BALLROOM**

“Penekanan pada Integrasi antara *Pertanian vertical*
dengan Fungsi Bangunan”

**YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO AND
BALLROOM**

“Emphasize on integration between *vertical farming* and
building function”

Kualitas buku laporan akhir : sedang baik baik sekali ^{*)} mohon dilingkari

Sehingga,

Direkomendasikan/ tidak direkomendasikan ^{*)} mohon dilingkari

Untuk menjadi acuan produk tugas akhir

Yogyakarta, 2 November 2013

Dosen Pembimbing

Wisnu Hendrawan Bayuaji S.T., M.A.

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam laporan akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 31 Oktober 2013

Tsania Firoshi

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah yang telah diberikan sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir dengan judul “**Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom**, Penekanan pada Integrasi antara *Pertanian vertical* dengan Fungsi Bangunan” dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Arsitektur Universitas Islam Indonesia.

Penulis menyadari, tanpa adanya dukungan dari berbagai, laporan tugas akhir ini tidak dapat terselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya laporan ini, antara lain :

1. DR. Ing. Ilya Fadjar Maharika, MA., IAI selaku ketua Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia.
2. Wisnu Hendrawan Bayuaji S.T., M.A. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, serta nasihat yang sangat bermanfaat bagi penulis.
3. DR. IR. Hj. Sugini, MT., IAI selaku dosen penguji yang telah memberikan saran dan kritik yang bermanfaat bagi penulis.
4. Kepada papa dan mama tercinta, terimakasih atas kasih sayang dan dukungan yang telah diberikan selama ini.
5. Kepada ibu Rere, bu Jo, dan pak Sarjiman yang selalu memberi *update* informasi dan mengingatkan jadwal perkembangan tugas akhir.
6. Untuk mbak afi, anis, aini, nyami dan denuk yang ada di rumah juga mendukung dan membantu selama ini.
7. Buat Rais yang juga selalu membantu dan nganter bolak balik ☺.
8. Teman-teman yang turut andil dalam membantu menyelesaikan tugas akhir ini yaitu Bayu yang udah bantuin nglembur maket dan Dios bantuin ngrender.

9. Teman-teman sepermainan dan seperjuangan Meinar dan suryaningsih, Tantri dan Vivid yang juga sudah lulus dan menjadi sarjana, terimakasih udah membantu dan memberikan semangat kepada penulis.
10. Buat temen-temen maen, mbak Dita, Ndembik, Bonbon, Maricha yang udah ngasih semangat dan peduli ngatur jadwal maen yang pas. 😊
11. Serta temen-temen KKN (Umi, Nisa, Sarah, abang, Adit, Dodik, dan Edi) yang bikin suasana kkn seru dan cepet selesai jadi bisa langsung ngelanjutin TA.
12. Dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terima kasih banyak ya buat semuanya.

Akhir kata, semoga Allah membalas kebaikan kepada pihak-pihak yang turut membantu penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini dan menjadikan laporan tugas akhir ini sebagai acuan yang bermanfaat bagi orang lain. Amin.

Yogyakarta, 31 Oktober 2013

Penulis,

Tsania Firoshi

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN CATATAN PEMBIMBING	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 PengertianJudul.....	1
1.2 LatarBelakang	
1.2.1 Pentingnya Lahan Pertanian di Indonesia.....	2
1.2.2 Kondisi Lahan Pertanian di Yogyakarta.....	3
A. Konversi Lahan Pertanian ke Non-Pertanian Meningkat.....	3
B. Hasil Produktifitas Tanaman Sayuran di kota sangat rendah, sehingga mengambil dari luar kota.....	5
C. Ketersediaan lahan yang semakin sempit.....	8
D. Lahan Pertanian Beralih Fungsi Menjadi Bangunan Komersial.....	9
1.3 RumusanMasalah.....	14
1.4 Tujuan.....	15
1.5 Sasaran	15
1.6 Batasan	16
1.7 Kerangka Berfikir.....	17
1.8 MetodaPerancangan.....	18
1.9 Keaslian Penulisan.....	20
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Kajian Tipologi FungsiRuanganBangunan	
2.1.1 Tipologi Bangunan Mixed-use.....	22
2.1.2 Kajian Integrasi Ruang.....	23
2.1.3 Fleksibilitas.....	26

Yogyakarta Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada integrasi antara pertanian dengan fungsi bangunan”

Tugas Akhir

2.1.4	Filosofi Bangunan Komersial.....	29
2.1.5	Restoran.....	29
2.1.6	<i>Ballroom</i>	36
2.2	KajianKebutuhan Bahan Makanan	
2.2.1	Kebutuhan sayuran organik dalam sehari.....	42
2.2.2	Kebutuhan Jamur dalam sehari.....	43
2.3	KajianPertanian	
1.	Pertanian vertical.....	45
2.	Pertanianjamur.....	49
3.	Sistem hidrophonik.....	55
4.	Analisis Desain Ruang Pencahayaan.....	60
5.	Pengolahan limbah air bekas.....	62
2.4	Kajian State Of The Art	
2.4.1	Farms Sky Greens, PertanianVertikal Di Singapura.....	63
2.4.2	Jejamuran Resto.....	65
2.4.3	Grand Pacific Restaurant & Convention Hall.....	65
2.5	Kajian Site	
1.	Kriteria Lokasi site.....	66
2.	Lokasi yang dipilih.....	76
3.	View.....	78
4.	Topografi.....	78
5.	Infrastruktur.....	80
BABA III ANALISIS		
A.	IntegrasiRuang.....	80
B.	Fleksibilitas.....	82
3.1	Macam Kegiatan dan Karakteristik Ruang.....	82
3.2	Karakteristik Pelaku kegiatan.....	88
3.3	Analisa Alur Pelaku Kegiatan.....	90
3.4	Analisis Kebutuhan dan Hubungan Ruang.....	93
3.5	Analisis Sirkulasi Pengunjung dan Pekerja.....	95
3.6	karakteristik program ruang.....	97

Yogyakarta Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada integrasi antara pertanian dengan fungsi bangunan”

Tugas Akhir

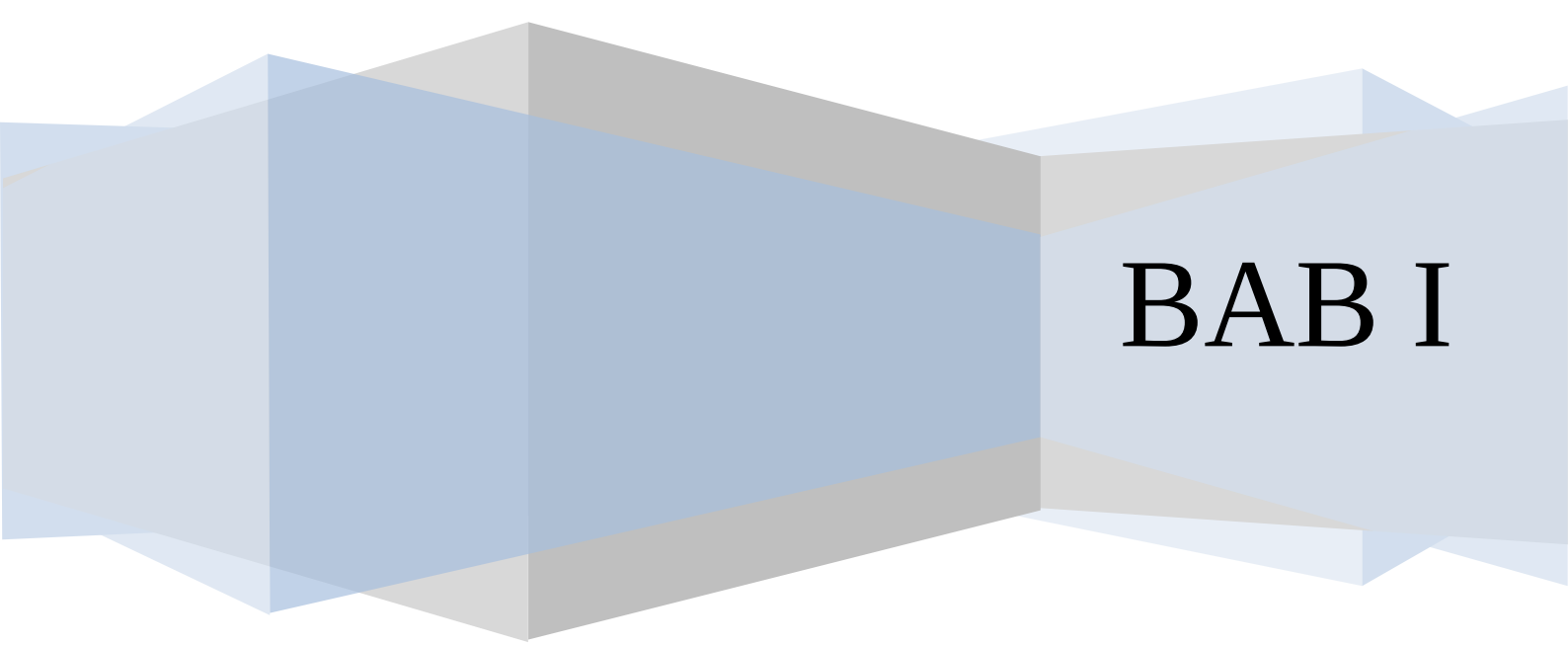
3.7 analisis kebutuhan suplay bahan makanan.....	98
3.8 Analisis Organisasi Ruang.....	100
3.9 Karakteristik Budidaya Tanaman.....	102
3.10 Analisis Site.....	108
BAB IV KONSEP PERANCANGAN	
4.1 Konsep Integrasi Bangunan.....	117
4.2 Konsep Tata Ruang.....	118
4.3 Konsep Selubung Bangunan.....	120
4.4 Konsep Infrastruktur.....	124
4.5 Hasil Pengujian.....	127
BAB V HASIL PERANCANGAN	
5.1 Spesifikasi Proyek.....	132
5.2 Desain Fungsi.....	132
5.3 Situasi.....	133
5.4 Siteplan.....	133
5.6 Denah.....	134
5.7 Tampak.....	135
5.8 Perspektif Interior.....	135
BAB IV EVALUASI HASIL PERANCANGAN.....	136
DAFTAR PUSTAKA.....	139
Lampiran	
1. Lampiran Gambar Teknik	
2. Laporan Pengujian	
3. Lampiran APREB	
4. Lampiran Foto Maket	

TSANIA FIROSHI

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

**“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian
Vertikal dengan Fungsi Bangunan”**

Tugas Akhir



BAB I

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 PENGERTIAN JUDUL

1.1.1 Restoran

Restoran adalah salah satu bidang usaha yang menyajikan hidangan kepada masyarakat, menyediakan tempat untuk menikmati hidangan itu dan menetapkan tarif tertentu untuk makanan dan pelayanannya (Wikipedia, 2012).

1.1.2 Farming

Farming atau Pertanian adalah kegiatan budidaya tanaman atau bercocok tanam untuk menghasilkan bahan pangan, serta untuk mengelola lingkungan hidupnya.

1.1.3 Ballroom

Ballroom adalah pencampuran berbagai tata guna fungsi dalam satu ruangan, sehingga bangunan tersebut dapat berfungsi untuk menampung kegiatan yang berbeda-beda, dapat juga di artikan sebagai ruang serbaguna.

1.1.4 Vertikal Farming

Pertanian vertikal adalah memanfaatkan ruang kearah vertikal, dengan mengatur media tumbuh dalam wadah/kolom supaya pertanaman dapat disusun ke atas (Nitisapto, 1992).

1.1.5 Yogyakarta Farming Resto and Ballroom

Yogyakarta Farming Resto and Ballroom adalah sebuah Bangunan komersial, dengan fungsi bangunan sebagai restoran dan *ballroom* yang diintegrasikan dengan pertanian vertikal. Dengan pertanian vertikal bangunan ini dapat memproduksi sendiri bahan makanan yang dibutuhkan. Sehingga pengunjung dapat melihat proses pembudidayaan, pengemasan dan hasil pengolahan.

Merencanakan *Ballroom* dengan Restoran dan *Vertikal Farming* tidak hanya menggabungkan beberapa kegiatan yang berbeda dalam suatu bangunan, tetapi bagaimana membangun suatu lingkungan yang memiliki integrasi fisik maupun fungsi dari komponen-komponen yang ada, sehingga saling melengkapi dan menunjang, serta menciptakan lingkungan baru yang harmonis.

1.2 LATAR BELAKANG

1.2.1 Pentingnya Lahan Pertanian di Indonesia

Sektor pertanian merupakan salah satu sektor terpenting bagi bangsa Indonesia, karena sektor ini mampu memasok pangan yang membawa Indonesia menjadi negara produsen padi dan swasembada padi sejak 1984. Disamping itu sektor pertanian juga mampu menyediakan lapangan kerja, menyumbangkan devisa melalui bertambahnya ekspor serta mampu mendukung munculnya industri yang berbahan baku pertanian. Sehingga pertanian adalah sektor yang menyediakan pangan bagi penduduknya, memberikan lapangan kerja, menghasilkan bahan mentah, bahan baku, dan menjadi sumber terbesar penerimaan devisa. (Silitonga, 1996)

Selain itu, penambahan penduduk Indonesia yang tinggi merupakan prioritas utama dalam mengembangkan pertanian Indonesia, khususnya pangan. Dalam artikel yang ditulis oleh Dinas Pertanian Daerah Istimewa Yogyakarta, “Dengan adanya dinamika di tingkat global akibat dari perubahan iklim, kelangkaan energi, finansial, telah merubah gagasan bahwa masalah pangan tidak dapat dipecahkan dengan hanya memperbaiki sistem distribusi pangan global, tetapi masing-masing negara harus memperkuat ketahanan pangannya. Presiden SBY menegaskan kepada Gubernur, Bupati, Walikota, dan DPRD pada Rapimnas 10 Januari 2011 bahwa Meskipun dalam sistem perdagangan kita bisa membeli atau menjual, tetapi untuk pangan kita harus menuju kemandirian pangan. Dalam menjawab review yang dilakukan oleh Tim OECD, Menteri Pertanian juga berpendapat bahwa masalah pangan tidak boleh bertumpu pada ketersediaan pangan dari luar, tetapi harus bertumpu pada ketersediaan pangan dari dalam

negeri. Investasi memang diperlukan untuk akselerasi pertumbuhan ekonomi nasional.”

Prioritas utama pembangunan pertanian adalah menyediakan pangan bagi seluruh penduduk yang semakin hari terus meningkat. Akibat semakin bertambahnya jumlah penduduk, percepatan pertumbuhan bangunan juga semakin luar biasa. Sehingga konversi dari lahan pertanian menjadi *non* pertanian sangat cepat.

Menurut pengamat Ekonomi Iman Sugema, krisis pangan bisa terjadi jika dilihat dari luas lahan pangan yang terus menyempit. Sebagai perbandingan, luas lahan pangan perorang di Amerika Serikat (AS) tiga kali lebih besar dibanding Indonesia. “Itu membuat AS mampu menjadi produsen pangan terbesar,”katanya. Dia menambahkan, untuk masalah kesejahteraan, petani di AS juga sembilan kali lebih sejahtera dibandingkan petani di Indonesia. Iman menyarankan, pemerintah harus pandai-pandai mengatur lahan untuk rumah, industri, dan pangan dengan membuat skenario yang tepat.

Selain itu muncul permasalahan krisis lingkungan, energi, dan *global warming* yang ditambah dengan semakin menyusutnya ruang terbuka hijau. Sehingga manusia berperan aktif mengadakan eksplorasi, pembudidayaan, perubahan, pengguna (konsumsi). Hal tersebut dilakukan untuk memenuhi tuntutan kebutuhan hidup yang semakin meningkat, sehingga menimbulkan gejala yang mengarah pada kerusakan pencemaran lingkungan dan produk pertanian. Hal tersebut memberikan pemikiran tentang membangun bangunan yang berkelanjutan dan ramah lingkungan.

1.2.2 Kondisi Lahan Pertanian di Yogyakarta

Kondisi tanah Kota Yogyakarta terbilang cukup subur dan memungkinkan ditanami berbagai tanaman pertanian maupun perdagangan. Karena letaknya yang berada didataran lereng gunung Merapi yang garis besarnya mengandung tanah regosol atau tanah vulkanis muda.

A. Konversi Lahan Pertanian ke Non-Pertanian Meningkat

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir

Menurut pemerintah kota Yogyakarta, Dengan perkembangan Perkotaan dan Pemukiman yang pesat, lahan pertanian Kota setiap tahun mengalami penyusutan. Data tahun 1999 menunjukkan penyusutan 7,8% dari luas area Kota Yogyakarta (3.249,75) karena beralih fungsi dari lahan pertanian menjadi non pertanian. (Pemkot-Yogyakarta, 2002)

Tabel 1.1 Perkembangan Luas Lahan Pertanian di DIY

Kabupaten/Kota <i>Regency/City</i>	Luas Lahan Pertanian <i>Agricultural Area</i>		Luas lahan bukan pertanian <i>Non Agricultural Area</i>	Jumlah Total
	Sawah <i>Wetland</i>	Bukan Sawah <i>Dry land</i>		
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
1. Kulonprogo	10.215	36.048	12.364	58.627
2. Bantul	15.884	9.237	25.564	50.685
3. Gunungkidul	8.002	104.933	35.601	148.536
4. Sleman	23.062	16.587	17.833	57.482
5. Yogyakarta	98	332	2.820	3.250
Provinsi DIY <i>DIY Province</i>	57.261	167.137	94.182	318.580
2006	57.661	260.919		318.580
2005	57.762	260.818		318.580
2004	58.050	260.530		318.580
2003	58.210	260.370		318.580
2002	58.367	260.213		318.580
2001	58.608	259.972		318.580
2000	58.858	259.722		318.580
1999	59.742	258.838		318.580

Sumber : Dinas Pertanian Provinsi DIY

Dari data diatas dapat di lihat bahwa setelah tahun 1999 konversi dari lahan pertanian ke non pertanian di DIY semakin meningkat. Lahan untuk pertanian semakin menurun dari tahun ketahun. Data Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan DIY menyebutkan, lahan produktif pangan tahun 2009 tercatat seluas 57.900 hektare. Diprediksi tahun 2011 tersisa 57.000 hektare lahan produktif. Penyusutan lahan disebabkan alih fungsi lahan pertanian untuk pengembangan pemukiman penduduk.

Menurut kepala Badan Ketahanan Pangan dan Penyuluhan DIY, pengurangan lahan pertanian sesuai dengan data yang berada di Bappeda

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir

diketahui menyusut sekitar 0,6 persen dari seluruh jumlah lahan. Lahan pertanian produktif pangan mengalami pengurangan sekitar 150 hektare - 200 hektare per tahun. Selain untuk perumahan dan pemukiman penduduk, lahan tersebut digunakan sebagai industri. Akibatnya, pengurangan produksi pangan khususnya padi berkurang sekitar 1500-2000 ton setiap tahun. Padahal jumlah penduduk kian hari semakin bertambah banyak (Asikin Chalifah, 2011).

Karena pertumbuhan penduduk dan semakin dan berkembangnya perkotaan dan pemukiman, lahan pertanian beralih fungsi. Mengingat sektor pertanian yang sangat penting bagi bangsa Indonesia dan keinginan pemerintah menuju kemandirian pangan, perlu adanya perhatian dan inisiatif untuk membantu hal tersebut dari masing-masing penduduk.

B. Hasil Produktifitas Tanaman Sayuran di kota sangat rendah, sehingga mengambil dari luar kota.

Produktifitas tanaman sayuran yang ada pada Daerah Istimewa Yogyakarta cukup baik diantara provinsi lain di Indonesia. Namun produktivitas tanaman sayuran tiap kabupaten di DIY berbeda-beda satu sama lain.

NO	JENIS TANAMAN/ KIND OF CROPS	PRODUKTIVITAS (Kg/Ha)/PRODUCTIVITY (Quintal/Ha)					RATA-RATA PERTUMBUHAN/ GROWTH AVERAGE (%)
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	Bawang Merah/ Shallots	-	-	-	-	-	-
2	Bawang Putih/ Garlic Onions	-	-	-	-	-	-
3	Bawang Daun/ Spring Onions	-	-	-	-	-	-
4	Kentang/ Potatoes	-	-	-	-	-	-
5	Kubis/ Cabbage	-	-	-	-	-	-
6	Petai/ Mustard greens	-	-	-	-	-	-
7	Kacang Merah/ Kidney Beans	-	-	-	-	-	-
8	Kacang Panjang/ String Beans	-	-	-	-	-	-
9	Cabe Besar/ Chili (Big)	-	-	-	-	-	-
10	Cabe Rawit/ Chili (Small)	-	-	-	-	-	-
11	Tomat/ Tomato	-	-	-	-	-	-
12	Terung/ Egg Plant	-	-	-	-	-	-
13	Buncis/ Green Beans	-	-	-	-	-	-
14	Ketimun/ Cucumber	-	-	-	-	-	-
15	Kangkung/ Swamp Cabbage	-	-	-	-	-	-
16	Bayam/ Spinach	-	-	-	-	-	-
17	Mlinjo (pohon)/ Gnetum gnemon (trees)	0,27	0,37	0,11	0,38	0,54	64,72
18	Kembang Kol/ Cauliflower	-	-	-	-	-	-
19	Jamur/ Mushroom	-	-	-	-	2,50	-
20	Labu Siam/ Pumpkin	-	-	-	-	-	-
sumber data : Dinas Pertanian Kabupaten & Kota source : Agriculture Government Office City/Regency							
Keterangan Cabe : Tahun 2005 - 2008 Jumlah Cabe Besar dan Cabe Rawit *) Luas panen dalam m ² dan produksi dalam Kg							

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir

NO	JENIS TANAMAN/ KIND OF CROPS	PRODUKTIVITAS (Kg/Ha)/PRODUCTIVITY (Quintal/Ha)					RATA-RATA PERTUMBUHAN/GR OWTH AVERAGE (%)
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	Bawang Merah/ Shallots	98,64	98,30	90,60	108,05	121,40	6,4
2	Bawang Putih/ Garlic Onions	-	-	-	1,00	0,00	,
3	Bawang Daun/ Spring Onions	89,47	91,40	103,30	111,50	114,60	6,5
4	Kentang/ Potatoes	66,33	220,00	-	60,48	147,70	36,1
5	Kubis/ Cabbage	250,16	204,00	246,40	251,25	175,00	-6,5
6	Petai/ Mustard greens	84,51	88,30	96,90	104,33	115,20	8,1
7	Kacang Merah/ Kidney Beans	14,47	6,00	12,00	-	-	,
8	Kacang Panjang/ String Beans	50,61	32,40	32,30	48,43	45,30	1,8
9	Cabe Besar/ Chili (Big)	79,02	55,30	49,78	98,78	63,80	5,8
10	Cabe Rawit/ Chili (Small)				31,80	38,60	10,7
11	Tomat/ Tomato	103,70	102,00	109,10	79,70	84,50	-3,9
12	Terung/ Egg Plant	143,65	121,90	119,50	122,35	106,60	-6,9
13	Buncis/ Green Beans	44,32	38,71	48,10	52,60	59,90	8,7
14	Ketimun/ Cucumber	110,55	76,20	74,08	71,54	64,00	-12,
15	Kangkung/ Swamp Cabbage	82,33	79,69	80,30	76,16	80,10	-6,1
16	Bayam/ Spinach	46,51	38,60	34,30	46,03	47,40	2,3
17	Mlinjo (pohon)/ Gnetum gnemon (trees)	0,35	1,81	0,06	0,50	0,24	260,2
18	Kembang Kol/ Cauliflower				173,30	165,70	-5,1
19	Jamur/ Mushroom				124,00	111,20	-5,2
20	Laba-laba/ Pumpkin				15,00	80,00	216,7

sumber data : Dinas Pertanian Kabupaten & Kota

source : Agriculture Government Office City/Regency

Keterangan

Cabe : Tahun 2005 - 2007 Jumlah Cabe Besar dan Cabe Rawit

*) Luas panen dalam m² dan produksi dalam Kg

Tabel 1.2 Produktifitas Tanaman kota Yogyakarta dan Profinsi DIY

Sumber : Dinas Pertanian Provinsi DIY

Dari data di atas, dapat di simpulkan bahwa kota Yogyakarta tidak banyak memberikan hasil panen atau produksi sayuran untuk profinsi DIY. Bahkan hanya satu jenis pertanian yaitu Pohon Mlinjo yang di hasilkan setiap tahunnya. Untuk berbagai macam jenis sayuran lain kota Yogyakarta sama sekali tidak memberikan hasil panen. Namun pada tahun 2009 mulai ada produktivitas untuk pertanian Jamur. Hasil produksi sayur lainnya paling banyak didapatkan dari Kabupaten Sleman. Hal tersebut menunjukkan bahwa sektor pertanian di Kota Yogyakarta sangatlah rendah.

Karena bertambahnya jumlah penduduk, sebagian besar lahan pertanian di kota Yogyakarta sudah dibangun menjadi rumah-rumah penduduk dan menjadi bangunan komersial. Sehingga lahan pertanian dan produktifitas sayuran di kota menurun tidak sesuai dengan kebutuhan bahan makanan yang akan semakin meningkat.

Menurut Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Koperasi dan UKM DIY, mengatakan DIY banyak memasok sayuran berupa kol, kentang, tomat, buncis dan jipang dari Magelang dan Kopeng (Tribunjogja.com, 2011). Dengan

rendahnya hasil produktifitas bahan makanan di kota, bahan makanan yang mereka butuhkan sebagian besar di dapatkan dari luar kota. **Sehingga jarak, transportasi, waktu, dan energi akan terbuang untuk mendapatkan bahan makanan yang mereka butuhkan.** Akibatnya para penduduk mengeluarkan uang lebih untuk hal tersebut. Untuk mendapatkan sepiring makanan harus menempuh jarak cukup jauh dari lokasi produksi hingga akhirnya sampai ke tangan konsumen.

Pada tahun 2050, 80 % populasi penduduk dunia, yang akan tumbuh dari 6.8 milyar jiwa menjadi 9 milyar jiwa akan berdomisili di wilayah urban dan metropolitan. Oleh karena itu, pasokan makanan dari luar area metropolitan untuk menghidupi masyarakat *greater area* akan terus meningkat secara signifikan dari US 20 milyar pada tahun 2002 menjadi US 80 milyar pada tahun 2007 (NatGeo Indonesia, 2006).

Konsekuensinya, harga bahan makanan pun akan melonjak secara signifikan. Hal ini akan mempengaruhi harga Bahan Bakar Minyak yang telah meningkat sebanyak tiga kali lipat sejak tahun 2000 yang berimplikasi pada mahalnya biaya transportasi yang memasok bahan makanan dari daerah luar kota menuju Kota.

Tingginya biaya transportasi dan emisi karbondioksida yang tinggi akibat perjalanan yang jauh telah menyebabkan kerugian, baik dari sudut pandang perspektif ekonomi maupun lingkungan hidup. Tingkat polusi udara yang tinggi mengakibatkan kualitas kesehatan dan sanitasi secara keseluruhan ikut memburuk. Berdasarkan data Departemen Kesehatan RI 2011, tercatat bahwa 2/3 penduduk kota rentan terkena penyakit respiratory dan penyakit turunannya termasuk stroke (Depkes.go.id : 2010).

Untuk menghadapi masalah ini, dibutuhkan cara baru dalam menghasilkan makanan yang selama ini memerlukan jarak, biaya transportasi, dan waktu. Untuk efisiensi lahan dan jarak, konsep pertanian di tengah kota dan di gedung bertingkat yang di gabungkan dengan fungsi bangunan adalah gagasan futuristik yang akan sangat bermanfaat di masa yang akan datang.

C. Ketersediaan lahan yang semakin sempit

Ketersediaan lahan yang semakin sempit dan harga tanah yang semakin tinggi menjadikan optimalisasi lahan sangatlah penting. Dapat dilihat dari banyaknya gedung-gedung bertingkat yang tumbuh berkembang di kota dengan menggabungkan berbagai macam fungsi dan fasilitas pendukung.

Untuk menghadapi masalah ini, dibutuhkan cara baru dalam menghasilkan makanan yang selama ini menggunakan sistem landscape horizontal yang menutupi permukaan bumi. Teknologi saat ini telah memungkinkan kita untuk mendirikan bangunan tinggi secara vertikal. Dalam rangka efisiensi lahan dan jarak, konsep bertani di gedung pencakar langit adalah gagasan futuristik yang akan menjadi penyambung peradaban manusia di masa yang akan datang.

Untuk optimalisasi lahan di perkotaan yang sempit, pertanian vertikal dikenal sebagai sarana menjanjikan untuk memenuhi permintaan makanan dan air bersih di kota-kota dunia. Contohnya di Manhattan, pertanian atap hanya bisa memenuhi dua persen pangan penduduk. Namun pertanian vertikal dapat menghasilkan lebih besar. Seluruh gedung dapat digunakan untuk menanam tanaman yang berbeda. Menurut Despommier, pada tahun 2050, terdapat sekitar 50 persen populasi dunia yang akan tinggal di perkotaan. Saat ini, lebih dari 80 persen lahan pertanian di seluruh dunia sudah digunakan. Dengan tingkat pertumbuhan populasi yang besar, dunia dapat mengalami kekurangan makanan di masa depan. (NTDIndonesia, 2011)

Hal tersebut mencerminkan bahwa berbagai macam dan jenis bangunan ingin **mengoptimalkan lahan dengan cara membangun bangunan yang vertikal, flexibel, dan mix use. Dengan pertanian vertikal dapat memanfaatkan lahan sempit dan sebagian lahan yang ada akan dioptimalisasi dengan beberapa fungsi lain dalam bangunan.**

D. Lahan Pertanian Beralih Fungsi Menjadi Bangunan Komersial

Karena semakin meningkatnya persaingan dan kebutuhan hidup, lahan pertanian tersebut diubah menjadi peluang bisnis yang sangat menjanjikan. Dengan begitu lahan pertanian yang ada sudah beralih fungsi menjadi bangunan

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir

komersial, bangunan pemerintahan dan pemukiman penduduk, seperti terlihat dari garfik dan tabel berikut.

Nilai PDRB Provinsi DIY Tahun 2006 - 2010 Berdasarkan Lapangan Usaha
(Harga Konstan Tahun 2000) dalam juta rupiah

Lapangan Usaha	Tahun				
	2006	2007	2008	2009	2010
Pertanian	3,306,928	3,333,382	3,599,888	3,642,700	3,617,080
Pertambangan dan Penggalian	126,137	138,358	134,928	138,75	139,97
Industri Pengolahan	2,481,167	2,528,020	2,656,739	2,610,760	2,793,030
Listrik, Gas dan Air Bersih	152,862	165,772	178,105	185,6	193,03
Konstruksi	1,580,312	1,732,945	1,673,111	1,923,720	2,040,310
Perdagangan, Hotel dan Restoran	3,569,622	3,750,365	3,914,271	4,162,120	4,373,850
Transportasi dan Komunikasi	1,761,672	1,875,307	1,994,241	2,128,590	2,245,700
Keuangan-Real Estat-Jasa Perusahaa	1,591,885	1,695,163	1,832,327	1,903,410	2,053,160
Jasa-jasa	2,965,164	3,072,200	3,226,136	3,368,610	3,585,600
PDRB	17,535,749	18,291,512	19,209,746	20,064,260	21,042,280

Tabel 1.3 Nilai PDRB Profinsi DIY

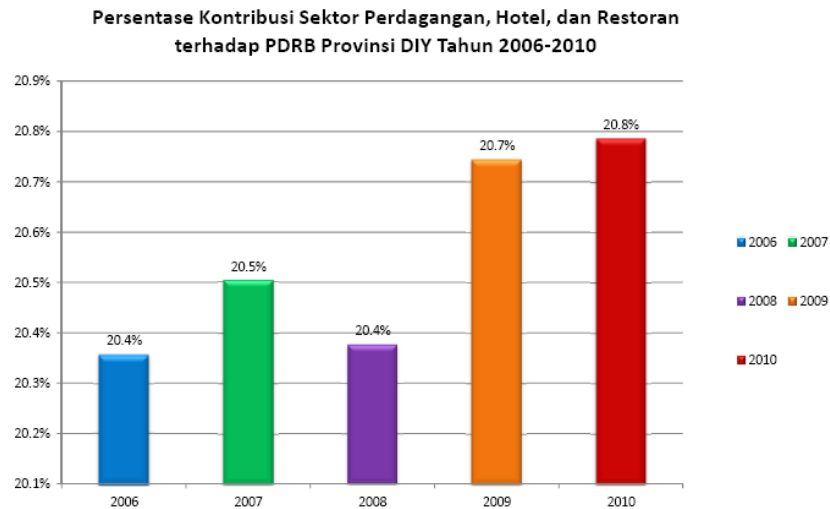
Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi DIY

Dari data-data tersebut dapat di simpulkan, dari tahun 2006 sampai tahun 2010 jumlah bangunan komersial khususnya restoran semakin meningkat. Dengan semakin banyak bangunan komersial dan bisnis-bisnis baru yang muncul maka lahan yang ada pada saat ini sebagian besar di manfaatkan untuk membangun bangunan komersial. Walaupun bisnis tersebut menjanjikan dan menguntungkan, namun tidak semua bisnis yang di bangun dapat bermanfaat bagi lingkungan sekitar dan menghasilkan sendiri bahan makanan yang di butuhkan. Terkadang beberapa bisnis yang sangat menjanjikan secara tidak langsung merusak lingkungan dan merugikan kesehatan masyarakat.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir



Grafik 1.4 Kontribusi Sektor Perdagangan, Hotel, dan Restoran

Sumber : Dinas Pariwisata Provinsi DIY

No	Uraian	2007	2008	2009	2010
1	Restoran/Rumah Makan	146	240	218	403
2	Jasa Boga	47	46	61	75

Tabel 1.5 Jumlah Usaha Makanan dan Minuman kota Yogyakarta

Sumber : Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kota Yogyakarta 2011

Dengan melihat tabel diatas, bidang usaha restoran atau rumah makan semakin meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2006 menuju tahun 2008 terdapat peningkatan, sedikit penurunan, kemudian peningkatan kembali. Namun grafiknya semakin meningkat pada tahun 2009 menuju 2010. Hal tersebut menunjukkan bahwa restoran merupakan salah satu bidang usaha yang masih bisa bertahan bahkan berkembang di dalam perekonomian Indonesia yang tidak menentu dan perkembangan jumlah penduduk yang semakin meningkat. Dengan alasan yang cukup sederhana yaitu “ setiap orang harus makan untuk bertahan hidup”. Dapat kita amati bahwa sektor ini senantiasa tumbuh dari waktu ke waktu. Para pemilik lama, pada umumnya semakin besar dan mengembangkan sayapnya menjadi berskala nasional bahkan internasional.

Selain itu dengan banyaknya bidang usaha yang ada saat ini, bidang usaha restoran adalah salah satu bidang usaha menjanjikan yang dapat di padukan

dengan pertanian vertikal sehingga dapat menghemat biaya dengan menciptakan bahan makanannya sendiri.

Setelah mempelajari hal tersebut, selain memadukan bidang usaha restoran dengan bidang usaha pertanian akan dipadukan dengan *Ballroom*. Hal tersebut dilakukan untuk optimalisasi fungsi dan efisiensi lahan yang semakin sempit. Selain kebutuhan restoran yang sangat berkaitan dengan pertanian, *Ballroom* juga sangat berpotensi dan masih terkait dengan restoran.

Ballroom hampir sama fungsinya dengan gedung serbaguna. Beberapa contoh kegiatan yang biasanya dilakukan adalah pernikahan, seminar, pertemuan, dan perayaan khusus. *Ballroom* menjadi pilihan karena semakin banyaknya penyelenggaraan kegiatan di Yogyakarta dan wadah yang dapat menampung seluruh kegiatan tersebut menjadi semakin sedikit. Ketua Perhimpunan Hotel dan Restoran Indonesia (PHRI) DIY, Istijab Danunegoro, mengatakan, DIY sampai saat ini masih menjadi daerah tujuan wisata *Meeting, Incentive, Convention And Exhibition* (MICE). "Wisata MICE masih menjadi andalan pariwisata DIY. Keadaan itu bisa dilihat dari banyaknya penyelenggaraan kegiatan MICE, baik skala nasional maupun internasional, di daerah ini," kata Istijab. Ia mengatakan, Januari hingga Maret 2013 tingkat hunian hotel rata-rata hanya mencapai 40-50 persen. Sedangkan hotel yang lokasinya berada di Malioboro, bisa mencapai 60 persen. Dari tingkat hunian hotel sebesar itu, sekitar 10 hingga 20 persen berasal dari kontribusi kegiatan MICE yang digelar di Yogyakarta. (Tribun Jogja, 2013)

Berdasarkan isu-isu yang telah dijabarkan diatas, maka diperlukan perancangan bangunan *Vertical Farming restoran and Ballroom* yang menekankan integrasi antara pertanian vertikal dengan fungsi lain pada bangunan yaitu restoran dan *ballroom*.

Dengan upaya optimalisasi lahan dan efisiensi energi, bangunan ini dapat memanfaatkan lahan di perkotaan yang semakin sempit dan dapat mendekati konsumen. Konsumen akan mendapatkan makanan yang masih segar tanpa harus pergi ke luar kota. Selain itu adanya vertikal farming akan meningkatkan produktifitas tanaman di perkotaan yang sangat rendah. Sehingga diharapkan bangunan ini akan menambah lahan produktif yang ada di kota dengan

memanfaatkan bangunan yang tidak produktif menjadi bangunan yang lebih produktif.

Dengan adanya pertanian di tengah kota, dapat membantu memperindah lingkungan dan bahan makanan yang masih segar dapat langsung sampai pada konsumen. Di dukung dengan semakin tingginya permintaan pasar untuk mengkonsumsi pangan yang lebih sehat. Sehingga tanaman yang akan di tanam adalah makanan sehat yaitu sayuran organik dan jamur. Karena potensinya yang cukup besar dan pembudidayaanya yang sesuai dengan pertanian vertikal. Dengan persentase sebagai berikut:

1. Kurang lebih 25 % dari space pertanian adalah jamur, karena harga cukup tinggi serta tidak mengenal musim, dan tidak menimbulkan pencemaran lingkungan, kenyataannya belum banyak yang memanfaatkan kembali limbah baglog sisa produksi padahal kompos bekas media tanam dapat digunakan untuk pupuk kolam ikan, campuran pakan ikan, kompos tanaman, campuran pakan ternak, dan media memelihara cacing, bahwa kebutuhan kompos menjadi faktor yang penting untuk menghasilkan kualitas tanah yang baik serta limbah media tanam jamur ini bisa menjadi alternatif untuk memenuhi kebutuhan ini tentu setelah diolah terlebih dahulu.
2. Kurang lebih sekitar 52 % lagi dari space pertanian adalah sayuran organik seperti selada, sawi putih, tomat, terong, kubis, daun bawang, dan brokoli.
3. Dan kurang lebih 23 % dari sisanya adalah sayuran buah, dan tanaman pendukung lainnya.

Penanaman akan dilakukan dengan metode hidroponik karena keuntungannya lebih besar daripada metode non hidroponik atau secara konvensional. Dapat di lihat pada tabel berikut ini.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir

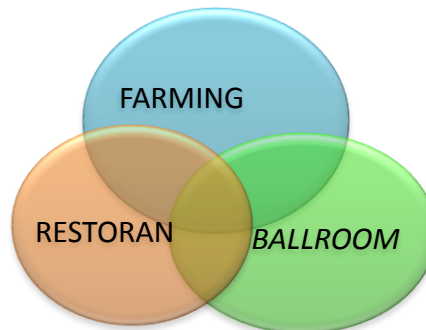
Tanaman	Hidroponik (dalam <i>greenhouse</i>)			Pertanian Terbuka
	Hasil Panen (Ton/ha)	Jumlah Panen per tahun	Total (Ton/ha/tahun)	Total (Ton/ha/tahun)
Brokoli	32.5	3	97.5	10.5
Kedelai	11.5	4	46	6
Kubis	57.5	3	172.5	30
Sawi putih	50	4	200	--
Mentimun	250	3	750	30
Terong	28	2	56	20
Lettuce	31.3	10	313	52
Lada	32	3	96	16
Tomat	187.5	2	375	100

Tabel 1.6 perbandingan produksi

Sumber : Jensen, M.H., and Collins, W. L, 1985,

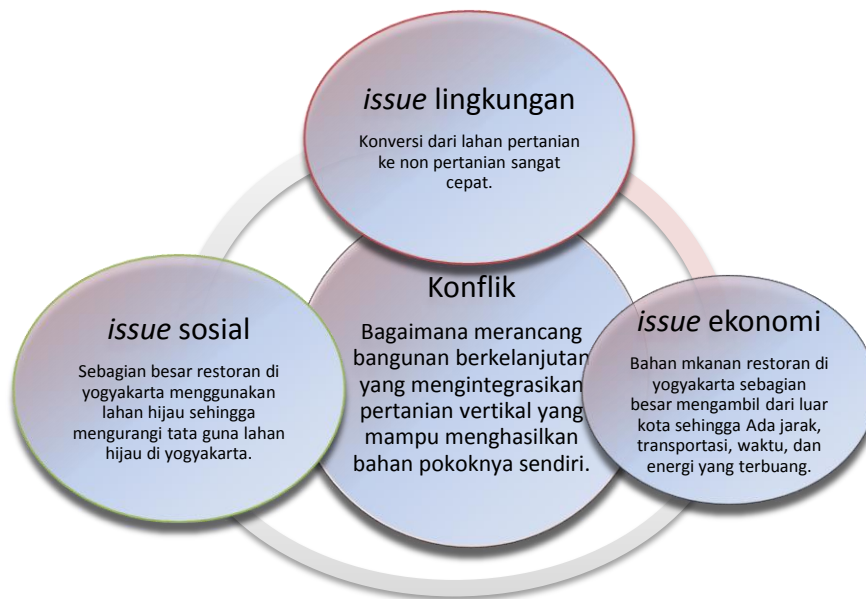
1.3 RUMUSAN PERMASALAHAN

Setelah mengetahui latar belakang, maka muncul berbagai permasalahan dengan penekanan integrasi antara fungsi bangunan. Rumusan permasalahan tersebut dapat diuraikan sebagai berikut :



Gambar 1.1 Skema fungsi bangunan

Sumber : Analisis Penulis, 2013



Gambar 1.2 Skema konflik

Sumber : Analisis Penulis, 2013

1.3.1 Permasalahan Umum

Bagaimana merancang bangunan Restoran dan *Ballroom* yang mengintegrasikan pertanian vertikal yang mampu menghasilkan bahan makananya sendiri.

1.3.2 Permasalahan Khusus

1. Bagaimana merancang tata ruang *vertical farming*, restoran, dan *ballroom* yang terintegrasi antara ketiga fungsi tersebut dari komponen-komponen yang ada, sehingga saling melengkapi dan menunjang.
2. Bagaiman merancang selubung bangunan restoran dan *ballroom* yang terintegarasi dengan pertanian vertikal dalam satu kesatuan bangunan.
3. Bagaimana merancang sisitem infrastruktur bangunan yang terintegrasi secara efektif dan efisien sehingga mampu mengakomodasi kebutuhan pertanian vertikal di suatu sisi juga memenuhi kebutuhan pengguna restoran dan ballroom.

4. Bagaimana merancang tataruang yang mampu mengakomodasi pengguna restoran dan ballroom serta mampu mengakomodasi luas lahan pertanian yang diperlukan memenuhi kebutuhan bahan makanan restoran.

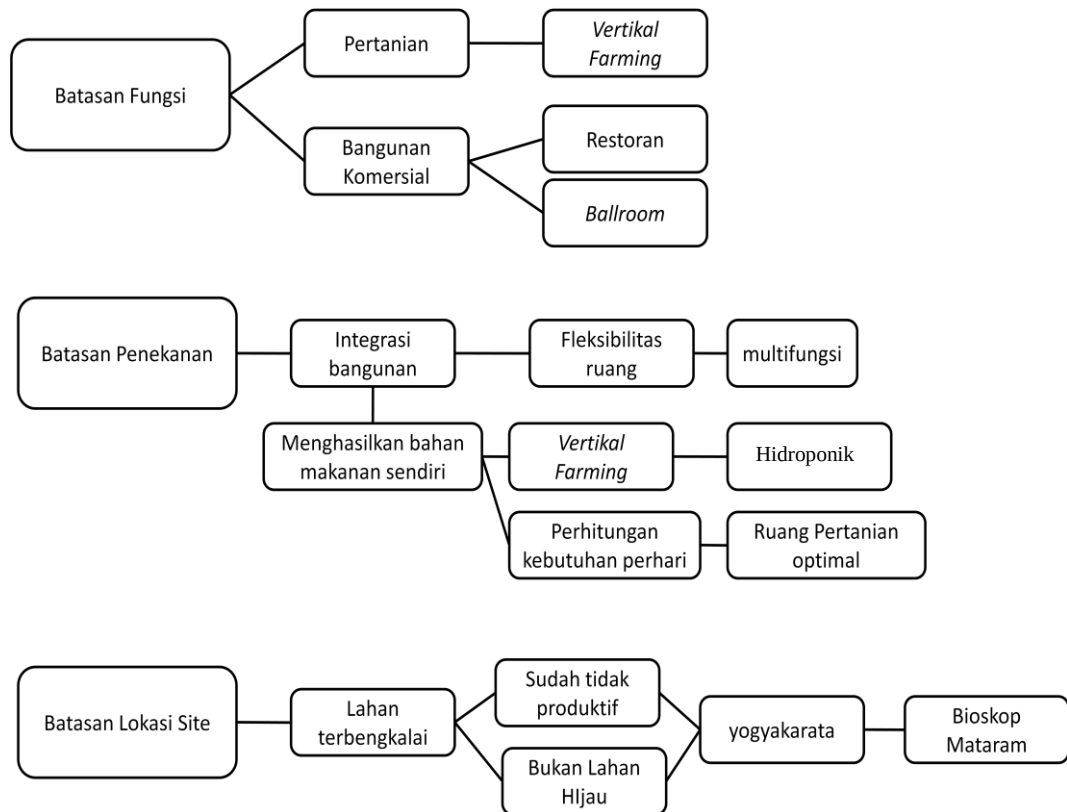
1.4 TUJUAN

1. Merancang selubung bangunan restoran dan *ballroom* yang atraktif dan terintegrasi dengan pertanian vertikal.
2. Merancang tata ruang bangunan yang mampu mengintegrasikan antara fungsi ruang *ballroom* dengan restoran yang dapat saling mendukung satu samalain.
3. Merancang sistem infrastruktur bangunan yang terintegrasi secara efektif dan efisien sehingga mampu mengakomodasi kebutuhan pertanian vertikal di suatu sisi juga memenuhi kebutuhan pengguna restoran dan ballroom.
4. Merancang bangunan restoran dan *ballroom* yang dapat mengakomodasi pertanian vertikal untuk memenuhi kebutuhan suplay bahan baku resto.

1.5 SASARAN

1. Merancang selubung bangunan yang atraktif dan dapat di gunakan untuk tanaman sayuran.
2. Merancang ruang dalam untuk seluruh fungsi yang sesuai dengan standar kenyamanan.
3. Merancang bangunan dengan sistem infrastruktur bangunan yang mampu mengakomodasi pengguna bangunan dan tanaman tersebut.
4. Merancang bangunan yang dapat memenuhi kebutuhan suplay bahan baku resto.

1.6 BATASAN PERANCANGAN



Gambar 1.3 Skema Batasan Perancangan

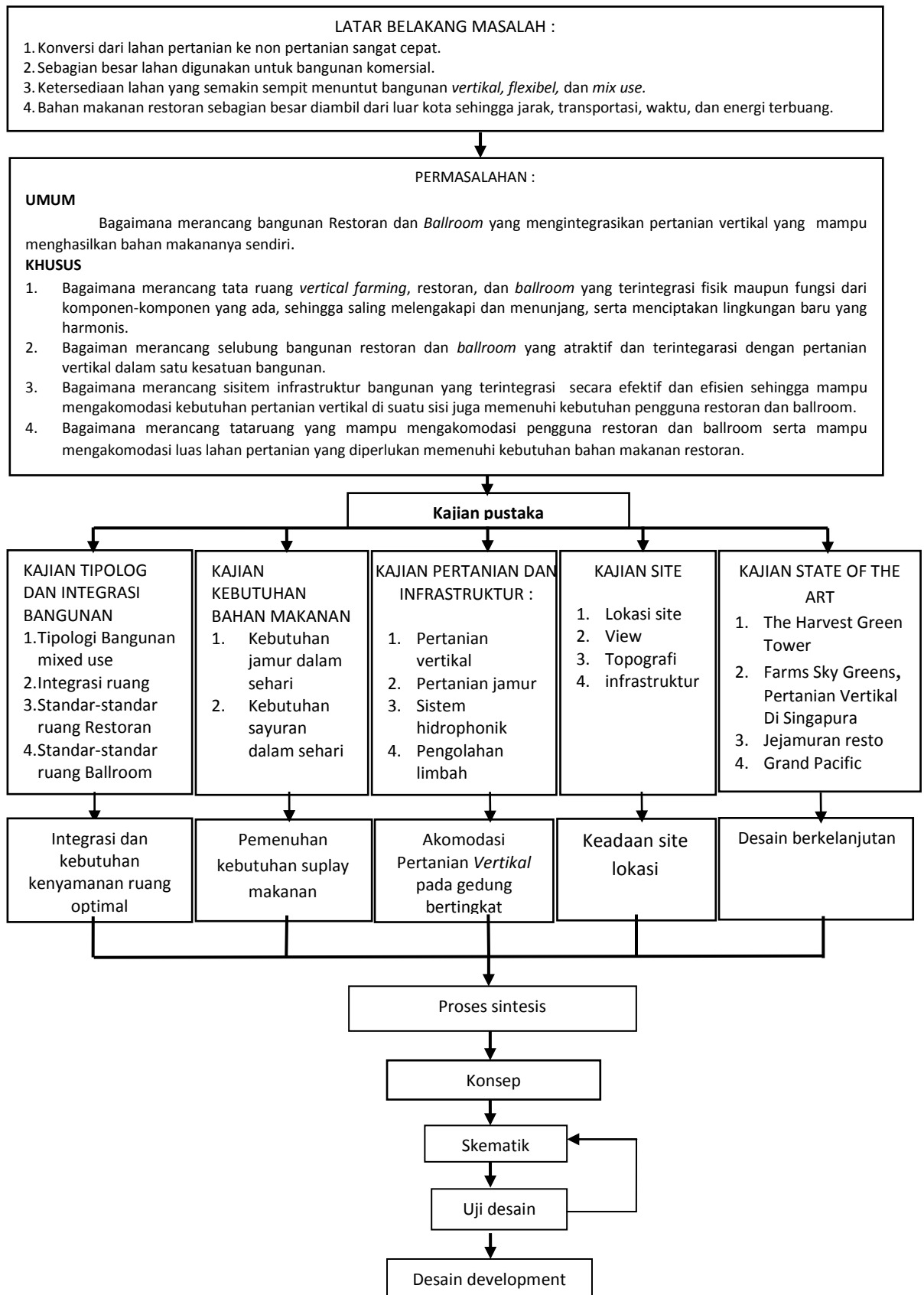
Sumber : Analisis Penulis, 2013

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir

1.7 KERANGKA BERPIKIR



1.8 METODA PERANCANGAN

A. Metode Pengumpulan Data

Data Primer:

1. Observasi/pengamatan secara langsung di lapangan.
2. Interview yaitu berkomunikasi atau wawancara dengan masyarakat sekitar site.
3. Pemotretan, dengan mengambil view yang ada di lapangan.
4. Pengukuran lokasi yang akan digunakan untuk bangunan.

Data Sekunder, data yang diambil dari

1. referensi yang telah ada.
2. Teksbook
3. Biro Pusat Statistik (BPS)
4. Karya Tugas Akhir yang Telah Ada
5. Internet

B, Metode literatur

Mencari referensi/ teori yang berhubungan tentang:

1. Fungsi ruang dan bangunan
 - a. Standar-standar ruang Restoran
 - b. Standar-standar ruang Ballroom
 - c. Integrasi ruang
2. kajian tentang kebutuhan bahan makanan
3. Kajian tentang pertanian
 - a. Pertanian organik
 - b. Pertanian jamur
 - c. Pertanian vertikal
 - d. Sistem hidrophonik

C. Metode Dokumentasi

Pengambilan data berupa foto pada saat survei di lapangan.

1. foto lokasi site
2. foto lingkungan sekitar site

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

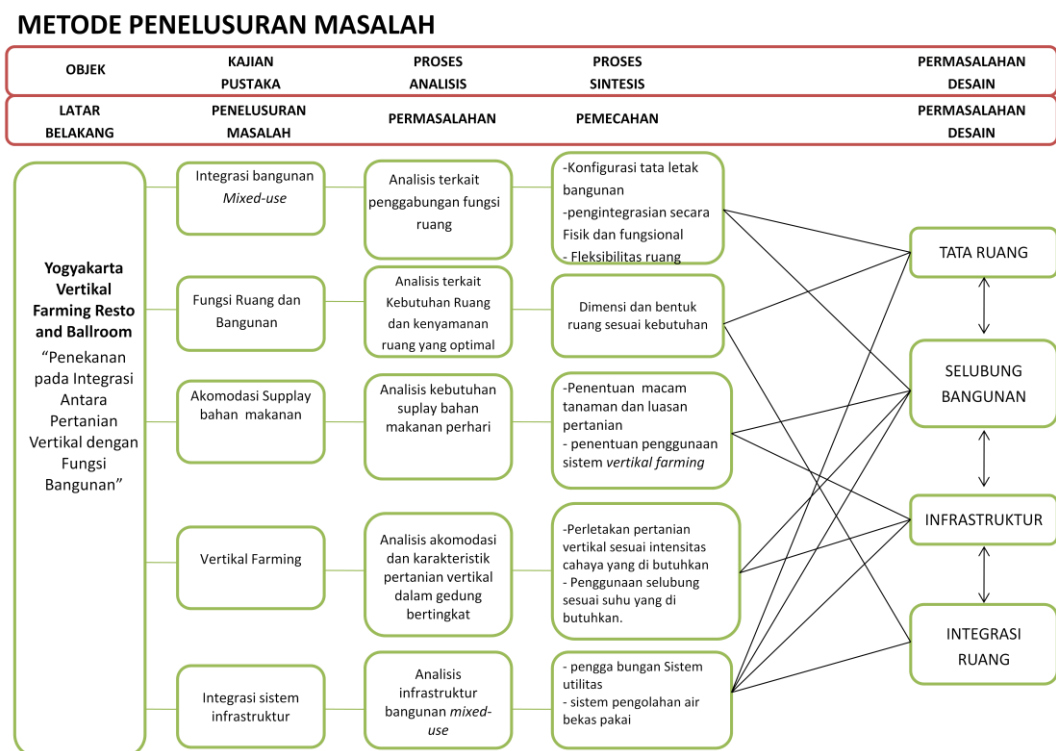
“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir

3. foto budidaya jamur
4. foto budi daya tanaman organik
5. foto gedung pertemuan

D. Metode Penelusuran Masalah

Metode Penelusuran Masalah adalah analisis mengenai isu-isu yang melatar belakangi permasalahan kemudian penelusuran masalah dilakukan berdasarkan referensi dari kajian pustaka. Kemudian dilakukan proses analisis berdasarkan permasalahan yang didapat dan proses sintesis yang mengandung pemecahan desain yang berdampak pada persoalan desain yang terkait dengan selubung bangunan, TataRuang, Tata Massa & Infrastruktur. Metode penelusuran masalah digambarkan dalam skema berikut :



Gambar 1.4 Skema Penelusuran Masalah

Sumber : Analisis Penulis, 2013

E. Metode Analisis

Menguraikan data-data yang yang sudah di dapat lalu menjadi dasar dalam menentukan keputusan desain dalam hal :

1. Menentukan lokasi
2. Menentukan bentukan fasad dan selubung bangunan
3. Mengatur penataan ruang dalam dan luar
4. Mengatur infrastruktur bangunan

F. Metode pengujian rancangan:

Cara pengujian terhadap hasil pra rancangan yang telah dibuat.

1. *Software Sketch Up*

Metode pengujian ini dengan membuat simulasi yang dilakukan dengan model digital. Software ini akan membantu dalam menentukan desain yang terkait dengan pencahayaan dan tata masa bangunan sesuai posisis site.

2. Uji persepsi

Uji rancangan yang dilakukan di depan dosen pembimbing dan penguji untuk memberikan persepsi terhadap hasil rancangan.

3. Perhitungan Manual

Perhitungan dengan menggunakan rumus untuk mengetahui lusn lahan yang di butuhkan untuk memenuhi kebutuhan bahan makanan restoran setiap harinya.

1.9 KEASLIAN PENULISAN

Keaslian penulisan mencakup daftar tugas akhir yang menjadi referensi pada penulisan tugas akhir. Berikut ini adalah daftar referensi yang di gunakan:

1. Karya Paksi Fajar Ruwanto, 2011, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan, Universitas Islam indonesia. Green Foodcourt. Penekanan pada penataan landscape dengan mempertimbangkan ekosistem air.

Persamaan: Perancangan yang dilakukan sama dalam hal merancang bangunan komersial yaitu rumah makan yang mengurangi permasalahan krisis lingkungan dan mengintegrasikan dengan fungsi lain dalam bangunan yaitu ruang pertemuan.

Perbedaan: Pada karya Paksi Fajar Ruwanto tidak menyuplay sendiri bahan baku restoran dan lebih menekankan pada pengolahan air. Sedangkan restoran ini dapat menyuply bahan makananya sendiri.

2. Karya Endah Kusumah, 2009, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan, Universitas Islam Indonesia. Amboja Resto dan Spa di Jalan Kaliurang. Penekanan pada rancangan tropical landscape yang kreatif.

Persamaan: perancangan yang dilakukan sama dalam hal merancang pertanian yang dapat mendukung fungsi bangunan restoran dan mengurangi permasalahan krisis lingkungan.

Perbedaan: Penekanan pada karya Endah Kusumah adalah tropical landscape yang menggunakan pertanian konvensional yang berada di daerah pegunungan. Sedangkan farming resto ini menggunakan vertikal farming dan berada di daerah perkotaan.

3. Karya Bhayu Santoso Nugroho, 2007, Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perancangan, Universitas Islam Indonesia. Gedung Resepsi Pernikahan di Yogyakarta. Penekanan pada fleksibilitas ruang untuk memadai berbagai karakteristik pernikahan.

Persamaan: Merancang gedung yang fleksibel untuk berbagai macam kegiatan dilakukan di dalamnya.

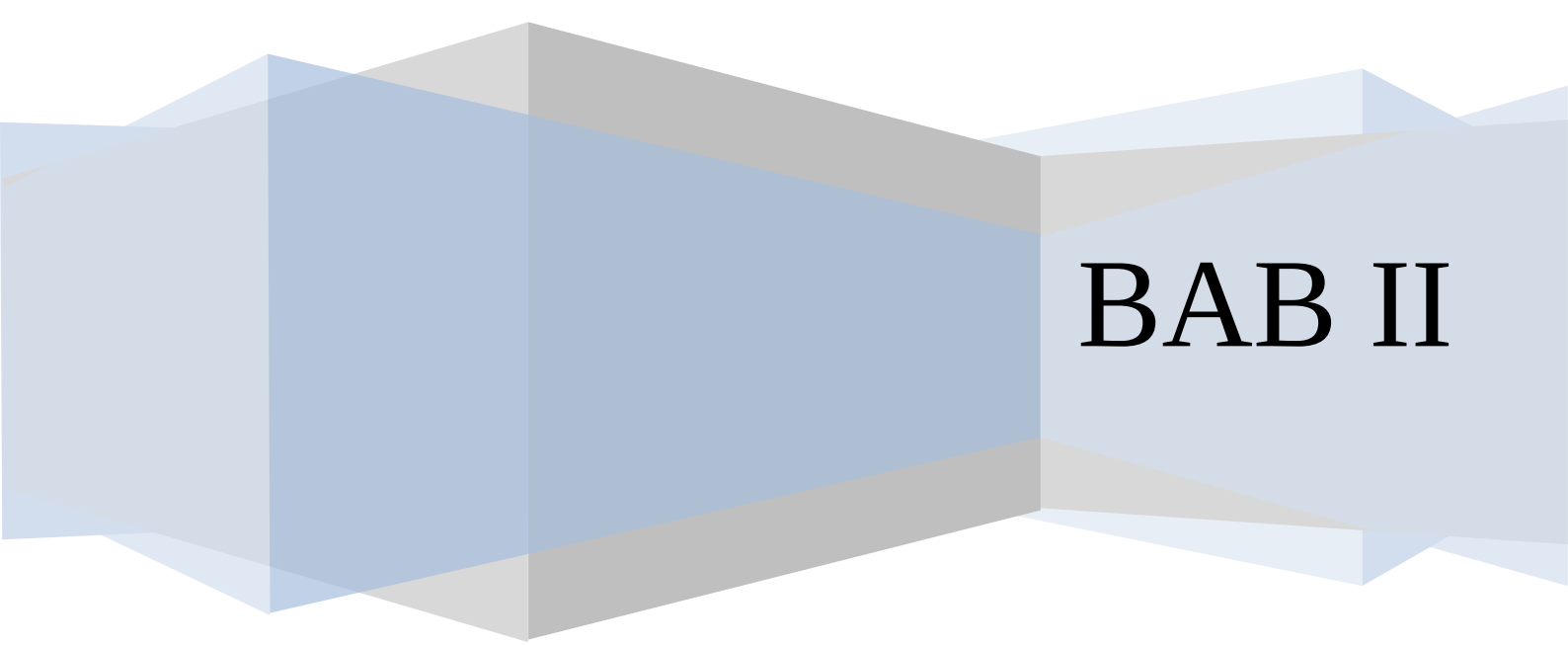
Perbedaan: Penekanan pada karya Bhayu Santoso Nugroho adalah gedung pernikahan, Ballroom tidak hanya menampung kegiatan pernikahan namun berbagai kegiatan lain.

TSANIA FIROSHI

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

**“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian
Vertikal dengan Fungsi Bangunan”**

Tugas Akhir Bab II



BAB II

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

2.1 Kajian Tipologi Fungsi Ruang dan Bangunan

2.1.1 Tipologi Bangunan Mixed-use

Mixed use adalah penggunaan sebuah bangunan, satu kompleks bangunan, atau lingkungan untuk lebih dari satu kegunaan. Menurut Koran Harian Kompas (2012), Idenya adalah menggabungkan kantor, tempat tinggal, dan pusat aktifitas lain di area yang berdekatan atau bahkan di gedung yang sama.

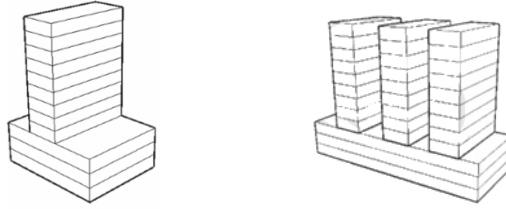
Menurut Schwanke (2003), bangunan *mixed-use* memiliki beberapa karakteristik :

- 1) Terdapat tiga fungsi bangunan atau lebih yang terdapat pada kawasan tersebut.
- 2) Terdapat pengintegrasian secara fisik dan fungsional terhadap fungsi-fungsi didalamnya.
- 3) Hubungan yang relatif dekat antar satu bangunan dengan bangunan yang lainnya dengan hubungan interkoneksi antar bangunan didalamnya.
- 4) Kehadiran pedestrian sebagai penghubung antar bangunan.

Selain itu terdapat berbagai kemungkinan konfigurasi tata letak bangunan dalam bangunan *mixed-use* (Sumargo, 2003) :

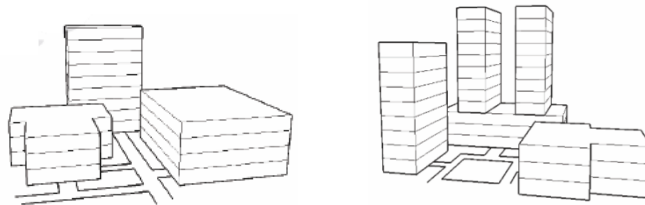
- 1) *Mixed-use Tower*, merupakan struktur tunggal baik masa maupun ketinggian, dimana fungsi-fungsi ditempatkan dalam lapisan-lapisan. Bangunan dapat berupa high rise tower dengan fungsi bertumpuk, atau high rise tower dengan struktur bawah yang diperbesar.
- 2) *Multitowered Megastructure*, merupakan podium dengan tower-tower yang secara arsitektur dilebur dengan atrium atau kompleks perbelanjaan secara struktural hal ini mengintegrasikan semua komponen pada lantai bawah sebagai *comon base*.
- 3) *Freestanding Structure with pedestrian connection*, yaitu bangunan-bangunan tunggal yang disatukan oleh jalur pedestrian.

- 4) *Combination*, merupakan gabungan dari ketiga bentuk diatas.



Gamba 2.1 Mixed-use Tower dan Multitowered Megastructure

Sumber : Sumargo, 2003



Gambar 2.2 Freestanding Structure with pedestrian connection dan Combination

Sumber : Sumargo, 2003

2.1.2 Kajian integrasi ruang

Integrasi menurut Kamus besar bahasa Indonesia adalah pembauran atau penggabungan hingga menjadi kesatuan yang utuh atau bulat atau membentuk suatu identitas baru yang serasi, bisa vertikal dan horizontal.

Sedangkan menurut Bachman, Leonard (2003), integrasi berasal dari bahasa Inggris “*Integration*” yang berarti kesempurnaan atau keseluruhan. Fungsi dari pengintegrasian adalah untuk membawa elemen yang ada secara bersama dalam satu lingkup ruang agar menjadi koneksi yang utuh.

Kemudian menurut buku Francis D.K Ching yang berjudul *Arsitektur bentuk, ruang, dan susunannya* beberapa bangunan sebenarnya terdiri dari ruang-ruang soliter. Ruang-ruang tersebut umumnya tersusun dari ruang-ruang yang berkaitan satu sama lain menurut fungsi, kedekatan, atau jalur sirkulasi. Terdapat empat buah hubungan-hubungan ruang yang ideal :

1. Ruang dalam ruang

Sebuah ruang yang luas dapat melingkupi dan memuat ruang yang lebih kecil di dalamnya.

2. Ruang-ruang yang saling berkaitan

Suatu hubungan yang saling berkaitan terdiri dua buah ruang yang kawasannya membentuk suatu daerah ruang bersama.

3. Ruang-ruang yang bersebelahan

Ruang yang satu dengan yang lainnya saling bersebelahan karena mempunyai kedekatan atau keterkaitan fungsi.

4. Ruang-ruang yang di hubungkan oleh ruang bersama.

Dua buah ruang yang terbagi oleh jarak dapat di hubungkan atau dikaitkan satu sama lain oleh ruang ketiga yaitu ruang pertama.

Secara arsitektural, sistem integrasi memiliki elemen dan prinsip-prinsip dalam hubungannya antara lima sistem pokok pada bangunan. Ke lima sistem pokok integrasi tersebut dalam buku *Integrated Buildings* antara lain adalah : (Bachman, Leonard R., 2003)

- 1) *Envelope system*, yaitu menyediakan selubung arsitektur dari elemen atap dan dinding, sehingga tercipta pemisahan antara di dalam dan di luar ruangan.
- 2) *Service system*, adalah sistem mekanis yang berkaitannya dengan elektrik, plumbing, transportasi vertikal, dan sistem keamanan. Sistem mekanis dari suatu bangunan ini terdiri dari elemen fungsional, yaitu :
 - i. Termal pada pabrik dimana pemanasan dan pendinginan energi yang dihasilkan
 - ii. Distribusi energi panas untuk zona individu bangunan
 - iii. Pengiriman kenyamanan bagi penghuni dengan udara paksa atau radiasi suhu
 - iv. Pengendalian peralatan mekanik untuk mencocokkan operasi HVAC untuk beban termal
 - v. Penyimpanan energi termal sebagai skema operasi HVAC

3. *Struktural system*, adalah sistem struktur dan elemen-elemen dari bangunan.

Sistem struktur dari suatu bangunan ini terdiri dari elemen fungsional, yaitu :

- i. *Bearing*, yaitu : penyaluran beban untuk mendukung tingkat kestabilan seperti pondasi, foot plate, balok
- ii. *Lifting*, yaitu : sebagai pendukung vertikal seperti kolom, dinding dan sebagainya
- iii. *Spanning*, yaitu : sebagai pendukung horizontal seperti balok, truss, slab, lengkung, kubah, space frames, dan sebagainya, juga mencakup struktur atap dari kabel, membran, atau pneumatic yang didukung oleh kulit bangunan
- iv. *Bracing*, yaitu : dengan bentuk diagonal yang berfungsi memberikan ketahanan terhadap beban tegangan dan lateral

4. *Interior system*, adalah elemen dalam ruang contohnya akustik, partisi, finishing, pencahayaan, dan perabotan. Fleksibilitas dalam interior sering menjadi permasalahan karena penggunaan dari ruang tersebut dan pengguna didalamnya dapat berubah seiring berjalannya waktu. Sistem ini terdiri dari elemen-elemen, yaitu :

- i. Penerangan, yaitu perlengkapan untuk pencahayaan sekitarnya, sampai dengan tampilan, aksesoris, dan lampu darurat
- ii. Akustik, yaitu penyerapan suara, refleksi, kontrol terjadinya waktu gema, akustik ruang, kontrol kebisingan, dan privasi
- iii. Sirkulasi, yaitu komunikasi antara ruang, jalan keluar darurat, keamanan, penanda
- iv. Perabotan, yaitu elemen tetap dan bergerak
- v. *Finishes*, yaitu seperti lantai dan cat dinding sebagai penutup
- vi. *Specialies*, yaitu mencakup peralatan

5. *Site system*, adalah sistem yang mendukung fungsi bangunan. Sistem integrasi dalam konteks ini adalah menyangkut hubungan antara sistem alam dan sistem bangunan. Seperti utilitas yang mencakup drainase, vegetasi, sirkulasi dan parkir. Elemen-elemen yang ada pada sistem ini adalah :

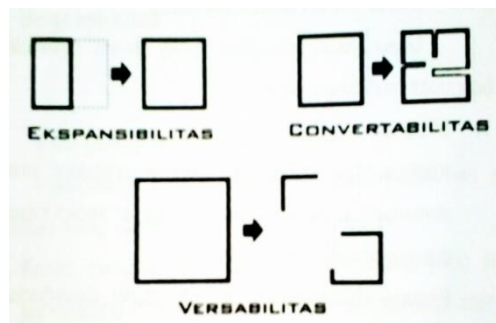
- i. Topografi, yaitu bangunan ditetapkan atau dilevel yang berbeda; tembok penahan atau retaining walls menjadi penahan dalam perbedaan ketinggian karakter tapak dan memodifikasinya menjadi ke dalam tingkat yang natural
- ii. *Surrounding structures*, yaitu naungan atau bayangan, angin, dan pandangan ditentukan oleh lingkungan sekitarnya
- iii. *Footprint*, yaitu orientasi, perpanjangan struktur dan penyusunan massa bangunan
- iv. *Perimeter*, yaitu mengidentifikasi batas-batas site dengan pagar, gerbang, dinding, pagar tanaman, dan atau lansekap
- v. Lansekap, yaitu vegetasi, sumber air dan fitur alam lainnya
- vi. Paving, yaitu tempat parkir, akses, jalan masuk, jalur pejalan kaki, drop off, perkerasan atau pola paving
- vii. *Strom water*, yaitu pembuangan atau pengaliran air hujan, penahan kolam, selokan dan talang air hujan, daerah saluran air, trotoar
- viii. Utilitas, yaitu koneksi service bangunan, travo, meteran, pembuangan limbah
- ix. Penerangan site, yaitu penerangan umum, penerangan fasade bangunan, penerangan untuk jalan setapak, keamanan, penanda
- x. Perlengkapan, yaitu gazebo, drop off, tempat berteduh, pagar

2.1.3 Fleksibilitas

Bangunan mixed-use memerlukan peran fleksibilitas ruang dalam mengintegrasikan beberapa fungsi tersebut dalam satu bangunan. Pengertian fleksibilitas ruang adalah ruang yang dapat diubah untuk menyesuaikan dengan kondisi yang berbeda, dengan tujuan kegiatan baru tersebut dapat diwadahi semaksimal mungkin dalam ruang yang sama.

Ada tiga konsep fleksibilitas, yaitu *ekspansibilitas*, *konvertibilitas*, dan *versabilitas*.

- 1) *Ekspansibilitas* adalah perluasan ruang sesuai kapasitas dan volume yang di butuhkan Desain dapat berkembang sesuai dengan kebutuhan. Perkiraan terhadap kebutuhan di masa depan di atasi dengan adanya ruang-ruang fleksibel yang dibatasi dengan pembatas temporer.
- 2) *Konvertibilitas* adalah pengurangan besaran ruang sesuai kapasitas yang di inginkan. Konsep konvertibilitas berarti desain ruang yang dirancang untuk memungkinkan adanya perubahan orientasi dan suasana sesuai dengan keinginan pelaku tanpa melakukan perombakan besar.
- 3) *Versatibilitas* adalah keberagaman kegiatan atau multifungsi dalam suatu ruangan. Adanya ruang multi fungsi ini dapat dimanfaatkan untuk berbagai macam aktivitas misalnya pesta, rapat, seminar, dan sebagainya.



Gambar 2.3 Unsur-unsur fleksibilitas

Sumber : William.P, 1977

Dalam menciptakan Fleksibilitas ruang salah satunya dapat dibentuk dengan partisi. Partisi adalah komponen vertikal dinding yang tidak kaku, yang berfungsi serupa dengan lantai dan langit-langit, membatasi dan mengorganisasi ruang dalam (*interior space*). Menurut Watson (2000) , partisi sebagai pembagi suatu ruang dikelompokkan ke dalam empat tipe utama, yaitu sebagai berikut :

1. Partisi Permanen (*Fixed Partition*), didirikan dengan berbagai macam komponen standar, dan tidak dapat dibongkar maupun dipindahkan.
 - a) Rangka partisi terdiri dari rangka inti yang dilapisi dengan papan prefabrikasi, baik yang sudah difinishing maupun unfinished.

- b) Badan partisi terdiri atas berbagai elemen yang dibentuk yang dikombinasikan dengan rangka inti dan lapisan penutupnya.
 - c) Partisi berlapis terdiri dari papan yang dibentuk untuk rangka inti serta lapisan penutupnya, seperti partisi papan gypsum.
2. *Portable Partition* yaitu partisi yang dapat dipindahkan terdiri atas panel prefabrikasi yang dapat dipindahkan dari satu tempat ke tempat lainya.
- a) Terdiri atas papan sekat yang berdiri sendiri dengan alas sebagai alat keseimbangan
 - b) Partisi berketinggian penuh dari lantai hingga langit-langit, lantai sebagai penyangga panel dan langit-langit sebagai penahan agar panel tetap seimbang
 - c) Partisi yang dapat dipindahkan ini, dalam pemasangannya tidak melekat langsung pada lantai, serta tidak dapat dikaitkan langsung pada langit-langit.
3. Partisi yang dapat bergerak , yaitu dinding semi permanen yang berguna untuk membagi ruangan. Partisi ini disusun menyerupai pintu lipat yang dapat digeser untuk menyatukan beberapa ruang kecil menjadi suatu ruangan yang luas.
- a) Terdapat dua macam partisi yang dapat bergerak yaitu partisi panel (*panel partition*) dan panel lipat (*accordion partition*)
 - b) Partisi bergerak dilengkapi dengan rel yang dapat dipasang pada lantai maupun langit-langit
 - c) Partisi bergerak dapat dioperasikan secara manual maupun dengan menggunakan alat penggerak otomatis.
4. Partisi yang dapat Dibongkar Pasang (*Relicated/Demountable Partition*), merupakan partisi semi permanen pada posisi tetap, didesain sedemikian rupa sehingga dapat dipindahkan dengan mudah dan secara berkala.
- a) Keuntungan system partisi yang dapat dibongkar yaitu didesain untuk dapat dipindahkan dengan mudah disesuaikan dengan kebutuhan ruang

- b) Partisi dapat dipasang tepat diatas karpet, memudahkan untuk pemindahan partisi dengan cepat
- c) Lapisan papan panel yang telah difinishing, yang dipasang permanen pada rangka inti, sehingga memudahkan pemindahan partisi.

2.1.4 Filosofi Bangunan Komersial

Kegiatan komersial adalah kegiatan perniagaan, pembelian, atau penjualan barang dan jasa yang khususya secara besar-besaran baik nasional maupun internasional yang menuntut hasil yang efektif dan efisien dalam pencapaiannya (Winardi, 1992).

Karakter bangunan komersial dalam konteks Mixused Building antara pertanian vertikal, restoran, dan *ballroom* :

1. Promotif

Mempunyai daya tarik yang besar baik dari segi bentuk maupun fungsi bagi konsumen. Sehingga konsumen tertarik untuk mengunjunginya. Selain itu mempunyai daya saing tinggi sehingga berpotensi untuk meningkatkan daya saing barang/jasa yang di promosikan.

2. Rekreatif

Bersifat menyenangkan dan membuat konsumen nyaman dan ingin lama berada di situ.

2.1.5 Restoran

Arti restoran sendiri menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No.1098/Menkes/SK/VII/2003 adalah salah satu jenis usaha dibidang jasa pangan yang bertempat disebagian atau seluruh bangunan yang permanen dilengkapi dengan peralatan dan perlengkapan untuk proses pembuatan, penyimpanan, penyajian, dan penjualan makanan dan minuman bagi umum ditempat usahanya.

Menurut Marsum (1994), restoran adalah suatu tempat atau bangunan yang diorganisasi secara komersial yang menyelenggarakan pelayanan yang baik kepada semua tamunya baik berupa makan dan minum.

Menurut Denni L. Foster dalam bukunya yang berjudul *Operation, Methods, and Cost Control* (1993, p. 25-28), restoran dibagi menjadi dua kategori:

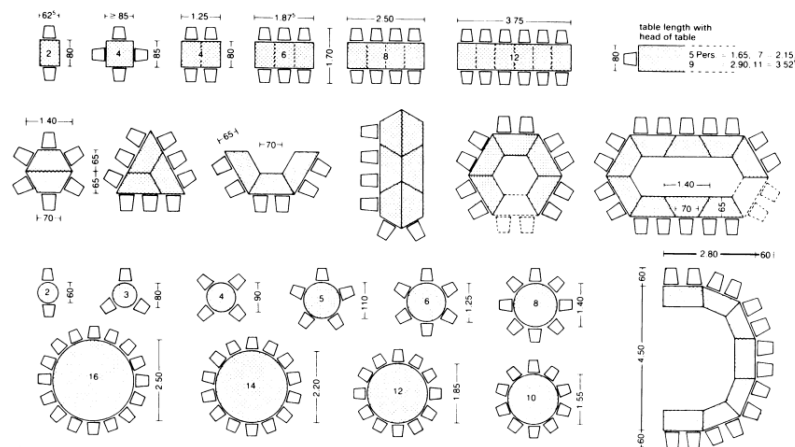
- a. *Non Commercial*, Usaha makanan dan minuman seperti kantin rumah sakit, pabrik, hotel (*employee dinning room*)
- b. *Commercial*, Usaha makanan dan minuman untuk dijual kepada konsumen. Restoran *commercial* ini dibagi menjadi 5 jenis :
 - I. *Classical Restaurant*, yaitu Restoran yang menekankan pada *gourmet-style cuisine*. *Cuisine* merupakan bahasa Perancis yang memiliki arti sebagai seni dalam menyiapkan makanan. Restoran ini didesain dan dioperasikan pada tradisi Eropa dan mencoba menarik konsumen yang bersedia membayar dengan harga yang tinggi karena restoran ini mempunyai harga yang relatif lebih mahal dari restoran jenis lainnya.
 - II. *Occasional Restaurant*, yaitu Restoran yang berbentuk formal maupun informal dengan harga kelas menengah keatas.
 - III. *Specialty Restaurant*, yaitu Restoran yang memiliki unsur dan jenis yang termasuk dalam restoran etnik seperti ; *Chinese, Italian, Japanese, Mexican, German*, ataupun *Swedish*. *Steak house* dan *seafood* restoran adalah salah satu contoh dari menu *specialty restaurant*, disamping *fast food*. Sehingga salah satu yang menjadi ciri dari restoran ini adalah menu dan dekorasi yang dipusatkan pada temanya.
 - IV. *Family-Style Restaurant*, yaitu Restoran yang termasuk didalamnya adalah *coffe shop* dan *cafeteria*. Salah satu ciri pada restoran ini yaitu mempunyai suasana sederhana begitu juga dengan menunya.

V. *Fast-Food Outlets*, yaitu : Restoran jenis ini dirancang untuk efisiensi dan kenyamanan dengan *self-service counter*, menu yang terbatas dengan harga yang murah.

Berdasarkan kajian mengenai tipologi bangunan dapat disimpulkan bahwa berbagai macam fungsi pada bangunan yaitu pertanian, restoran, dan *Ballroom* yang memiliki berbagai kriteria dapat diintegrasikan menjadi bangunan *mixuse* dengan menggabungkan konsep fleksibilitas dan komersial.

2.1.3.1 Standar Standar Ruang Restoran

Restoran sebaiknya terdapat berbagai macam variasi perletakan tempat duduknya, misalnya perletakan meja untuk 2 dan 4 kursi yang dapat di lengkapi dengan meja untuk 6, 8, dan 10 kursi. Selain itu perlu di perhatikan juga Perletakan meja besar dan bangku duduk untuk penambahan meja biasa agar ruang lebih luwes dan dimensi yang sesuai seperti pada gambar berikut.



Gambar 2.4 contoh-contoh perletakan meja dan kursi

Sumber : Ernst Neufert , *Data Arsitek Jilid 1, 1991*

Terdapat berbagai bentuk dan cara penataan meja seperti lingkaran, persegi, persegi panjang, bentuk setengah lingkaran, segitiga, segienam, dan lain lain dari ukuran yang paling besar hingga hanya untuk satu orang.

number of seats	table size: drinking mm	table size: eating mm
1	450 to 600	600 to 700
2	600 square	750 square
4	750 square	900 x 950
	-	1500 x 750
6	-	1400 x 950
	-	1700 x 750
8	-	1750 x 900
	-	2300 x 750

number of seats	table size: drinking mm	table size: eating mm
1	450 to 600	750
2	600	850
4	900	1050
6	1150	1200
8	1400	1500

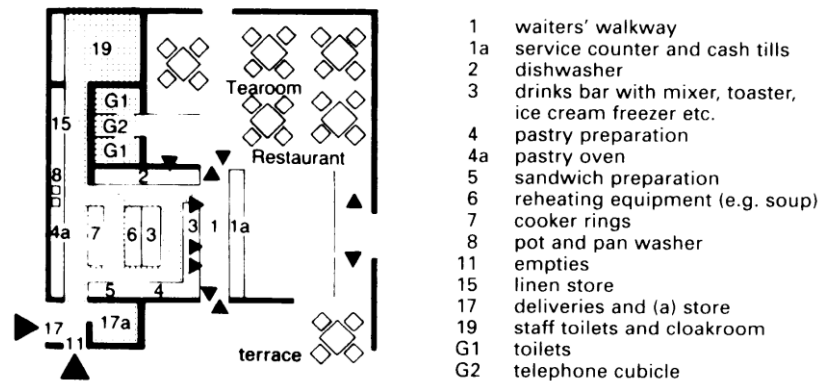
18.7 Recommended circular table sizes for various place numbers

Gambar 2.5 standar-standar contoh ukuran meja dan kursi

Sumber : David Adler,1999

Bentuk penataan meja yang paling sering di gunakan adalah persegi dan lingkaran. Karena penataanya yang mudah dan paling efisien. Selain perletakan meja dan kursi, tempat menunggu pelayan diusahakan terletak pada tempat yang tidak mengganggu kenikmatan pengunjung. Lalu jalur yang digunakan para pelayan sebaiknya tidak kurang dari 900-1.350 mm terutama apabila menggunakan meja dorong yang selain untuk sirkulasi pelayan juga digunakan untuk sirkulasi para pengunjung (Sjamsu Amri, 1991).

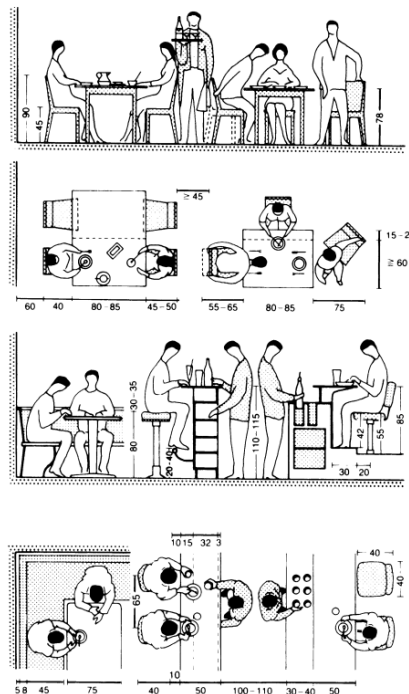
Selain itu pada penataan tataruang restoran biasanya terdapat teras untuk ruang outdoor, ruang servis, ruang pegawai, dan ruang pembayarn atau kasir. Selain itu letak dapur yang strategis dan mudah di jangkau pegawai perlu di perhatikan. Seperti contoh perletakan ruang-ruang dalam restoran pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.6 contoh penataan ruang restoran

Sumber : Ernst Neufert, 1991

Sedangkan kebutuhan luas ruang untuk restoran bermacam-macam. Untuk restoran dengan ruang makan khusus memerlukan peragaan masakan, kisi untuk pemanasan atau pembakaran bahan makanan, lantai untuk pertunjukan-pertunjukan (stage), dekorasi khusus dan lain-lain. Perhitungan luas ruang kira-kira 1,3-1,9 m² / orang tergantung jenis yang di jual (Ernst Neufert, 1991).



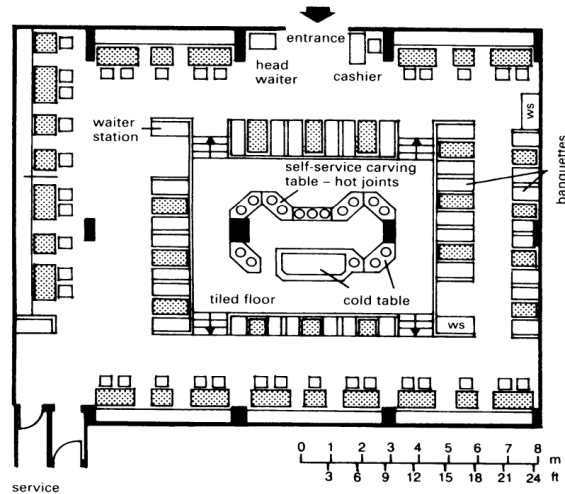
Gambar 2.7 standar-standar ukuran meja dan kursi

Sumber : Ernst Neufert, 1991

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

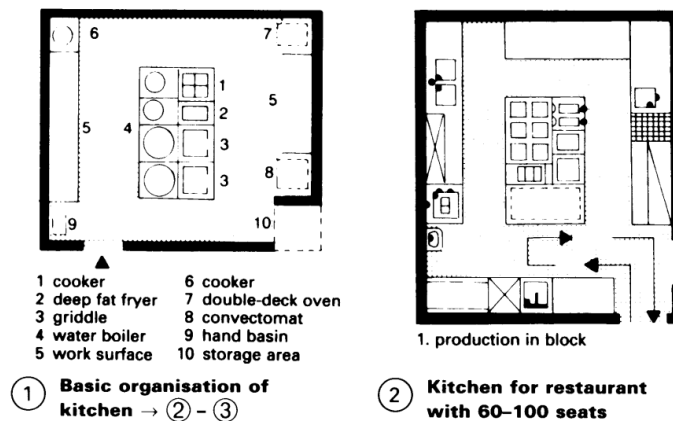
“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II



Gambar 2.8 contoh restoran dengan 124 kursi

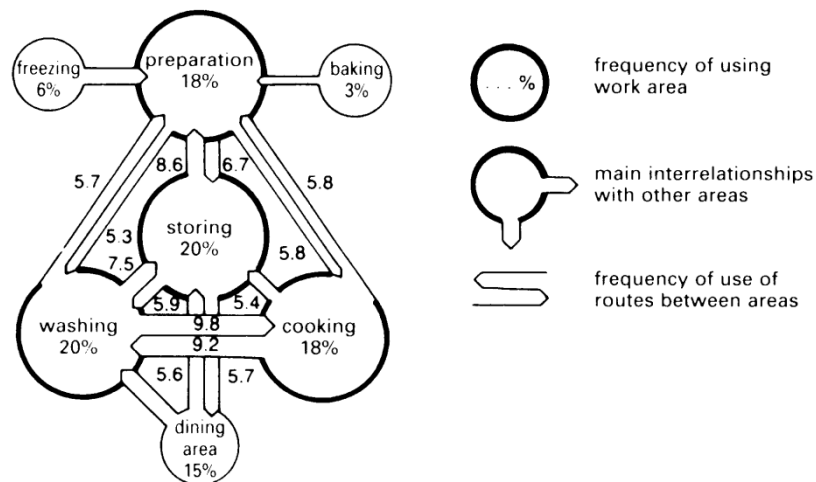
Sumber : Ernst Neufert, 1991



Gambar 2.9 contoh dapur restoran

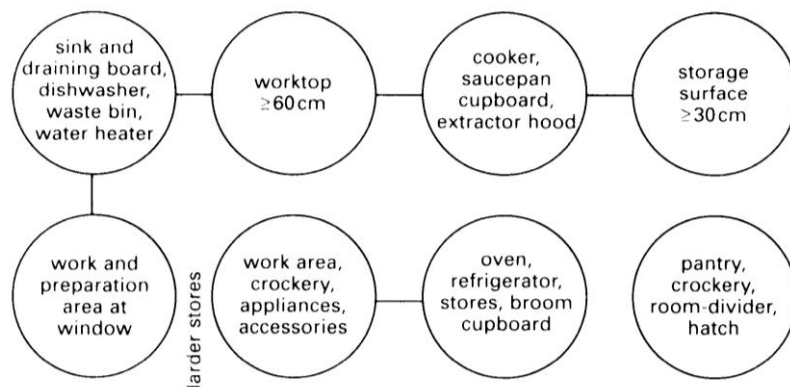
Sumber : Ernst Neufert, 1991

Letak ruang dapur sebaiknya menghadap kearah timur laut atau barat laut. Ruang dapur sebaiknya berhubungan dengan ruang penyimpanan makanan, ruang menyiapkan makanan, ruang cuci, gudang, dan tempat sampah. Untuk hubungan ruang vertikal ruang dapur sebaiknya dekat dengan ruang lain yang membutuhkan penyaluran air bersih dan air kotor seperti ruang cuci dan kamar mandi.



Gambar 2.10 hubungan antara dapur dan ruang lain

Sumber : Ernst Neufert, 1991



Gambar 2.11 urutan aktifitas di dapur

Sumber : Ernst Neufert, 1991

Kegiatan utama yang perlu di perhatikan saat merancang dapur adalah persiapan, memasak, menghidangkan makanan, dan membersihkan segala sesuatunya termasuk peralatan yang telah digunakan. Untuk bak pencucian sebaiknya mendapatkan pencahayaan dan ventilasi yang baik contohnya di bawah jendela. Selain itu bak pencucian sebaiknya jangan di letakan di pojok ruangan melainkan di tempat yang cukup ruang untuk berdiri di depannya dan dekat dengan tempat sampah.

Perkiraan kebutuhan ruang untuk dapur restoran besar yang sudah termasuk gudang makanan, pendingin, tempat cuci, dan kantor juru masak menurut Ernst Neufert, 1991 adalah :

1. Ruang dapur dan Restoran Utama : $1.40 \text{ m}^2 \times \text{jumlah orang yang di layani}$.
2. Dapur perjamuan dan tempat pelayanan : $0,20 \text{ m}^2 \times \text{jumlah orang yang di layani}$.
3. Dapur untuk *cafe* : $0,30 \text{ m}^2 \times \text{jumlah orang yang di layani}$

Suasana lingkungan merupakan faktor penting dalam merancang restoran. Dimana dekorasi, sistem pencahayaan merupakan bagian-bagian yang terpadu. Suasana ruang yang luas dapat dipilah menjadi ruang makan yang lebih kecil dan akrab dengan pembatas ruang dengan berbagai macam ketinggian dan dapat juga berfungsi sebagai dekorasi.

Bagian utama restoran sebaiknya sama tinggi dengan dapurnya. Jika terpaksa dirancang menggunakan perbedaan ketinggian lantai, maka ruang untuk tempat duduk harus diberi perlindungan langkah atau susunan tangga. Meja kasir dapat di letakkan dekat pintu masuk atau dekat dengan pintu dapur bisa juga berpadu dengan dapurnya, tergantung pengelolaan sistem pembayaran restoran (Sjamsu Amri, 1991).

2.1.6 Ballroom

Dulu *Ballroom* adalah ruangan luas yang biasa digunakan sebagai tempat untuk berdansa. Namun saat ini *Ballroom* dapat di artikan sebagai ruangan yang sangat besar sehingga memungkinkan kita menggunakannya untuk acara-acara besar seperti pernikahan, seminar, pertemuan organisasi, dan pertunjukan. Di hotel, ballroom digunakan untuk pertemuan. Selain untuk kenyamanan pengunjung dan pelanggan, pihak pengelola akan menata dan mempercantik ruangan semenarik dan seindah mungkin.

Ballroom biasa dipercantik atau di dekor dengan penambahan bunga, meja dan kursi yang nyaman, lantai pun dipermanis dengan sebuah karpet sesuai acara

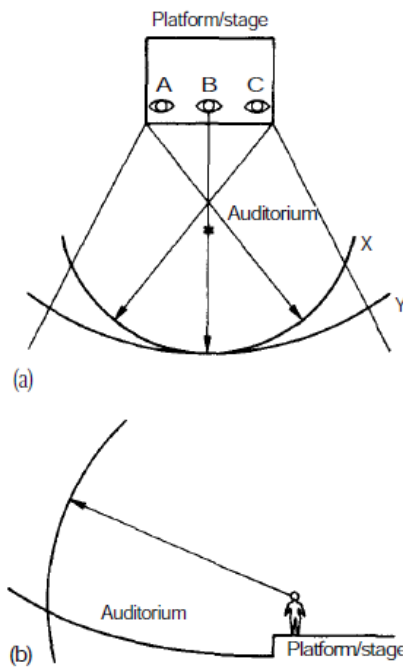
Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

yang akan di selenggarakan. Ballroom memiliki banyak fasilitas yang bisa didapatkan menggunakan menu sajian restoran. Sedangkan dekorasi dan penataan ruangan ballroom bisa dipesan sesuai dengan keinginan.

Ruang dalam ballroom dikondisikan oleh kebutuhan untuk semua anggota penonton agar dapat melihat seluruh platform atau panggung, dan mendengar aktor, penyanyi, musisi atau pembicara. Kebanyakan ruang dirancang untuk memenuhi beberapa tujuan. Salah satu tujuannya adalah untuk memastikan dekat dengan penggunaan, sehingga setiap penonton harus mampu melihat dan mendengar kinerja seluruh pertunjukan. (David Adler, 1999)



Gambar 2.12 contoh perletakan stage

Sumber : David Adler, 1999

Dapat di lihat dari gambar tersebut bahwa posisi narasumber dan panggung harus bisa dilihat dan di dengar oleh seluruh audiens. Selain itu narasumber juga dapat melihat ke seluruh sisi audiens.

Linkup kegiatan yang biasanya menggunakan *ballroom* :

1. Kegiatan Persidangan : *Conference, Forum, Symposium, Congress, Workshop, Seminar, Convention, Lecture* (kuliah), *Institute*
2. Kegiatan Peragaan
 - a. Pertunjukan atau pertunjukan
 - b. Pameran atau promosi
3. Kegiatan lainnya : *Pernikahan, Aniversary, HUT, Graduasi*

Standar-standar ruang untuk kegiatan yang paling sering membutuhkan gedung serbaguna adalah:

1. Seminar atau pertemuan

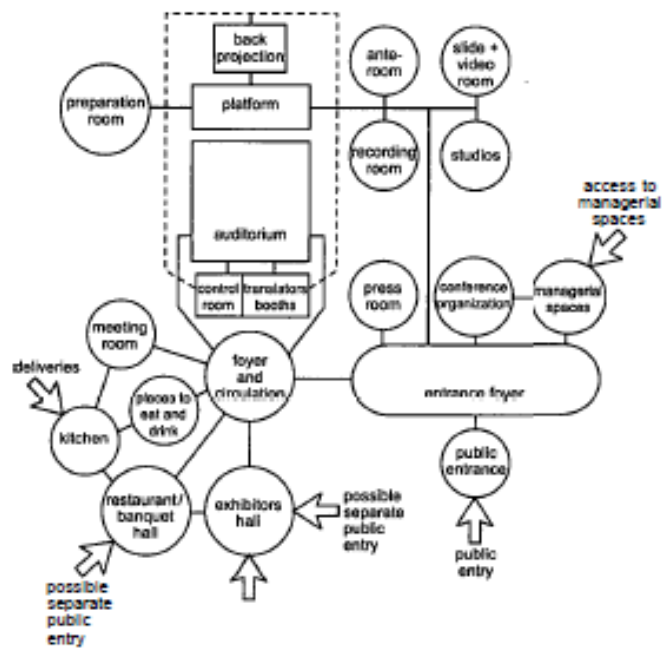
Format untuk seminar dengan penonton terfokus menuju panggung yang merupakan tempat untuk pembicara atau speaker, ditambah oleh berbagai audio-visual. Pembicara adalah titik pengendalian dengan penonton. Slide, film dan batas proyeksi video sebaiknya dapat memenuhi panggung, sehingga audiens dapat melihat dengan nyaman.



Gambar 2.13 contoh bentuk bentuk penataan ruang pertemuan

Sumber : David Adler, 1999

Seperti pada gambar tersebut terdapat berbagai macam contoh perletakan tataruang *Ballroom* sesuai dengan bentuk ruangan yang di butuhkan. Kemudian berikut ini adalah gambar hubungan antar ruang yang biasanya digunakan untuk ruang pertemuan.



20.78 Relationship diagram for conference hall

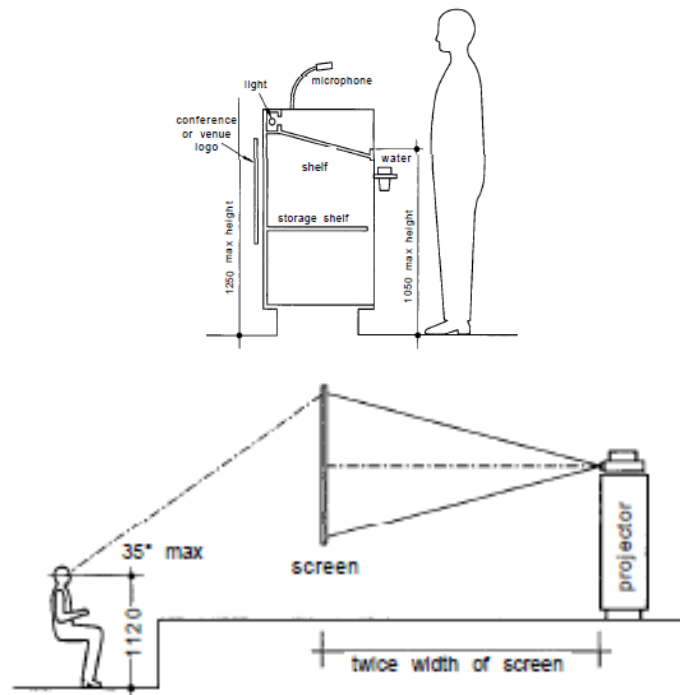
Gambar 2.14 Contoh Diagram hubungan ruang pertemuan

Sumber : David Adler, 1999

Untuk mendapatkan partisipasi dari setiap penonton disarankan menggunakan format semi-lingkaran, bentuk -U dan lingkaran, dikontrol oleh pembicara, dengan sedikit atau tanpa alat bantu audio-visual.

Bentuk rencana ruang dapat memperhatikan hal berikut :

- Para penonton perlu melihat dan mendengar pembicara, ketua dan panel pembicara di berbagai posisi pada panggung.
- Penonton membutuhkan pandangan dengan layar yang jelas, papan tulis dan visual lainnya.
- Kejelasan akustik suara mendengarkan speaker yang direproduksi suara,
- Pendingin ruangan dengan sudut 135° , 90° atau 60° .
- Pandangan mata manusia ke screen maksimal 35°



Gambar 2.15 contoh dimensi pada perletakan stage

Sumber : David Adler, 1999

2. Pameran dan Pernikahan

Syarat-syarat ruang pameran adalah sebagai berikut:

1. Memiliki ruang yang cukup luas dan cukup untuk penataan panil.
2. Tidak terlalu banyak kolom dan partisi yang membatasi.
3. Memiliki sarana penerangan lampu yang cukup memadai di malam hari.
4. Sinar matahari tidak langsung memasuki ruangan
5. Adanya ruang lain untuk sekretariat, juri, penyimpan panil, ruang konsumsi dan makeup.
6. Prasarana pelengkap yang memadai sangat dianjurkan, misalnya AC dan tata suara akustik
7. Memiliki aksesibilitas bagi keluar masuk pengunjung sehingga tidak ada antrian/berdesakan.
8. Terletak di lokasi yang strategis dan mudah dijangkau pengunjung dengan angkutan umum.

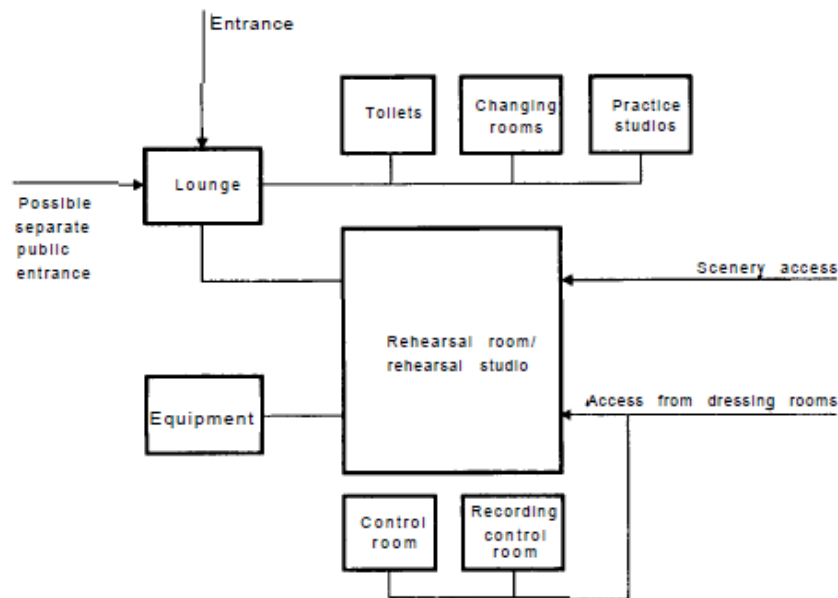
9. Memiliki sarana parkir yang memadai.
10. Keamanan pada siang maupun malam hari terjamin , baik didalam maupun di luar gedung. (indonesianewsonline.com)

Tinggi ruang kosong dari muka lantai ke plafon diatasnya $> 3,5$ meter agar panel mudah dipasang. Apabila ada kegiatan lain untuk kegiatan remaja, booth dan lain-lain dapat ditambahkan luas ruangan di luar persyaratan diatas.

Fasilitas pendukung ballroom menurut David Adler dalam buku *Metric Handbook Planning and Design Data*, 1999 :

1. Pintu masuk dan lobby, membutuhkan:
 - a. Kemudahan akses dari parkir mobil dan motor
 - i. Canopy, untuk menyediakan tempat penampungan di pintu masuk
 - ii. Peletakan poster dan informasi lainnya
 - iii. Draught lobby
 - iv. Pintu geser otomatis
2. *Entrance* serambi, terdapat :
 - a. Ruang registrasi
 - b. *Reception and information*
 - c. *First-aid room*
 - d. Toilet
 - e. Serambi dan sirkulasi
 - f. Ruang display
3. Ruang makan dan minum
4. *Meeting rooms*
5. *VIP rooms*
6. *Office services*
7. *Outdoor areas*
8. *Signage*
 - a. eksternal: nama tempat, kejadian terkini dan masa depan

- b. Internal: arah tanda-tanda untuk atraksi publik berbagai.
- 9. *Managerial spaces*, digunakan untuk kantor para pengelola *ballroom*.
- 10. *Rehersal space*



Gambar 2.16 Hubungan diagram untuk ruang berlatih atau studio

Sumber : David Adler,1999

- 11. *Transport* , untuk parkir mobil pengiriman barang dengan ruang parkir yang dekat dengan *ballroom*.

Merencanakan *Ballroom Function Hall* dengan Restoran dan *Vertikal Farming* tidak hanya menggabungkan beberapa kegiatan yang berbeda dalam suatu bangunan yang fleksibel. tetapi bagaimana membangun suatu lingkungan yang memiliki integrasi fisik maupun fungsi dari komponen-komponen yang ada, sehingga saling melengkapi dan menunjang, serta menciptakan lingkungan baru yang harmonis.

2.2 Kajian Kebutuhan Bahan Makanan

Kajian ini berfungsi untuk mengetahui kebutuhan bahan makanan untuk mencukupi kebutuhan restoran setiap harinya. Sehingga dapat mengetahui luas lahan dan sistem yang di gunakan dalam bangunan. Data yang di ambil dari dua restoran yang ada di Yogyakarta :

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

2.2.1 Paradise Resto

Restoran ini terletak di jalan Wates Yogyakarta, dengan luas lahan sekitar 1 hektar lebih. Pengunjungnya mencapai ratusan hingga ribuan orang setiap harinya. Sebagian besar pengunjung di Restoran Paradise adalah rombongan wisatawan yang menggunakan bus. Restoran ini memang difungsikan untuk wisatawan yang sedang berlibur. Sehingga terdapat kamar mandi VIP, masjid besar, dan parkir yang luas. Paradise Resto Jogja juga sering dijadikan tempat untuk melangsungkan resepsi pernikahan dan pertemuan.

Restoran ini buka 24 jam dan menyediakan aneka hidangan fast food a'la carte, maupun paket buffe. Beberapa menu yang di hidangkan adalah Sop Buntut, Cah Sapi Lada Hitam, Gurami Paradise, Gurame Bakar Limau dan masih banyak lagi.

Menurut Irvan Rully, pemilik Restoran Paradise, rata-rata penggunaan bahan makanan sayuran seperti Caisim, kobis , wortel, dan sayuran lainnya sebagian besar 10 kg untuk 200 porsi sehari. Tetapi apabila hari libur atau acara khusus sekitar 30kg untuk 1000 porsi perhari. Sedangkan untuk kacang panjang sekitar 20kg perhari.



Gambar 2.17 Paradise Resto

Sumber : foursquare.com

2.2.2 Restoran Kedai Jamur

Lokasi restoran ini di kampung klebengan jalan mangga nomer 3 dan terdapat dua cabang lainnya yaitu di jalan gejayan dan di Condong Catur. Pemilik

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

Kedai Jamur, Muarif mengembangkan menu makanan berbahan jamur seperti sate jamur, nasi goreng jamur, rendang jamur dan tongseng jamur, nasi goreng jamur dan beberapa menu lainnya.

Nasi goreng jamur ini menggunakan 3 jenis jamur yaitu jamur tiram, jamur kuping dan jamur merang. Kedai jamur juga menyajikan menu selain berbahan baku jamur, seperti menu ikan bakar atau goreng dan menu gepuk yang terdiri dari tahu, tempe dan terong. Sementara menu minuman yang ada di kedai ini adalah Milk shake jamur. Sedangkan untuk kebutuhan bahan makanan yang di gunakan setiap harinya sebagai berikut :

No	Jenis Sayuran	Banyaknya Perhari
1.	Jamur tiram	30 kg
2.	Jamur kuping	1 kg
3.	Jamur merang	2 kg
4.	Bawang merah	1 kg
5.	Bawang putih	2 kg
6.	Daun bawang	0,5 kg
7.	Sawi hijau	6 kg
8.	Sawi putih	5 kg
9.	Kubis	6 kg
10.	Tomat	2 kg
11.	Wortel	2 kg
12.	Cabe merah	1 kg
13.	Cabe hijau	1 kg
14.	Cabe rawit	1 kg
15.	Beras	20 kg

Gambar 2.1 Tabel kebutuhan Restoran Kedai Jamur

Sumber : Wawancara langsung dengan Muarif pemilik Kedai Jamur

Untuk mencukupi kebutuhan restoran pemilik menyuplai jamur dari petani jamur di Pakem dan Godean.

2.3 Kajian Tentang Pertanian

2.3.1 Pertanian Vertikal

Konsep pertanian vertikal pertama kali di kemukakan oleh Profesor Despommier dari Universitas Columbia tahun 1999. Awalnya para murid di kelasnya ingin membuat sesuatu yang praktis dengan menumbuhkan tanaman di atap gedung. Tapi ternyata, metode pertanian seperti ini hasilnya sangat minim .

Prof Dickson Despommier berkata,"Itu ide bagus untuk saat itu, tetapi pada akhirnya tidak ada cukup atap untuk membuat makanan, yang bisa membuat perbedaan. Bahkan di kota New York. Jadi, mengapa kita tidak ambil ide pertanian atap dan memindahkannya ke sebuah gedung?". Dengan menggunakan pertanian vertikal dapat menghasilkan hasil lebih besar dan seluruh gedung dapat digunakan untuk menanam tanaman yang berbeda. Prof Dickson Despommier, Universitas Columbia berharap pertanian vertikal berada di pertanian di kota tempat penduduk hidup. Pada masa depan, akan ada sayuran yang dijual dan ditanam di gedung bertingkat yang sama. (NTD, 2011)

Sistem pertanian vertical dimaksudkan untuk memanfaatkan ruang kearah vertical, dengan mengatur media tumbuh dalam wadah/kolom supaya pertanaman dapat disusun ke atas (Nitisapto, 1992).

Menurut Gilbert Ellis Bailey dalam bukunya “ Pertanian Vertikal” , sistem pertanian vertikal adalah metode pertanian baru yang telah ada saat ini, memungkinkan petani untuk pertanian lebih baik, meningkatkan luas dan untuk mengamankan tanaman yang lebih besar. Daripada tanah yang sempit dan kecil, lebih baik di buat lebih luas dengan vertikal, dan ini adalah metode yang dapat melipat gandakan hasil pertanian.

Sebagai contoh bangunan yang menggunakan sistem hiroponik atau aeroponik dengan menanam semangka dan tomat. Lalu pada bagian atap bangunan dibuat solar-solar panel yang dapat mengubah energi cahaya menjadi energi panas dan radiasi secukupnya bagi tanaman. Pada saat hari mendung atau

malam hari perlu adanya lampu-lampu yang menyinari tanaman seperti matahari. Sedangkan pada siang hari, agar tanaman tetap mendapatkan sinar matahari, maka dindinya dapat menggunakan kaca.

Pertanian vertikal menurut Mitra Eko (2012), bergantung pada penggunaan metode berbagai fisik untuk menjadi efektif. Menggabungkan teknologi dan perangkat dalam suatu keseluruhan yang utuh diperlukan untuk membuat pertanian Vertikal menjadi berfungsi. Berbagai metode yang paling umum dilakukan adalah :

- 1) Rumah kaca
- 2) Hidroponik
- 3) Pengomposan
- 4) Grow light
- 5) Fitoremediasi
- 6) Pencakar langit

Sedangkan keuntungan menggunakan pertanian vertical adalah :

- 1) Persiapan untuk masa depan masalah lahan
- 2) Peningkatan produksi tanam
- 3) Perlindungan dari cuaca yang berhubungan dengan masalah iklim
- 4) Konservasi sumberdaya
- 5) Budidaya tanaman organik

Pertanian Vertikal memiliki fleksibilitas dalam aplikasi pada lahan dan kawasan bangunan. Unit ini bisa diterapkan pada hampir semua ketersediaan lahan yang ada. Dari lahan sempit disekitar bangunan, di ruang luar yang berupa lahan terbuka, sampai di dalam bangunan itu sendiri. Yang perlu disesuaikan hanya bentuk dan ukuran wadah dalam penempatan tanaman.

Dalam memilih jenis tanaman perlu diperhatikan beberapa aspek. Hal tersebut dibedakan dari jenis lahan yang tersedia. Tanaman semusim lebih baik dari jenis tanaman lainnya karena memiliki sistem pengakaran serabut, sehingga tidak perlu memerlukan ruang yang terlalu luas. Pada proses penanaman juga dipengaruhi oleh tata letak bangunan, iklim mikro, hubungannya dengan ketersediaan cahaya matahari dan suhu serta kelembaban.

Berikut ini adalah kebutuhan tanaman terhadap cahaya matahari :

Intensitas cahaya matahari	Nama sayuran
Tinggi	Tomat, terung
Sedang	Bawang merah, seledri, bayam, selada
Rendah mendekati gelap	Jahe, jamur, kecambah

Dari spesifikasi khusus tersebut dapat diketahui jenis tanaman apa yang paling sesuai jika diletakkan dalam bangunan atau di halaman yang terkena sinar matahari langsung. Selain itu faktor suhu juga berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman. Kisaran toleransi temperatur sangat bervariasi untuk berbagai jenis tanaman. Untuk tanaman daerah tropis, seperti semangka, tidak dapat hidup di bawah temperatur 15°C sampai 18°C, sedangkan tanaman biji-bijian tidak dapat hidup dibawah temperatur -2°C sampai -5°C.

Berikut ini contoh jenis tanaman beserta suhu idealnya :

Kisaran Temperatur	Jenis Tanaman
Temperatur rendah (7-13°C)	Kubis, seledri, selada
Temperatur sedang – tinggi (13-18°C)	Tomat, bawang merah, cabai
Temperatur tinggi (18-30°C)	Jahe, okra

Selain jenis tanaman, yang terpenting dari teknik ini adalah media atau wadah penempatan yang tujuan utamanya adalah memanfaatkan ketersediaan lahan secara maksimal.

Teknologi yang dipakai merupakan teknologi independen yang tidak bergantung dengan utilitas, struktur, maupun hal lain yang berkaitan dengan bangunan. Dapat memakai sistem konvensional maupun penerapan teknik modern. Seperti contoh berikut yang ditinjau dari segi media tanam :

1. Model konvensional dengan media tanam tanah, media ini dapat diterapkan pada semua jenis tanaman.
2. Model yang lebih modern dengan media tanam air, merupakan bagian dari teknik hidroponik sederhana.

Berikut ini adalah kelebihan dan kekurangan media tanam sistem vertikultur :

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

Media Tanam	Kelebihan	Kekurangan
Media tanah	- Mudah dalam perawatan - Tidak perlu wadah khusus - Praktis dan bisa dipindah – pindah	- Bobot yang berat - Berkesan lebih kotor, termasuk tanamannya
Media air	- Menghasilkan populasi tanaman lebih banyak dalam lahan sempit - Kebersihan tanaman lebih terjaga, ruangan menjadi lebih bersih	- Butuh perawatan khusus - Media harus lebih sering diganti - Butuh wadah khusus

Berbagai jenis tanaman dapat diterapkan pada sistem ini, baik tanaman sayur, buah, ataupun tanaman hias. Berikut ini adalah beberapa jenis tanaman yang dapat dibudidayakan dengan sistem pertanian vertikal :

Tanaman Semusim	Sayuran Buah	Tanaman Obat
- Caisim - Selada - Baby kailan - Kangkung - <i>Pakchoy</i> - Daun bawang	- Tomat - Terung - Cabai	- Kencur - Kunir - Daun dewa - Lidah buaya

Pada penerapan teknik ini juga menunjang berbagai jenis tanaman, dari tanaman hias, buah, sampai obat-obatan. Di samping itu juga dapat menunjang pola penanaman tanaman sehat, yakni dengan pemakaian pupuk organik dan limbah dapur serta pemakaian sistem pengairan modern. Namun terdapat beberapa kelebihan secara umum:

- 1) Fleksibilitas wadah sebagai media tanam yang bisa diatur sesuai keinginan. Hal tersebut dapat menambah segi estetika lahan
- 2) Kapasitas, bentuk, jenis tanaman dan sebagainya dapat digabungkan dengan berbagai konsep dan teknik pertanian lainnya
- 3) Kapasitas lahan yang lebih maksimal dikarenakan populasi tanaman per satuan luas jauh lebih besar. Hal ini bisa menghemat berbagai hal, karena sistem konvensional dengan kapasitas besar biasanya memerlukan lahan yang luas juga
- 4) Mengurangi biaya perawatan, mengeliminir pupuk yang terbawa air hujan, karena jumlah media tanam sudah dibatasi dan biasanya memakai wadah dengan desain khusus
- 5) Bangunan unit vertikultur dapat dipakai berulang kali, sehingga lebih ekonomis
- 6) Dapat digabungkan dengan hampir semua teknik dan sistem pertanian, mulai dari yang konvensional hingga pemakaian teknologi modern.

2.3.2 Pertanian Jamur

2.3.2.1 Jamur Tiram

Menjaga lingkungan pertumbuhan jamur tiram terbebas dari mikroba atau tumbuhan pengganggu lainnya adalah salah satu syarat budidaya jamur. Tidak jarang baglog(kantong untuk media jamur tiram) ditumbuhi tumbuhan lain selain jamur tiram, hal ini disebabkan proses sterilisasi yang kurang baik dan lingkungan yang tidak kondusif.



Gambar 2.18 Budidaya jamur tiram

Sumber : dokumentasi penulis, 2012

I. Ruangan Budidaya Jamur Tiram

Ruangan untuk budidaya Jamur Tiram terdiri dari beberapa ruangan, diantaranya:

1. Ruang persiapan, adalah ruangan yang berfungsi untuk melakukan kegiatan Pengayakan, Pencampuran, Pewadahan, dan Sterilisasi.
2. Ruang Inokulasi, adalah ruangan yang berfungsi untuk menanam bibit pada media tanam, ruang ini harus mudah dibersihkan, tidak banyak ventilasi untuk menghindari kontaminasi (adanya mikroba lain).
3. Ruang Inkubasi, Ruangan ini memiliki fungsi untuk menumbuhkan miselium jamur pada media tanam yang sudah di inokulasi (*Spawning*). Ruangan ini dilengkapi dengan rak-rak bambu untuk menempatkan media tanam dalam kantong plastic (baglog) yang sudah di inokulasi.
4. Ruang Penanaman (*growing*), digunakan untuk menumbuhkan tubuh buah jamur. Ruangan ini dilengkapi juga dengan rak-rak penanaman dan alat penyemprot/pengabutan. Pengabutan berfungsi untuk menyiram dan mengatur suhu udara pada kondisi optimal 16 – 22 derajat C dengan kelembaban 80 – 90%.

Proses pembudidayaan jamur tiram

I. Peralatan dan Bahan Budidaya Jamur Tiram

Peralatan yang digunakan pada budidaya jamur diantaranya, Mixer, cangkul, sekop, filler, botol, boiler, gerobak dorong, sendok bibit, centong. Dalam melaksanakan Budidaya Jamur Tiram ada beberapa proses dan kegiatan yang dilaksanakan antara lain:

1. **Persiapan Bahan**

Bahan yang harus dipersiapkan diantaranya serbuk gergaji, bekatul, kapur, gips, tepung jagung, dan glukosa.

2. **Pengayakan**

Serbuk kayu yang diperoleh dari penggergajian mempunyai tingkat keseragaman yang kurang baik, hal ini berakibat tingkat pertumbuhan miselia kurang merata dan kurang baik. Mengatasi hal tersebut maka serbuk gergaji perlu di ayak.

3. **Pencampuran**

Bahan-bahan yang telah ditimbang sesuai dengan kebutuhan dicampur dengan serbuk gergaji selanjutnya disiram dengan air sekitar 50 – 60 % atau bila kita kepal serbuk tersebut menggumpal tapi tidak keluar air. Hal ini menandakan kadar air sudah cukup.

4. **Pengomposan**

Pengomposan adalah proses pelapukan bahan yang dilakukan dengan cara membumbun campuran serbuk gergaji kemudian menutupinya dengan plastik.

5. **Pembungkusan (Pembuatan Baglog)**

Pembungkusan menggunakan plastik polipropilen (PP) dengan ukuran yang dibutuhkan.

6. **Sterilisasi,**

Dengan mempergunakan alat sterilizer yang bertujuan menginaktifkan mikroba, bakteri, kapang, maupun khamir yang dapat mengganggu pertumbuhan jamur yang ditanam. Sterilisasi dilakukan pada suhu 90 – 100 derajat C selama 12 jam.

7. **Inokulasi (Pemberian Bibit)**

Inokulasi adalah kegiatan memasukan bibit jamur ke dalam media jamur yang telah disterilisasi. Baglog ditiriskan selama 1 malam setelah sterilisasi, kemudian ditanami bibit diatasnya dengan mempergunakan sendok makan/sendok bibit sekitar 3 sendok makan kemudian diikat dengan karet dan ditutup dengan kapas dan umur bibit optimal 45 – 60 hari.

8. Inkubasi (masa pertumbuhan miselium)

Inkubasi Jamur Tiram dilakukan dengan cara menyimpan di ruangan inkubasi hingga seluruh media berwarna putih merata, biasanya media akan tampak putih merata antara 40 – 60 hari.

9. Panen Jamur Tiram

Pemanenan ini biasanya dilakukan 5 hari setelah tumbuh calon jamur. Pemanenan sebaiknya dilakukan pada pagi hari untuk mempertahankan kesegarannya dan mempermudah pemasaran. (jamurtiramm.com)

2.3.2.2 Jamur Kuping

Budidaya jamur kuping dapat dilakukan pada batang-batang kayu dengan perlakuan khusus sehingga tumbuh dengan baik. Namun perkembangan teknik budi daya jamur kuping pada saat ini menggunakan serbuk kayu atau serbuk gergajian. Cara ini di anggap lebih menguntungkan karena petani dapat menambahkan nutrisi kedalam media tanam sehingga pertumbuhan jamur menjadi optimal.



Gambar 2.19 Jamur kuping

Sumber : dokumentasi penuli, 2012

Langkah pertama dimulai dengan pembuatan bibit jamur pada media tanam. Tahap berikutnya adalah pemeliharaan jamur selama proses budi daya, panen jamur, penanganan pascapanen dan pemasaran. Agar hasilnya maksimal, setiap tahapan harus dilakukan dengan baik termasuk penyiapan media tanam. Untuk media tanam bisa digunakan batang atau serbuk kayu.

Masa Panen Jamur Kuping

Budidaya dengan menggunakan log tanam serbuk gergajian kayu memerlukan waktu sekitar 3 bulan hingga panen, sementara dengan log tanam asal batang kayu dapat lebih dari 5 bulan, tetapi hasil dari log kayu cenderung digemari dengan harga lebih mahal. Masa panen untuk log tanam berbentuk ‘kantong plastik’ dapat mencapai 1 – 2 bulan terus menerus dengan interval waktu 1 – 2 minggu hingga semua bagian dari log tanam ditumbuhi jamur. Sementara masa panen untuk log kayu umumnya lebih dari 4 bulan baru akan nampak, serta pertumbuhan ini akan terus menerus berlangsung sampai 3-4 bulan jika lingkungan log tanam dan tempatnya dipelihara diatur secara baik. (<http://jamurkupingsuper.blogspot.com>)

2.3.2.3 Jamur Merang (*Volvariella volvaceae*)

Langkah-langkah yang harus dilakukan dalam Budidaya Jamur Merang (Jamur Jerami) merupakan serangkaian kegiatan, mulai dari seleksi kultur jamur, kompos, pemeliharaan atau perawatan pertumbuhan, dan pemanenan.



Gambar 2.20 Jamur merang

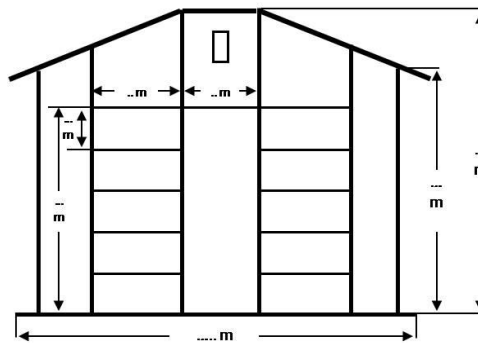
Sumber : Dokumentasi Pribadi

Hal yang harus disiapkan sebelum membudidayakan Jamur Merang adalah :

- 1) Lahan harus pasti cukup luas (untuk satu kubung tempat penanaman perlu kurang lebih lahan 5×12m)
- 2) Kapasitas satu kubung untuk satu siklus tanam kurang lebih satu bulan antara 300 sampai dengan 400 kg jamur. Idealnya kalau kita ingin panen tidak terputus dan tenaga kerja lebih efisien, kita harus memiliki paling tidak 6 sampai dengan 8 kumbung.
- 3) Sumber air harus cukup bagus.
- 4) Usahakan jauh dari pemukiman warga, karena ada bau tidak sedap diantara proses fermentasi pembusukan jerami.

Persyaratan Kumbung :

- 1) Dinding dalam dan atas menggunakan plastik polyetilen.
- 2) Dinding luar menggunakan sterofoam.



Gambar 2.21 kumbung

Sumber: naturindonesia.com

Perbedaan kumbung :

- 1) Kumbung atas lancip : bila panas maka uap akan mengalir ke samping.

Digunakan untuk kumbung yang memiliki satu rak ditengah.

- 2) Kumbung atas datar : uap air akan jatuh ketengah-tengah kumbung.

Digunakan untuk kumbung yang memiliki dua rak.

(Sumber : <http://carabudidaya.com>)

2.3.4 Sistem Hidroponik

Istilah hidroponik berasal dari istilah Yunani yaitu hidro yang berarti air dan ponos berarti kerja. Hidroponik adalah istilah yang digunakan untuk menjelaskan cara bercocok tanam tanpa tanah tetapi menggunakan air atau bahan porous lainnya dengan pemberian unsur hara terkendali yang berisi unsur-unsur esensial yang dibutuhkan tanaman. (www.ayobertani.wordpress.com)

Kelebihan bercocok tanam dengan menggunakan sistem hidroponik:

- i. Dapat dilakukan pada ruang / tempat yang terbatas dan higienis
- ii. Tanaman tumbuh lebih cepat dan penggunaan pupuk bisa lebih hemat
- iii. Lebih terjamin dan bebas dari serangga dan hawa penyakit
- iv. Produksi tanaman lebih tinggi dibanding dengan menggunakan media tanam tanah biasa
- v. Efisien dalam teknis perawatan dan peralatan yang digunakan
- vi. Kualitas tanaman yang dihasilkan lebih bagus dan tidak kotor

- vii. Bisa diterapkan pada kawasan yang tidak sesuai untuk penanaman secara konvensional seperti tanah rawa dan padang pasir.

Selain itu hidroponik juga memiliki fleksibilitas dalam penggabungan dengan sistem dan teknik pertanian lainnya. Disamping keuntungan terdapat juga kekurangan sistem ini yaitu pada sistem tertentu seperti *flood and drain*, *multistories rack* umumnya memerlukan biaya yang mahal, seperti menggunakan green house, suplai listrik, dan formula khusus hidroponik.

Hampir semua jenis tanaman dapat menggunakan sistem ini, yang perlu di perhatikan adalah karakteristik masing-masing tanaman dan pola pertumbuhannya. Berikut ini adalah contoh tanaman yang dapat tumbuh di lahan sempit, dan sebagian besar dapat dibudidayakan dengan sistem hidroponik :

Jenis Sayuran	Nama Lokal	Tipe Tanaman	Bagian yang Dimakan	Topografi (m dpl)	Cara Perbanyakan
Sayuran Daun	Bayam	Herba menahun atau semusim	Daun, batang	< 1.400	Biji
	Kangkung	Semak menjalar	Daun, batang	< 1.000	Biji, setek batang
	Kemangi	Herba tegak	Daun	1-500	
	Kol	Herba	Daun, bunga	700-1200	Biji, setek Biji
	Leilem	Perdu menahun	Daun	< 800	Setek batang
	Sawi	Herba	Daun, batang	5-1.200	Biji
Sayuran buah	Selada	Herba tegak	Daun	< 2.200	
	Seledri		Daun, batang	< 800	Biji, anakan Biji, anakan
	Buncis	Semak tegak/ merambat	Polong	< 1.000	Biji
	Cabai besar	Herba tegak	Buah	< 1.500	Biji
	Cabai rawit	Herba tegak	Buah	200-1.500	Biji
	Gambas	Herba tegak	Buah	200-1.500	Biji
	Kacang gude	Merambat	Buah	< 300	Setek
	Kacang panjang	Perdu	Polong	< 1.200	Biji
	Kacang				

	tanah Kapri	Merambat	Polong	< 1.200	Biji
		Semak	Polong	< 1.000	Biji
		Perdu	Polong	1.500-800	Biji

Gambar Tabel 2.2 Beberapa Jenis Sayuran yang Dapat Ditanam

Sumber : Hidroponik sederhana penyejuk ruang, Redaksi Trubus, 2002

Sistem ini dapat diterapkan pada hampir semua aplikasi pertanian dan pada semua bangunan, baik pada *rooftop garden*, vertikultur, dan lain sebagainya. Jadi ini lebih merupakan konsep alternatif yang lebih menguntungkan dibanding memakai cara-cara konvensional.

Berdasarkan media tumbuh yang digunakan, hidroponik dapat dibagi menjadi tiga macam, yaitu:

1. Kultur Air.

Dalam metode ini tanaman ditumbuhkan pada media tertentu yang di bagian dasar terdapat larutan yang mengandung hara makro dan mikro, sehingga ujung akar tanaman akan menyentuh larutan yang mengandung nutrisi tersebut.

2. Kultur Agregat.

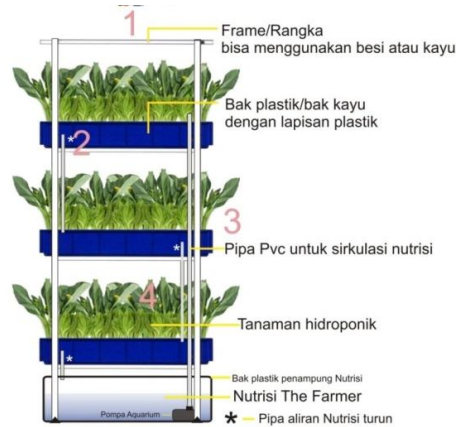
Media tanam berupa kerikil, pasir, arang sekam padi (kuntan), dan lain-lain yang harus disterilkan terlebih dahulu sebelum digunakan. Pemberian hara dengan cara mengairi media tanam atau dengan cara menyiapkan larutan hara dalam tangki atau drum, lalu dialirkan ke tanaman melalui selang plastik.

3. Nutrient Film Technique.

Pada cara ini tanaman dipelihara dalam selokan panjang yang sempit, terbuat dari lempengan logam tipis tahan karat. Di dalam saluran tersebut dialiri air yang mengandung larutan hara. Sehingga di sekitar akar akan terbentuk film (lapisan tipis) sebagai makanan tanaman tersebut

Pada sistem NFT, kebutuhan dasar yang harus terpenuhi adalah talang, tangki penampung dan pompa. Bed NFT di Indonesia belum diproduksi sehingga banyak petani Indonesia memakai talang rumah tangga (lebar 13-17 cm dan panjang 4 meter). Tangki penampung dapat memanfaatkan tempat atau tandon air.

Pompa berfungsi untuk mengalirkan larutan nutrisi dari tangki penampung ke bed NFT dengan bantuan jaringan atau selang distribusi.



Gambar 2.22 contoh sistem hidroponik

Sumber : <http://paktanihydrofarm.blogspot.com>

4. Aeroponik

Aeroponik adalah cara bercocok tanam dimana oksigen di tambahkan kedalam larutan unsur hara, sehingga memungkinkan perakaran menyerap unsur hara dengan cepat dan mudah. Penyemprotan dilakukan berdasarkan durasi waktu yang diatur menggunakan timer. Penyemprotan dilakukan ke bagian akar tanaman yang sengaja digantung. Air dan nutrisi yang telah disemprot akan masuk menuju bak penampungan untuk disemprotkan kembali seperti pada gambar berikut ini.



Gambar 2.23 sistem aeroponik

Sumber : <http://paktanihydrofarm.blogspot.com>

2.3.5 Analisis Desain Ruang Pencahayaan

2.3.5.1 Atap Bangunan

a. Sky Light

- 1) Pancaran cahaya paling baik menggunakan prisma atau tidak cahaya langsung.
- 2) Tidak boleh lebih dari 50% dari luas atap bangunan.

b. Celestory

Pengguaa jendela tinggi di atas langit

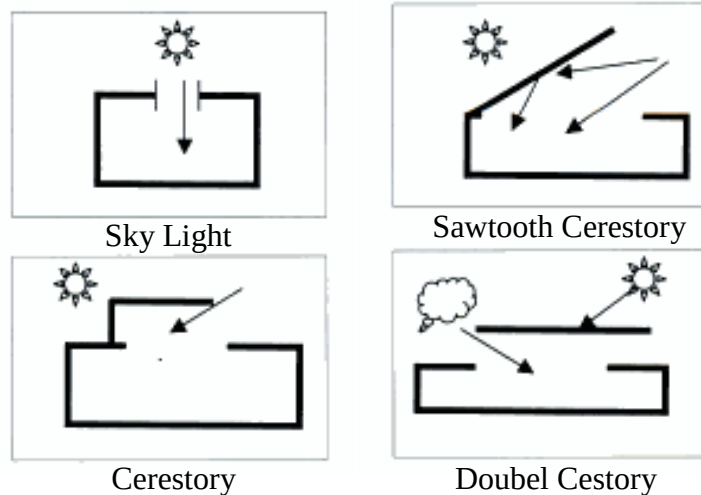
- 1) Paling baik menghadap utara untuk menghindari radiasi matahari.
- 2) Dengan menghadap utara bukaan dapat di buat lebih besar.
- 3) Interior menggunakan kayu agar lebih menarik.

c. Sawtooth Cerestory

- 1) Plafon miring menghasilkan lebih banyak cahaya tidak langsung.
- 2) Meningkatkan efisiensi dari Sky Light
- 3) Jika menghadap utara dapat mengurangi penggunaan material kaca.

d. Double Cerestory

- 1) Dapat di gunakan apabila orientasi sumbunya kearah timur dan barat.
- 2) Menggunakan pelindung cahaya yang pasif pada sisi selatan untuk menghindari radiasi matahari langsung.



Gambar 2.24 Sky Light, Cerestory, Sawtooth Cerestory, Doubel Cerestory

Sumber : Dasar-Dasar Desain Pencahayaan, 2007

2.3.5.2 Bukaaan Bangunan

a. Soffit Overhang

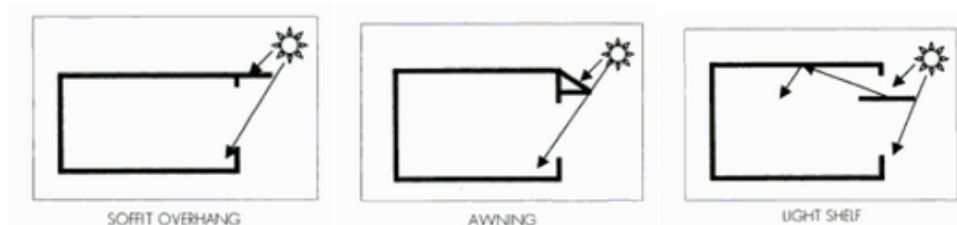
Memberikan pelindung yang terbatas dan sesuai untuk fasad bagian selatan.

b. Awning

Memeberikan tambahan pelindung lain pada bukaan dan sesuai untuk sisi timur dan barat bangunan.

c. Light Shelft

Memberikan perlindungan dari pencahayaan tidak langsung untuk ruang dalam. Sehingga meningkatkan masuknya cahaya matahari ke dalam ruangan. Baik pada sisi bagian selatan, namun dapat juga di guankan pada sisi timur dan barat.



Gambar Soffit Overhang, Awning, dan Light Shelft

Sumber : Dasar-Dasar Desain Pencahayaan, 2007

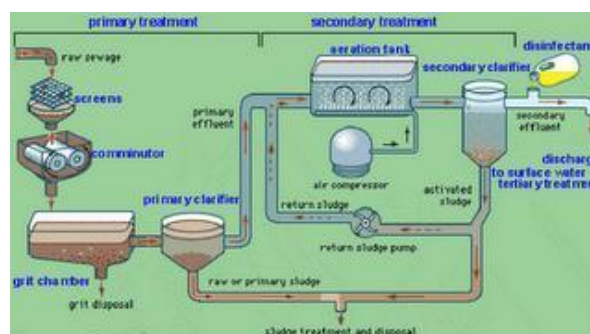
2.3.5 Pengolahan Limbah Air Bekas

Pembuangan air limbah baik yang bersumber dari kegiatan domestik (rumah tangga) maupun industri ke badan air dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila kualitas air limbah tidak memenuhi baku mutu limbah.

Sedangkan dalam kegiatan industri, air limbah akan mengandung zat-zat/kontaminan yang dihasilkan dari sisa bahan baku, sisa pelarut atau bahan aditif, produk terbuang atau gagal, pencucian dan pembilasan peralatan, *blowdown* beberapa peralatan seperti *kettle boiler* dan sistem air pendingin, serta *sanitary wastes*. Agar dapat memenuhi baku mutu, industri harus menerapkan prinsip pengendalian limbah secara cermat dan terpadu baik di dalam proses produksi (*in-pipe pollution prevention*) dan setelah proses produksi (*end-pipe pollution prevention*).

Pada umumnya, sebelum dilakukan pengolahan lanjutan terhadap air buangan, diinginkan agar bahan-bahan tersuspensi berukuran besar dan yang mudah mengendap atau bahan-bahan yang terapung disisihkan terlebih dahulu. Penyaringan (*screening*) merupakan cara yang efisien dan murah untuk menyisihkan bahan tersuspensi yang berukuran besar. Bahan tersuspensi yang mudah mengendap dapat disisihkan secara mudah dengan proses pengendapan.

Proses filtrasi di dalam pengolahan air buangan dilakukan untuk menyisihkan sebanyak mungkin partikel tersuspensi dari dalam air agar tidak mengganggu proses adsorpsi atau menyumbat membran yang dipergunakan dalam proses osmosa.



Gambar 2.25 sistem pengolahan air limbah

Sumber : <http://haklibondowoso.blogspot.com>

2.4 Studi Kasus

2.4.1 Pertanian Vertikal Di Singapura

Karena kurangnya lahan, Singapura membuka pertanian vertikal komersial pertama. Sebuah inovasi yang akan meningkatkan berbagai makanan yang telah tersedia dan mengurangi ketergantungan pada impor dari luar negeri. Memang masalah utama yang dihadapi Singapura (dan kota-kota lain) saat ini adalah kelangkaan lahan. Saat ini, hanya 7% dari sayuran Singapura tumbuh secara lokal.

Dikembangkan oleh Farms Sky Greens, pertanian vertikal ini terdiri dari 120 menara aluminium yang memperpanjang lebih dari 9 meter tingginya. Secara total, pertanian vertikal mampu menghasilkan sayuran pada tingkat 0,5 ton per hari. Idealnya, mereka ingin membangun sebanyak 300 menara - cukup untuk menghasilkan dua ton sayuran per hari (<http://inhabitat.com>).



Gambar 2.26 Pertanian Vertikal Di Singapura

Sumber : *MND Singapore*, 2012



Gambar 2.27 Pertanian Vertikal Di Singapura

Sumber : <http://www.insideurbangreen.org>

Teknologi ini disebut "A-Go-Gro," dan bentuknya seperti roda Ferris dengan tinggi 30-kaki untuk tanaman. Tempat sayuran ditumpuk dalam sebuah bingkai aluminium, dan sabuk yang berputar. Sehingga tanaman menerima cahaya yang sama, aliran udara dan irigasi yang baik. Seluruh sistem memiliki luas hanya sekitar 60 meter persegi. Sayuran memutar sepanjang *A-frame* untuk memastikan mereka menerima bahkan cahaya.

Menara ini hanya menggunakan 1kW listrik per jam untuk pompa air yang mendistribusikan 1kg air untuk memutar 22 rak. Biayanya \$ 10.000 untuk mendirikan satu menara. Prototipe pertanian, yang terdiri dari 19 menara, menempati 1.000 meter persegi tanah di Pusat Penelitian Sembawang.

2.4.2 Jejamuran resto

Jejamuran resto terletak di daerah Niron, Pandowoharjo, Sleman, D.I. Yogyakarta. Sesuai namanya, restoran ini menyediakan hidangan serba jamur. Meskipun lokasinya berada di pinggiran kota, tetapi selalu ramai pengunjung.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II



Gambar 2.28 Jejamuran Resto

Sumber : dokumentasi penulis, 2012

Jejamuran resto merupakan usaha yang dikembangkan untuk mendukung usaha pembibitan jamur yang terlebih dahulu dikembangkan sejak tahun 1997. sehingga di areal sisi belakang resto terdapat contoh jenis-jenis jamur dalam baglog-baglog media tumbuh jamur yang sengaja ditata untuk bisa dilihat pengunjung dimana biasanya dijaga petugas yang siap memberikan penjelasan jika kita ada pertanyaan seputar jamur.

2.4.3 Grand Pacific Restaurant & Convention Hall

Grand Pacific Restaurant & Convention Hall adalah sebuah komplek gedung pertemuan dan restoran dengan luas lahan 13.913 m² dan luas bangunan 4.500 m². Nama *Grand Pacific Hall* diambil dari nama salah satu gedung atau ruang pertemuan paling besar yang dimiliki dengan luas bangunan 2.400 m² dan kapasitasnya mencapai 5.000 orang.



Gambar 2.29 Grand Pacific Restaurant & Convention Hall

Sumber : grandpacifichall.com

Grand Pacific Hall adalah tempat menyelenggarakan berbagai *event* baik lingkup lokal, nasional maupun internasional. Berbagai acara yang pernah

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

diselenggarakan di Grand Pacific Hall diantaranya Konser Musik, Pesta Pernikahan, Pesta Ulang Tahun, *Awards*, *Gathering* dan lain sebagainya. Selain gedung pertemuan, Grand Pacific Hall juga memiliki restoran Indonesian-Chinese Food dan mengembangkan MICE (Meeting, Incentive, Conference and Exhibition) di Yogyakarta. Sedangkan dimensi gedung sebagai berikut : (grandpacifichall.com)

Luas Gedung	:	60 m x 40 m = 2400m ²
Luas Panggung	:	32 m x 12 m
Tinggi Panggung	:	1 m
Kapasitas : Round Table	:	175 s/d 200 meja
Standing Party	:	3000 s/d 5000 pax
Theatre	:	4000 kursi

2.5 Kajian Lokasi

Lokasi yang di pilih adalah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, karena konvensi dari lahan pertanian ke non-pertanian di DIY semakin bertambah dari tahun ketahun. Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta sendiri terletak di bagian selatan tengah Pulau Jawa yang berbatasan dengan Propinsi Jawa Tengah meliputi:

1. Kabupaten Wonogiri di bagian tenggara
2. Kabupaten Klaten di bagian timur laut
3. Kabupaten Magelang di bagian barat laut
4. Kabupaten Purworejo di bagian barat

Secara astronomis, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terletak antara 70° 33' LS - 8° 12' LS dan 110° 00' BT - 110° 50' BT. Komponen fisiografi yang menyusun Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta terdiri dari 4 (empat) satuan fisiografis yaitu Satuan Pegunungan Selatan (Dataran Tinggi Karst) dengan ketinggian tempat berkisar antara 150 - 700 meter, Satuan Gunungapi Merapi dengan ketinggian tempat berkisar antara 80 - 2.911 meter, Satuan Dataran Rendah yang membentang antara Pegunungan Selatan dan Pegunungan

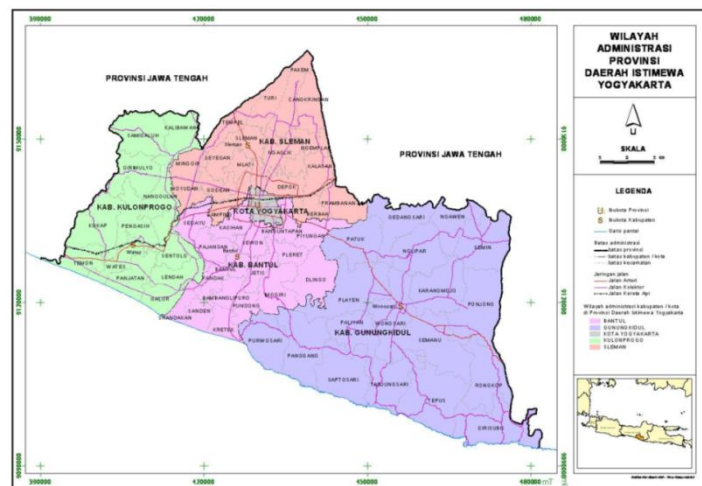
Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

Kulonprogo pada ketinggian 0 - 80 meter, dan Pegunungan Kulonprogo dengan ketinggian hingga 572 meter.

Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta mempunyai luas 3.185,80 km², terdiri dari 4 kabupaten dan 1 Kota, yaitu Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunungkidul, dan Kabupaten Kulonprogo. Setiap kabupaten/kota mempunyai kondisi fisik yang berbeda sehingga potensi alam yang tersedia juga tidak sama. Perbedaan kondisi fisik ini ikut menentukan dalam penentuan lokasi site. (<http://www.pemda-diy.go.id>)



Gambar 2.30 Peta Wilayah Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta

Sumber : <http://www.pip2bdy.org>

Lokasi site akan di pilih sesuai deangan kriteria berikut ini :

1. Lahan pertanian yang paling minim di daerah tersebut
2. Kepadatan penduduk yang tinggi
3. Ruang-ruang terbuka hijau yang tidak banyak terdapat pada tempat tersebut
4. Lokasi strategis dan aksesibel
5. Lokasi yang mempunyai potensi besar namun tidak digunakan dengan baik
6. Lokasi bukan lahan hijau, tetapi lahan yang tidak digunakan dengan baik

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

7. Dekat dengan pertokoan dan infrastruktur lainnya.

8. Dekat dengan jalan besar

2.5.1 Lahan pertanian yang paling minim di daerah tersebut

2.5.2 Tabel 2.3 Produktifitas Tanaman Profinsi DIY

NO	JENIS TANAMAN/ KIND OF CROPS	PRODUKTIVITAS (Kg/Ha)/ PRODUCTIVITY (Quintal/Ha)					RATA-RATA PERTUMBUHAN/ GR OWTH AVERAGE (%)
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	Bawang Merah/ Shallots	98,84	98,30	90,80	108,05	121,40	8,4
2	Bawang Putih/ Garlic Onions	-	-	-	1,00	0,00	,
3	Bawang Daun/ Spring Onions	89,47	91,40	103,30	111,50	114,60	6,5
4	Kentang/ Potatoes	68,33	220,00	-	60,48	147,70	36,1
5	Kubis/ Cabbage	250,16	204,00	246,40	251,25	175,00	-6,5
6	Petai/ Mustard greens	84,51	88,30	96,90	104,33	115,20	8,1
7	Kacang Merah/ Kidney Beans	14,47	6,00	12,00	-	-	,
8	Kacang Panjang/ String Beans	50,61	32,40	32,30	48,43	45,30	1,8
9	Cabe Besar/ Chili (Big)	79,02	55,30	49,78	98,78	63,80	5,8
10	Cabe Rawit/ Chili (Small)				31,80	38,60	10,7
11	Tomat/ Tomato	103,70	102,00	109,10	79,70	84,50	-3,9
12	Terung/ Egg Plant	143,65	121,90	119,50	122,35	106,60	-6,9
13	Buncis/ Green Beans	44,32	38,71	48,10	52,60	59,90	8,7
14	Ketimun/ Cucumber	110,55	76,20	74,08	71,54	64,00	-12,
15	Kangkung/ Swamp Cabbage	82,33	79,69	80,30	76,16	80,10	-1,61
16	Bayam/ Spinach	46,51	38,60	34,30	46,03	47,40	2,3
17	Melino (pohon)/ Gnetum gnemon (trees)	0,35	1,81	0,06	0,50	0,24	260,2
18	Kembang Kol/ Cauliflower				173,30	155,70	-5,1
19	Jamur/ Mushroom				124,00	111,20	-5,2
20	Labu Siam/ Pumpkin				15,00	80,00	216,7

sumber data : Dinas Pertanian Kabupaten & Kota
source : Agriculture Government Office City/Regency

Keterangan
Cabe : Tahun 2005 - 2007 Jumlah Cabe Besar dan Cabe Rawit
*) Luas panen dalam m² dan produksi dalam Kg

Sumber : Dinas Pertanian Provinsi DIY

Terlihat dari data tabel Produktifitas Tanaman Provinsi DIY tersebut bahwa terdapat berbagai macam jenis tanaman yang di produksi oleh Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta seperti bawang merah, bawang putih, kubis, terung tomat, ketimun, bawang daun, dan kentang. Seluruh tanaman sayuran tersebut di dapatkan dari 4 kabupaten dan 1 Kota, yaitu Kota Yogyakarta, Kabupaten Sleman, Kabupaten Bantul, Kabupaten Gunungkidul, dan Kabupaten Kulonprogo. Untuk produktifitas yang paling rendah adalah pada Kota Yogyakarta.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

NO	JENIS TANAMAN/ KIND OF CROPS	PRODUKTIVITAS (Kg/Ha)/PRODUCTIVITY (Quintal/Ha)					RATA-RATA PERTUMBUHAN/ GROWTH AVERAGE (%)
		2005	2006	2007	2008	2009	
1	Bawang Merah/ Shallots	-	-	-	-	-	-
2	Bawang Putih/ Garlic Onions	-	-	-	-	-	-
3	Bawang Daun/ Spring Onions	-	-	-	-	-	-
4	Kentang/ Potatoes	-	-	-	-	-	-
5	Kubis/ Cabbage	-	-	-	-	-	-
6	Petsai/ Mustard greens	-	-	-	-	-	-
7	Kacang Merah/ Kidney Beans	-	-	-	-	-	-
8	Kacang Panjang/ String Beans	-	-	-	-	-	-
9	Cabe Besar/ Chili (Big)	-	-	-	-	-	-
10	Cabe Rawit/ Chili (Small)	-	-	-	-	-	-
11	Tomat/ Tomato	-	-	-	-	-	-
12	Terung/ Egg Plant	-	-	-	-	-	-
13	Buncis/ Green Beans	-	-	-	-	-	-
14	Ketimun/ Cucumber	-	-	-	-	-	-
15	Kangkung/ Swamp Cabbage	-	-	-	-	-	-
16	Bayam/ Spinach	-	-	-	-	-	-
17	Mlinjo (pohon)/ Gnetum gnemon (trees)	0,27	0,37	0,11	0,38	0,54	64,72
18	Kembang Kol/ Cauliflower	-	-	-	-	-	-
19	Jamur/ Mushroom	-	-	-	-	2,50	-
20	Labu Siam/ Pumpkin	-	-	-	-	-	-

sumber data : Dinas Pertanian Kabupaten & Kota
source : Agriculture Government Office City/Regency

Keterangan
Cabe : Tahun 2005 - 2008 Jumlah Cabe Besar dan Cabe Rawit
(*) Luas panen dalam m² dan produksi dalam Kg

Tabel 2.4 Produktifitas Tanaman kota Yogyakarta

Sumber : Dinas Pertanian Provinsi DIY

Dari data di atas, dapat dilihat bahwa Kota Yogyakarta setiap tahunnya hanya menghasilkan dua macam pertanian yaitu Pohon Mlinjo dan jamur. Kota Yogyakarta tidak banyak memberikan hasil panen atau produksi sayuran untuk provinsi DIY. Dapat dilihat dari tabel di atas untuk berbagai macam jenis sayuran lain kota Yogyakarta sama sekali tidak memberikan hasil panen. Sedangkan pada tahun 2009 baru dimulai ada produktivitas untuk pertanian Jamur. Hasil produksi sayur lainnya paling banyak didapatkan dari Kabupaten Sleman. Hal ini menunjukkan bahwa sektor pertanian di Kota Yogyakarta sangatlah kurang.

2.5.3 Kepadatan penduduk yang tinggi

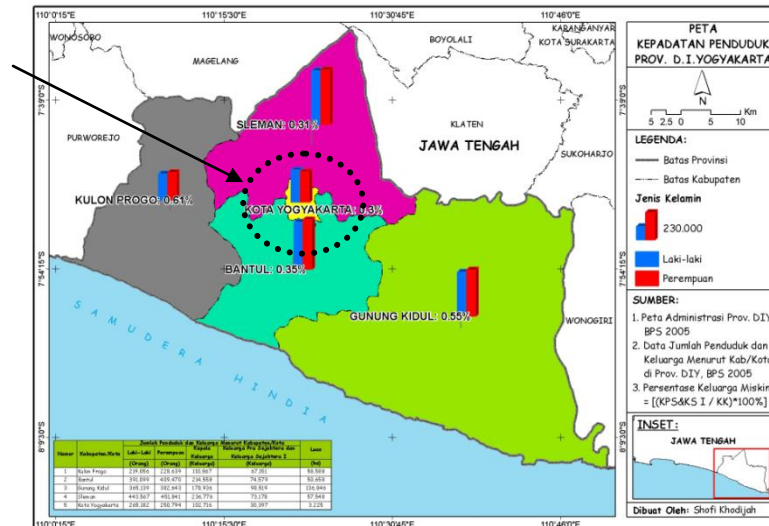
Dengan luas terkecil, Kota Yogyakarta justru memiliki kepadatan penduduk tertinggi yaitu 14.107 jiwa per km². Sedangkan Kabupaten Gunungkidul dengan luas terbesar menduduki peringkat terakhir kepadatan penduduk yaitu 511 jiwa per km². Kepadatan penduduk Kabupaten lainnya adalah Kabupaten Sleman 1.925 jiwa per km², Kabupaten Bantul 1.866 jiwa per

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

km² dan Kabupaten Kulonprogo 836 jiwa per km² (Data Triwulan I, Biro Tapem Setda Prov. DIY, 2010) .



Gambar 2.31 Pertumbuhan Penduduk DIY

Sumber : diolah dari <http://diy2005.wordpress.com>

Dari data-data di atas lokasi yang sesuai dengan kriteria pertama dan kedua adalah Kota Yogyakarta.

Kota Yogyakarta berkedudukan sebagai ibukota Propinsi DIY dan merupakan satu-satunya daerah tingkat II yang berstatus Kota di samping 4 daerah tingkat II lainnya yang berstatus Kabupaten Kota Yogyakarta terletak ditengah-tengah Propinsi DIY, dengan batas-batas wilayah sebagai berikut :

1. Sebelah utara : Kabupaten Sleman
2. Sebelah timur : Kabupaten Bantul & Sleman
3. Sebelah selatan : Kabupaten Bantul
4. Sebelah barat : Kabupaten Bantul & Sleman

Kondisi tanah Kota Yogyakarta cukup subur dan memungkinkan ditanami berbagai tanaman pertanian maupun perdagangan, disebabkan oleh letaknya yang berada didataran lereng gunung Merapi (fluvia volcanic foot plain) yang garis besarnya mengandung tanah regosol atau tanah vulkanis muda. Dengan

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

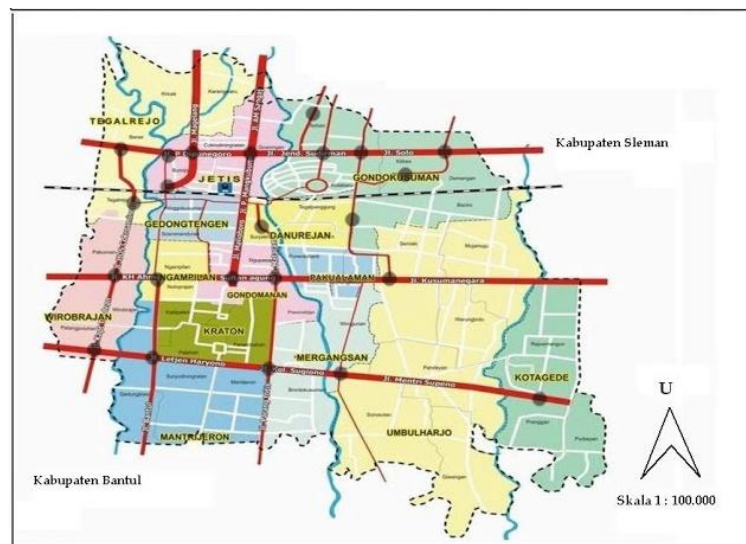
Tugas Akhir Bab II

perkembangan Perkotaan dan Pemukiman yang pesat, lahan pertanian Kota setiap tahun mengalami penyusutan. Data tahun 1999 menunjukkan penyusutan 7,8% dari luas area Kota Yogyakarta (3.249,75) karena beralih fungsi.

Tipe iklim “AM dan AW”, curah hujan rata-rata 2.012 mm/thn dengan 119 hari hujan, suhu rata-rata 27,2°C dan kelembaban rata-rata 24,7%. Angin pada umumnya bertiup angin muson dan pada musim hujan bertiup angin barat daya dengan arah 220° bersifat basah dan mendatangkan hujan, pada musim kemarau bertiup angin muson tenggara yang agak kering dengan arah $\pm 90^\circ - 140^\circ$ dengan rata-rata kecepatan 5-16 knot/jam (Pemkot Yogyakarta, 2002).

2.5.4 Lokasi strategis dan aksesibel

Lokasi yang strategis dan aksesibel sangat berpengaruh dalam memilih site untuk bangunan komersial. Sehingga bangunan komersial akan mudah dikenali dan dapat menarik pengunjung. Selain itu hal tersebut juga berkaitan dengan kenyamanan pengunjung untuk menuju bangunan tersebut. Berikut ini adalah beberapa titik yang di sekitar titik tersebut lokasinya strategis dan aksesibel.

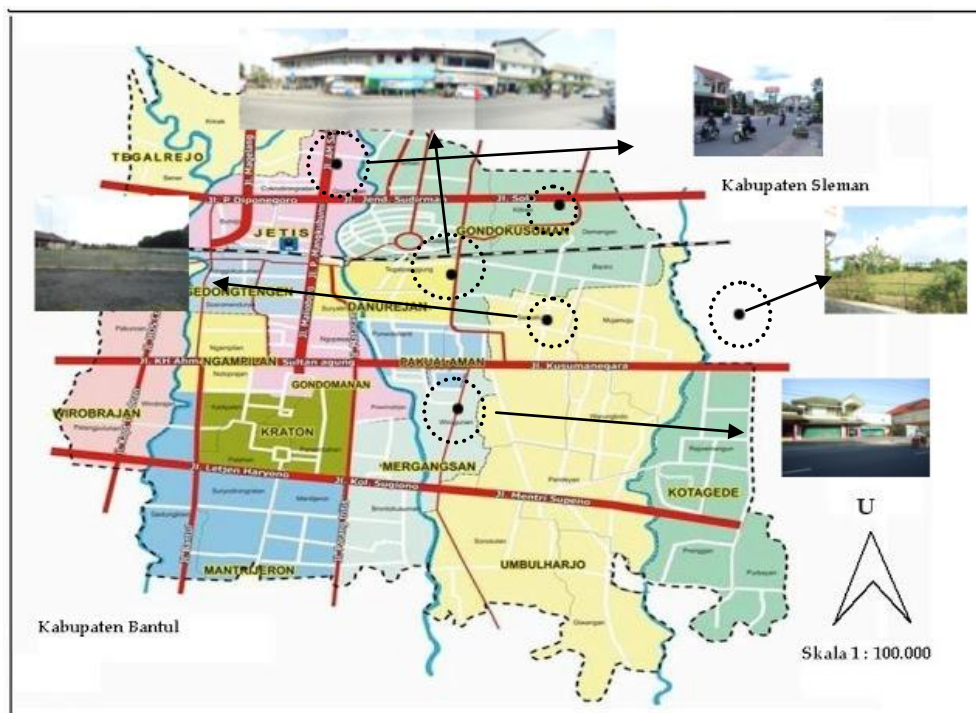


Gambar 2.32 Titik lokasi strategis dan aksesibel pada Kota Yogyakarta

Sumber : diolah dari <http://jogjamayamedia.blogspot.com>

2.5.5 Lokasi yang mempunyai potensi besar namun tidak dimanfaatkan dengan baik

Kriteria site yang akan digunakan adalah lahan yang sudah terbengkalai atau pernah digukan tetapi sudah tidak digunakan lagi dan lahan yang mempunyai potensi besar namun tidak dimanfaatkan dengan baik. Dengan begitu hal tersebut dapat mengubah lahan yang kurang produktif menjadi lebih produktif. Berikut ini beberapa lokasi yang sesuai dengan kriteria tersebut.



Gambar 2.33 Beberapa lokasi yang kurang produktif

Sumber : diolah dari <http://jogjamayamedia.blogspot.com>

Terdapat 6 lokasi yang cukup sesuai dengan kriteria tersebut yaitu di jalan taman siswa, jalan solo sebelah gedung bioskop XX1, jalan monjali, sebelah Gor Amongrogo, bekas bioskop mataram, dan di dekat JEC.

2.5.6 lokasi bukan lahan hijau tetapi lahan yang tidak digunakan dengan baik

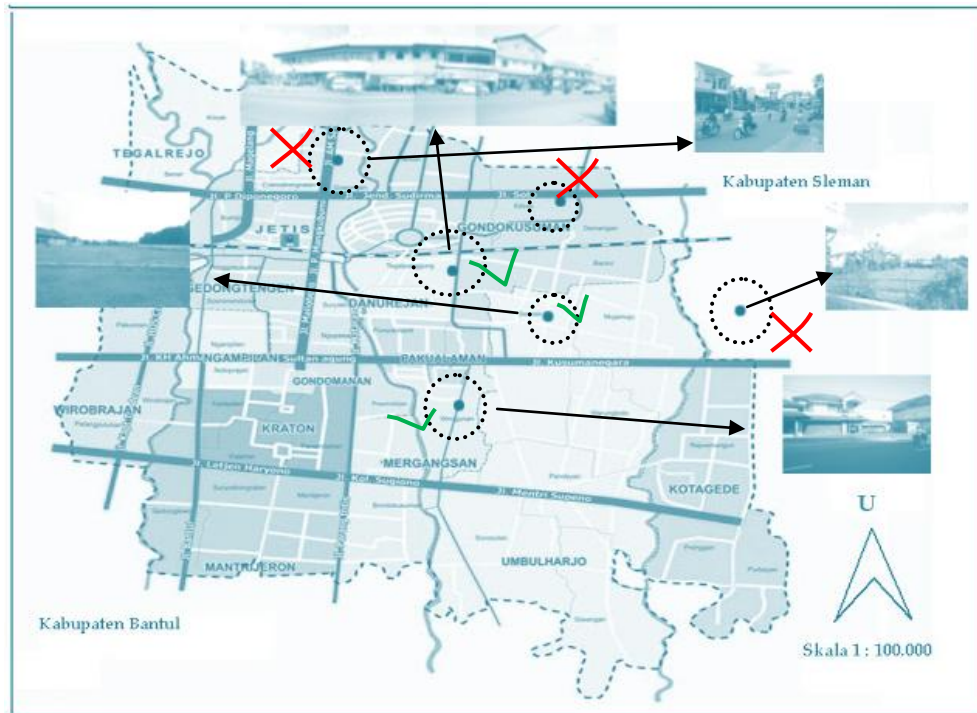
Selain strategis, lokasi yang akan di bangun sebaiknya tidak menggunakan lahan hijau yang ada, karena akan semakin mengurangi konversi lahan hijau di

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

Kota Yogyakarta. Dari 6 lokasi yang ada terdapat 3 lokasi yang bukan merupakan lahan hijau. Sebagian besar adalah bekas bangunan yang sudah terbengkalai.



Gambar 2.34 Beberapa lokasi yang bukan lahan hijau

Sumber : diolah dari <http://jogjamayamedia.blogspot.com>

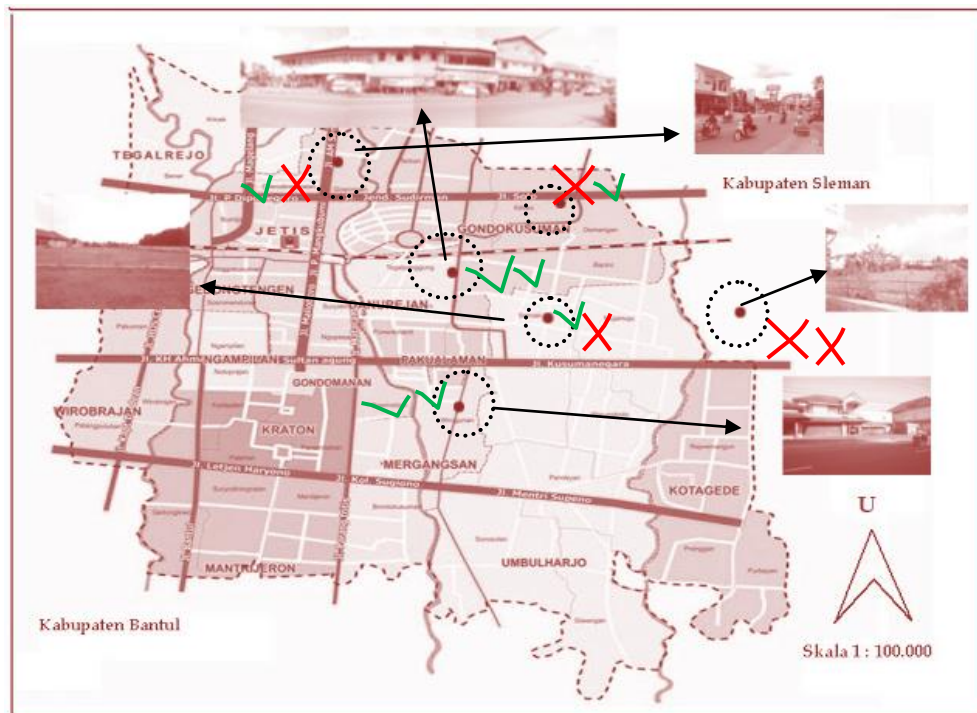
2.5.7 Dekat dengan pertokoan dan infrastruktur lainnya.

Agar bangunan ini mendapat perhatian pengunjung, maka lokasinya sebaiknya dekat dengan pertokoan yang sudah ada dan ramai pengunjung. Sehingga saat para pengunjung menuju lokasi yang pertokoan di sekitar site dapat sekaligus melihat dan mengunjungi bangunan ini. Selain itu infrastruktur di sekitar lokasi juga penting. Dari ke enam lokasi tersebut terdapat 4 lokasi yang sesuai dengan kriteria tersebut.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II



Gambar 2.35 lokasi yang dekat dengan pertokoan dan infrastruktur lainnya

Sumber : diolah dari <http://jogjamayamedia.blogspot.com>

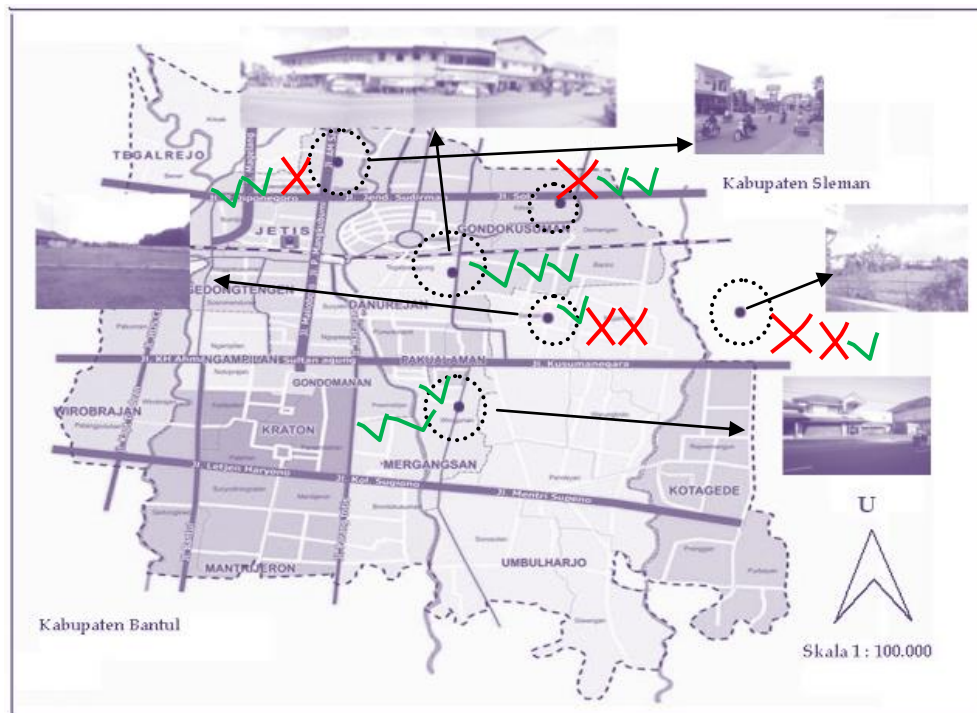
2.5.8 Dekat Dengan Jalan Utama

Kriteria selanjutnya adalah dekat dengan jalan besar karena salah satu fungsi bangunan sebagai *Ballroom*. *Ballroom* disewakan untuk berbagi pertemuan besar yang dihadiri orang dari dalam dan luar kota yang sebagian besar tidak tahu arah jalan di kota sehingga membutuhkan akses yang dekat dengan jalan besar atau utama. Dari lokasi yang ada terdapat 5 lokasi yang sesuai dengan kriteria tersebut.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II



Gambar 2.36 lokasi yang dekat dengan jalan besar

Sumber : diolah dari <http://jogjamayamedia.blogspot.com>, 2012

Dari kriteria-kriteria tersebut terdapat 2 lokasi yang mendekati yaitu bekas Bioskop Mataram dan bekas pertokoan di jalan Taman Siswa. Namun dari kedua lokasi tersebut luas lahan atau lokasi di Bioskop Mataram lebih luas dan lebih sesuai dengan kriteria yang diinginkan. Sehingga lokasi site bangunan ini berada di **jalan Dr. Soepomo no. 57 Yogyakarta yaitu bekas Bioskop Mataram.**

Lokasi site merupakan bekas bioskop mataram yang sudah tidak produktif dan tidak bermanfaat untuk lingkungan. Terletak di tepi jalan Dr. Soepomo no. 57 Bausasran, Daerah Istimewa Yogyakarta. Saat ini bangunan tersebut di sewakan untuk ruko kompleks Mataram. Ruko tersebut terletak di bagian dalam yang disewa oleh synus refil center, advokat mega konsultan, graha betani. Sedangkan pada bagian depan bangunan digunakan rumah makan cak khoting.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II



Gambar 2.37 lokasi site bekas bioskop Mataram

Sumber : di olah dari google earth, 2012

Batas-batas site antara lain :

Batas Utara : Detasement Zeni Bangunan

Batas Timur : Pertokoan

- i. Bengkel Formula
- ii. Mutiara Kosmetik
- iii. Toko Dian Perlengkapan Salon
- iv. Arimbi Salon
- v. Toko sepatu *Nike*

Batas Barat : Rumah penduduk

Batas Selatan : Warung makan dan Rumah penduduk

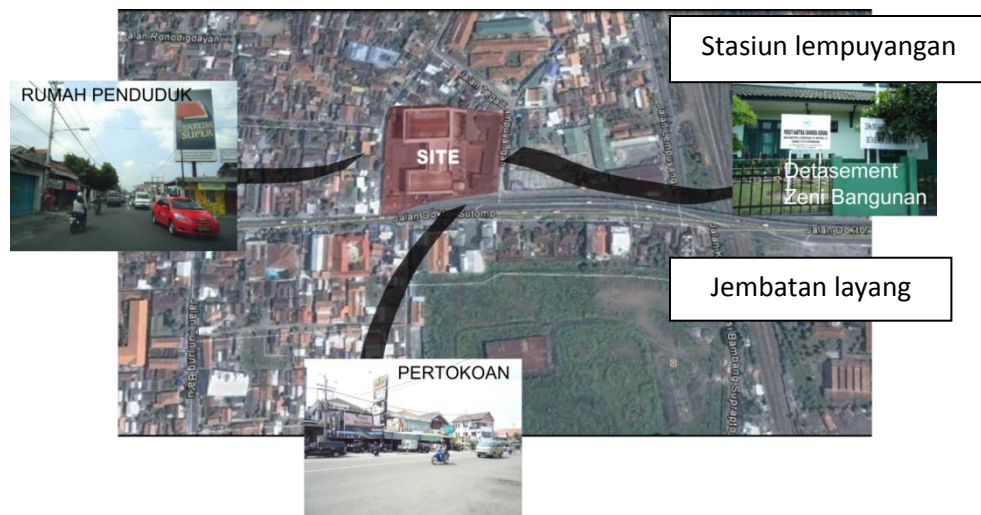
Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II



Gambar 2.38 batas-batas site
Sumber : dokumentasi pribadi, 2012



Gambar 2.39 view keluar site
Sumber : dokumentasi penulis, 2012

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

Bangunan menghadap ke arah timur dekat dengan jembatan layang dan stasiun Lempuyangan.



Gambar 2.40 view dari dalam site

Sumber : dokumentasi penulis, 2012



Gambar 2.41 tampak depan site

Sumber : di olah dari dokumentasi penulis, 2012

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir Bab II

Infrasruktur di skitar site

Jaringan listrik sangat mudah di dapat dari PLN, begitu pula jaringan telepon. Sedangkan jaringan air bersih di dapatkan dari PAM kota, untuk air hujan mengalir menuju ke selokan yang ada di tepi jalan.



Gambar 2.42 infrastruktur di sekitar site

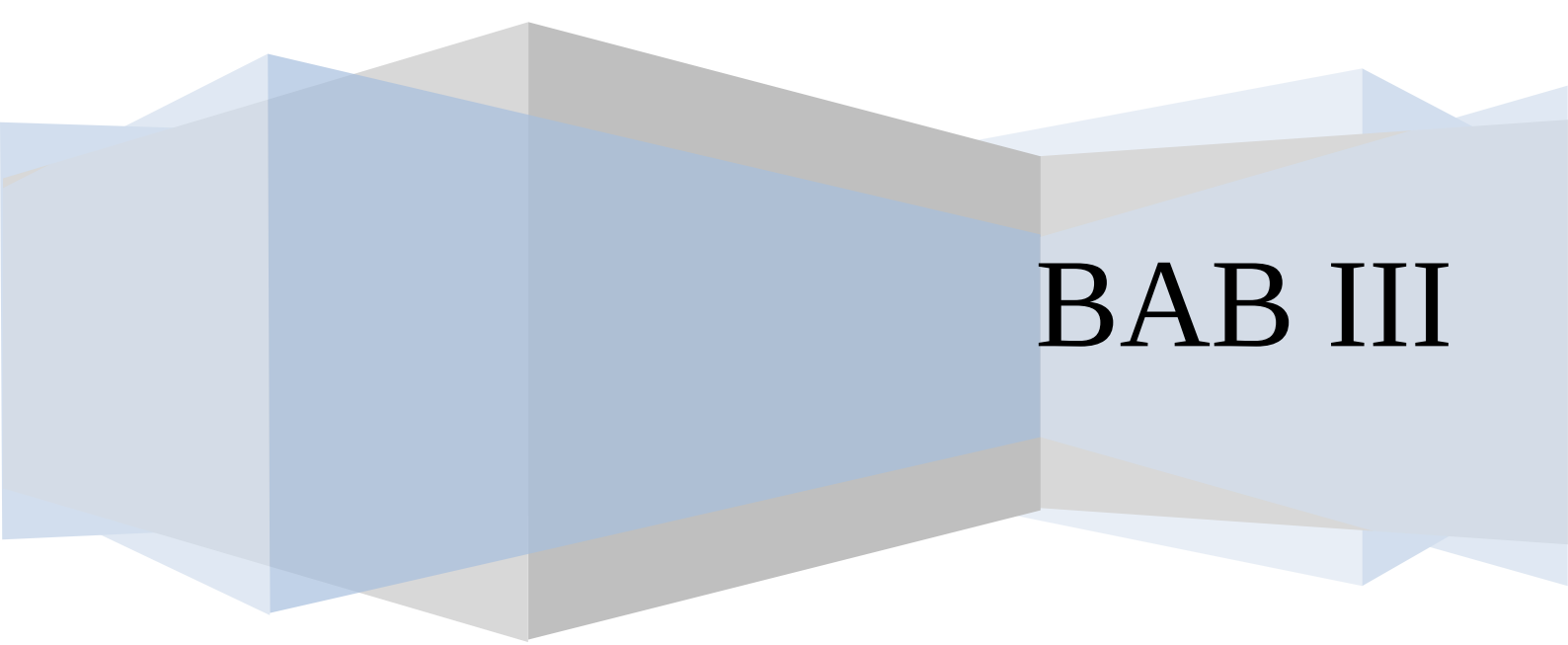
Sumber : dokumentasi penulis, 2012

TSANIA FIROSHI

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian
Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III



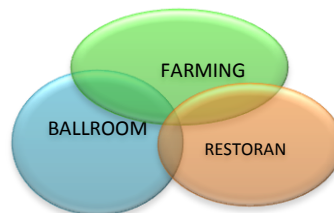
BAB III

BAB III

ANALISIS

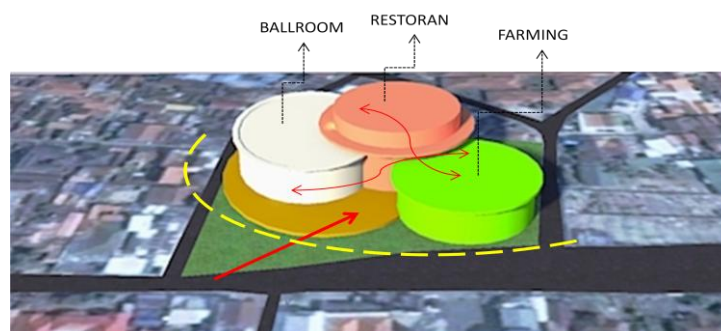
A. Analisis integrasi pada bangunan

Setelah melakukan kajian pada bab sebelumnya, selanjutnya akan dilakukan analisis dari kajian-kajian tersebut. Penekanan yang di ambil adalah mengintegrasikan antara vertikal *farming*, Restoran, dan *Ballroom* menjadi suatu kesatuan yang utuh sehingga dapat terhubung dan saling terkait dengan baik. Untuk itu analisis ini dilakukan agar dapat membantu mengintegrasikan seluruh fungsi dalam bangunan tersebut.



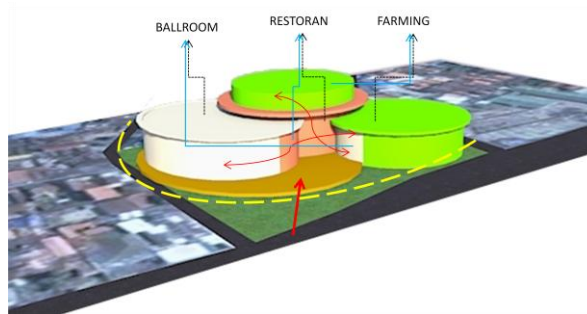
Gambar 3.1 Integrasi ketiga Fungsi

Dalam menggabungkan ketiga fungsi tersebut terdapat berbagai kemungkinan konfigurasi tata letak bangunan *mixed-use* yaitu *Mixed-use Tower*, *Multitowered Megastructure*, *Freestanding Structure with pedestrian connection*, dan *Combination*. Konfigurasi yang sesuai adalah *Combination*, yang merupakan gabungan dari ketiga bentuk lainnya. Karena *Combination* dapat membentuk integrasi yang saling mendukung dan harmonis dengan efisiensi luas lahan yang di gunakan.



Gambar 3.2 mixed-use seluruh fungsi

Sumber : Diolah dari google earth, 2013



Gambar 3.3 mixed-use combination

Sumber : Diolah dari google earth, 2013

Mixed-use bangunan akan di buat fleksibel, sehingga bangunan tidak terpisah pisah dan beberapa ruang dapat digunakan berbagai macam fungsi sesuai kebutuhan pada saat itu. Restoran akan menjadi penengah antara kedua fungsi lain karena yang paling terkait dengan kedua fungsi tersebut.

Karakteristik bangunan *mixed-use* yang dimiliki bangunan ini adalah:

- 1) Terdapat tiga fungsi bangunan atau lebih yang terdapat pada kawasan tersebut.
- 2) Terdapat pengintegrasian secara fisik dan fungsional terhadap fungsi-fungsi didalamnya.
- 3) Hubungan yang relatif dekat antar satu fungsi dengan fungsi yang lainnya dengan hubungan interkoneksi antar fungsi didalamnya.

Karakter bangunan komersial dalam konteks *Mixed Building* antara pertanian vertikal, restoran, dan *ballroom* bersifat promotif yang dapat ditunjukkan dengan mempunyai daya tarik yang besar baik dari segi bentuk maupun fungsi bagi konsumen. Daya tarik didapatkan dari pertanian vertikal dan sistem hidroponik yang menjadi view pengunjung. Sehingga konsumen tertarik untuk mengunjunginya. Selain itu mempunyai daya saing tinggi dari kualitas sayuran yang dihasilkan sehingga berpotensi untuk meningkatkan daya saing barang/jasa yang dipromosikan dan mendapat keuntungan dari efisiensi jarak, waktu, dan tenaga karena seluruh kegiatan terdapat dalam satu bangunan.

B. Fleksibilitas

Bangunan mixed-use memerlukan peran fleksibilitas ruang dalam mengintegrasikan beberapa fungsi tersebut dalam satu bangunan. Ada tiga konsep fleksibilitas, yaitu *ekspansibilitas*, *konvertibilitas*, dan *versabilitas*.

1. *Ekspansibilitas* diperlukan pada ruang *ballroom* yang dapat mengambil sebagian ruang restoran untuk memperbesar kapasitas ruang sesuai kebutuhan. Dapat menggunakan pola lantai atau partisi Partisi yang dapat Dibongkar Pasang (*Relicated/Demountable Partition*),
2. *Konvertibilitas* diperlukan pada ruang meeting restoran dengan pengurangan besaran ruang sesuai kapasitas yang di inginkan. Salah satunya dengan menggunakan Partisi yang dapat Bergerak , Partisi ini dapat disusun menyerupai pintu lipat yang dapat digeser untuk menyatukan beberapa ruang yang luas menjadi kecil dan sebaliknya. Partisi bergerak dapat dioperasikan secara manual maupun dengan menggunakan alat penggerak otomatis.
3. *Versatibilitas* diperlukan untuk ruang yang di gunakan sesuai kebutuhan pada saat itu atau disebut ruang multifungsi.

3.1 Macam Kegiatan dan Karakteristik Ruang

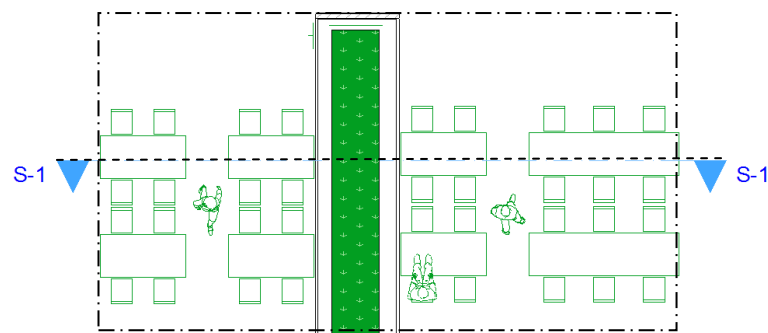
a. Restoran

Kategori restoran yang di gunakan adalah *Commercial* yaitu usaha makanan dan minuman untuk dijual kepada konsumen. Restoran *commersial* ini dibagi menjadi 5 jenis yaitu *Classical Restaurant*, *Occasional Restaurant*, *Specialty Restaurant*, *Family-Style Restaurant*, dan *Fast-Food Outlets*. Dari kelima jenis tersebut beberapa yang akan di gunakan adalah :

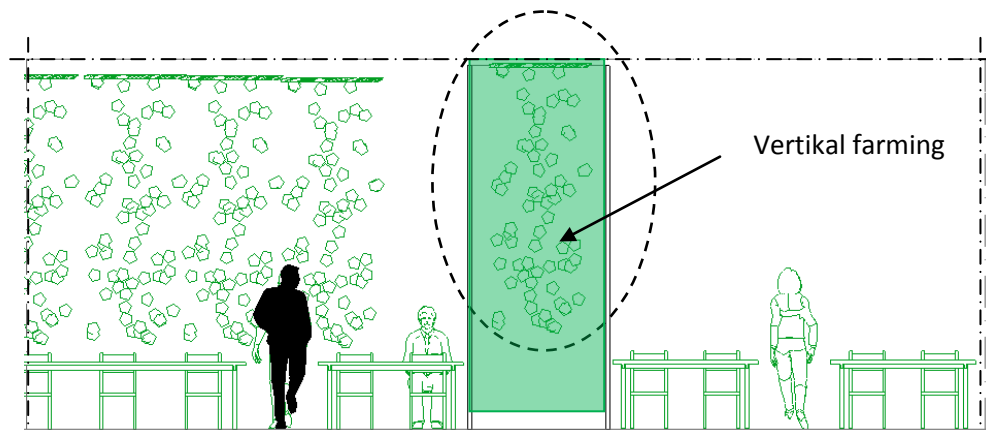
- 1) *Occasional Restaurant*, yaitu Restoran yang berbentuk formal maupun informal dengan harga kelas menengah keatas. Sehingga terdapat perbedaan ruangan untuk kedua jenis ini, pengunjung dapat memilih diantara keduanya.

a. Ruang Formal

- 2) *Specialty Restaurant*, salah satu yang menjadi ciri dari restoran ini adalah menu dan dekorasi yang dipusatkan pada temanya. Dengan dekorasi menonjolkan *vertikal farming* pada beberapa titik. Salah satunya yaitu dinding pembatas yang di gunakan dapat menggunakan material transparan dan pada bagian dalamnya terdapat *vertikal farming*.

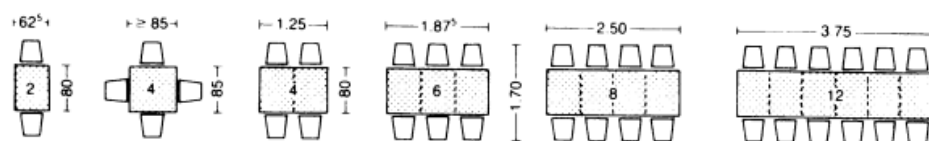


Gambar 3.6 Denah speciality restaurant



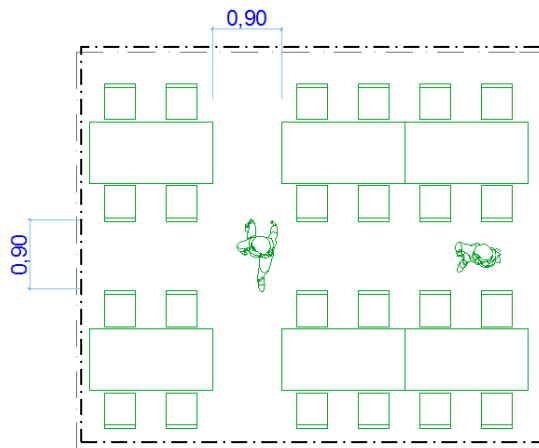
Gambar 3.7 potongan S-1 speciality restaurant

Agar ruang ruang restoran menjadi efektif dan efisien, bentuk meja yang sesuai adalah persegi. Karena penataanya yang tidak memakan banyak sisa ruang dan beberapa meja dapat di satuakan sesuai kebutuhan atau fleksibel.



Gambar 3.8 pola perletakan meja bentuk persegi

Selain perletakan meja dan kursi, tempat menunggu pelayan diusahakan terletak pada tempat yang tidak mengganggu kenikmatan pengunjung. Lalu jalur yang digunakan para pelayan sebaiknya tidak kurang dari 900-1.350 mm terutama apabila menggunakan meja dorong yang selain untuk sirkulasi pelayan juga digunakan untuk sirkulasi para pengunjung.



Gambar 3.6 standart dimensi sirkulasi pelayan

restoran sangat memerlukan akses yang baik dan termasuk bangunan komersial yang lokasinya sebaiknya pada bagian depan atau terletak pada selubung bangunan.

b. Ballroom

Ballroom dapat juga di artikan sebagai ruang serbaguna, yaitu pencampuran berbagai tata guna fungsi dalam satu ruangan, sehingga bangunan tersebut dapat berfungsi untuk menampung kegiatan yang berbeda-beda. Beberapa kegiatan yang bisa di selenggarakan pada ballroom adalah:

1. Kegiatan Persidangan
 - a. *Conference*
 - b. *Forum*
 - c. *Simposium*
 - d. *Congress*
 - e. *Workshop*
 - f. *Seminar*

3.	Pameran	a) Tempat melihat-lihat, mencari informasi, membeli dan menunjukkan atau memamerkan suatu karya. b) Pengunjung sering datang berkelompok c) Sifatnya publik. d) Menginginkan banyak pengunjung, sehingga perlu iklan. e) Biasanya penyelenggara tidak menyediakan konsumsi untuk pengunjung.
4.	<i>Performance</i>	a) Tempat memberi hiburan kepada masyarakat, biasanya dengan menampilkan suatu pertunjukan. b) Pengunjung sering datang berkelompok c) Sifatnya umum dan cenderung ramai d) Biasanya penyelenggara tidak menyediakan konsumsi.

Tabel 3.1 karakteristik kegiatan *Ballroom*

Dapat di ambil kesimpulan bahwa ruang ballroom memiliki karakter ruangan yang berbeda-beda sesuai kegiatan yang akan di laksanakan. Oleh karena itu tata ruang dan interior ballroom akan di buat sefleksibel mungkin.

c. Pertanian vertikal

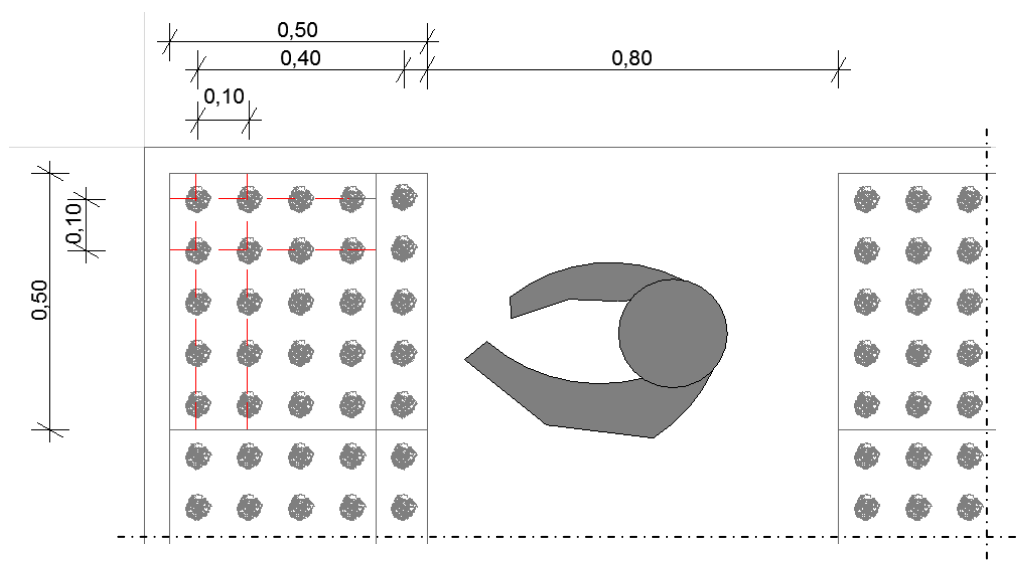
Teknologi yang dipakai dapat menggunakan sistem konvensional maupun penerapan teknik modern. Seperti contoh berikut yang ditinjau dari segi media tanam :

1. Model konvensional dengan media tanam tanah, media ini dapat diterapkan pada ground floor dan beberapa lantai atas untuk tanaman bawang merah dan tomat .
2. Model yang lebih modern dengan media tanam air, merupakan bagian dari teknik hidroponik sederhana yang akan di gunakan untuk sebagian besar bangunan.

Berbagai metode yang dilakukan adalah :

- 1) Rumah kaca
- 2) Hidroponik
- 3) Grow light

Sebagian besar bentuk ruangan yang digunakan untuk ruang pertanian hidroponik adalah persegi, karena dapat menampung lebih banyak tanaman. Dengan dimensi tempat penanaman sebagai berikut :



Gambar 3.7 detail ruang pertanian

Sumber : analisis penulis

3.2 Karakteristik Pelaku Kegiatan

3.2.1 Pelaku kegiatan dalam restoran meliputi :

1. Pengunjung/tamu sebagai pelanggan atau konsumen.
Masyarakat umum yang ingin menikmati masakan dan pelayanan yang baik dari resto.
2. Pelayan
Pekerja yang melayani segala kebutuhan tamu mulai dari tamu datang hingga meninggalkan resto.
3. Kasir
Pekerja yang melayani pembayaran dari para pengunjung resto.

4. Chef/tukang masak

Pekerja yang memasak makanan yang di pesan oleh tamu.

5. Cleaning service

Pihak yang menjaga kebersihan.

6. Manajemen

Bagian yang mengurus keuangan, pemasaran, dan operasional

7. Pemilik

Seseorang atau lebih sebagai pemilik modal untuk mendirikan restoran sebagai tempat usaha.

3.2.2 Pelaku kegiatan dalam *Ballroom* meliputi :

1. Pengunjung, adalah orang yang menikmati sesuatu yang di suguhkan oleh peserta atau panitia dengan tujuan mendapat informasi, hiburan, dan lain-lain.
2. Peserta kegiatan, seseorang yang mengusung kegiatan baik panitia maupun pemilik acara yang akan menyusun atau mempersiapkan acara dan mengundang pengunjung untuk hadir dalam acara tersebut.
3. Pengelola, adalah pegawai dari gedung yang menangani dan melayani orang yang menyewa bangunan berkaitan dengan administrasi, maintenance, perlengkapan dan lain-lain.

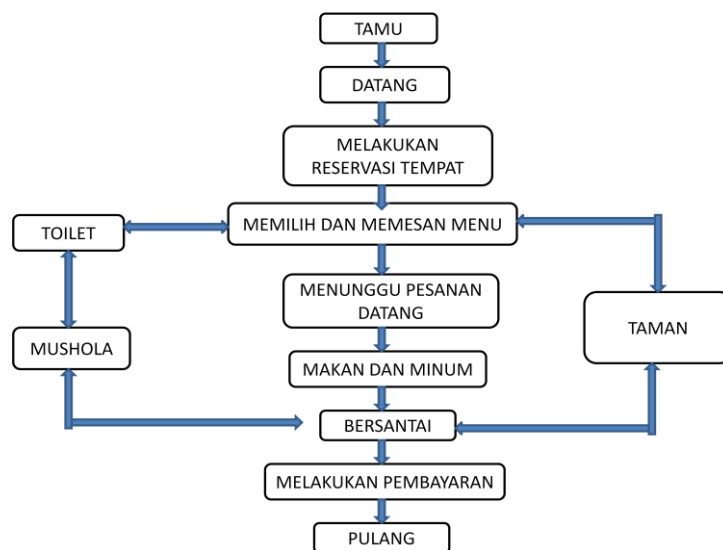
3.2.3 Pelaku kegiatan dalam Pertanian Vertikal meliputi :

1. Pengunjung, adalah orang yang datang melihat lihat, mempelajari, dan mencari informasi tentang budidaya tanaman. Selain itu pengunjung juga dapat memetik sendiri bahan makanan yang akan di makan.
2. Manajemen, adalah orang yang bertugas mengurus keuangan, pemasaran dan operasional pertanian vertikal.
3. Pengelola, adalah karyawan yang bertugas mengawasi dan mengatur para pekerja dalam bekerja.
4. Pekerja pertanian, adalah orang yang bertugas merawat dan menjalankan proses budidaya.

5. Cleaning service, adalah orang yang bertugas menjaga kebersihan area pertanian.

3.3 Analisa Alur Pelaku Kegiatan

Analisa ini bertujuan untuk mengetahui alur pola kegiatan yang akan dilalui para pengguna bangunan. Sehingga dapat merancang perletakan tataruang sesuai dengan kebutuhan dan kenyamanan pengguna bangunan. Alur pola kegiatan yang pertama adalah pada bagian restoran, untuk para pengunjung yang hanya ingin menikmati hidangan yang tersedianpa melakukan kegiatan lain akan melalui alur sebagai berikut.

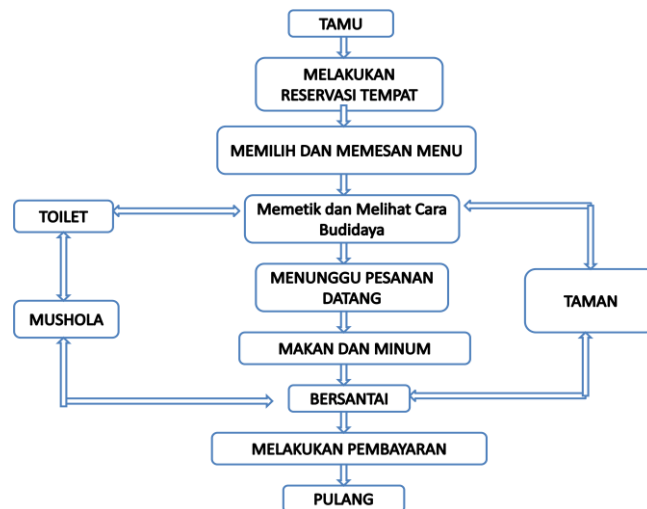


Grafik 3.2 Skema Pola Kegiatan Pengunjung Restoran

Sumber : Analisis Penulis, 2013

3.3.1 Pola Kegiatan Pengunjung Restoran dan Pertanian Vertikal

Selain pola kegiatan pengunjung restoran yang hanya ingin makan terdapat pula pola pengunjung yang mempunyai banyak waktu luang. Mereka dapat melakukan kegiatan lain yang berada di ruang budidaya, yaitu memetik sendiri bahan makanan yang di inginkan lalu melihat para pengelola saat merawat sayuran sambil menunggu pesanan siap di hidangkan.

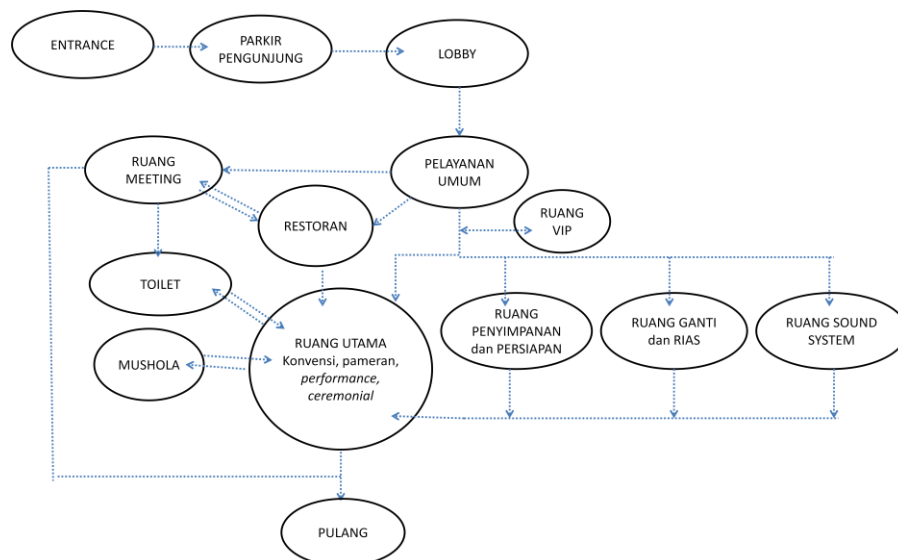


Grafik 3.3 Skema Pola Kegiatan Pengunjung Restoran dan Pertanian

Sumber : Analisis Penulis, 2013

3.3.2 Pola Kegiatan Pengunjung Ballroom

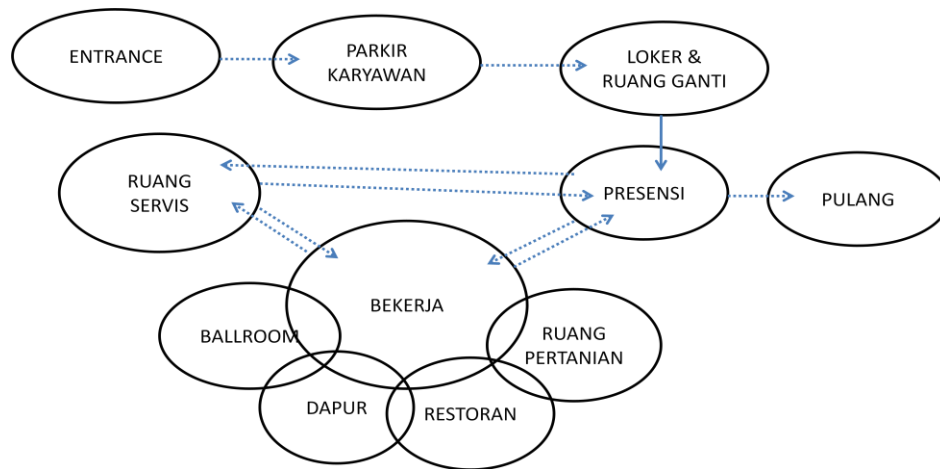
Kemudian untu para pengunjung yang akan menuju ruang *Ballroom* akan terdapat parkir dari basement lalu menuju lobby kemudian menuju ke ruangan *Ballroom*.



Gambar 3.4 Skema Pola Kegiatan Pengunjung Ballroom

Sumber : Analisis Penulis, 2013

Berikut ini adalah Pola Kegiatan Pengelola :



Grafik 3.5 Skema Pola Kegiatan Pengelola

3.4 Analisis Kebutuhan dan Hubungan Ruang

3.3.1 Budidaya Tanaman

Kegiatan pengunjung pada ruang budidaya :

1. Melihat cara budidaya
2. Memilih dan memetik sayuran sesuai yang di pesan atau yang ingin di bawa pulang
3. Memilih lahan lalu melakukan proses budidaya
 - a. Penanaman
 - b. Perawatan
 - c. Pemanenan

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

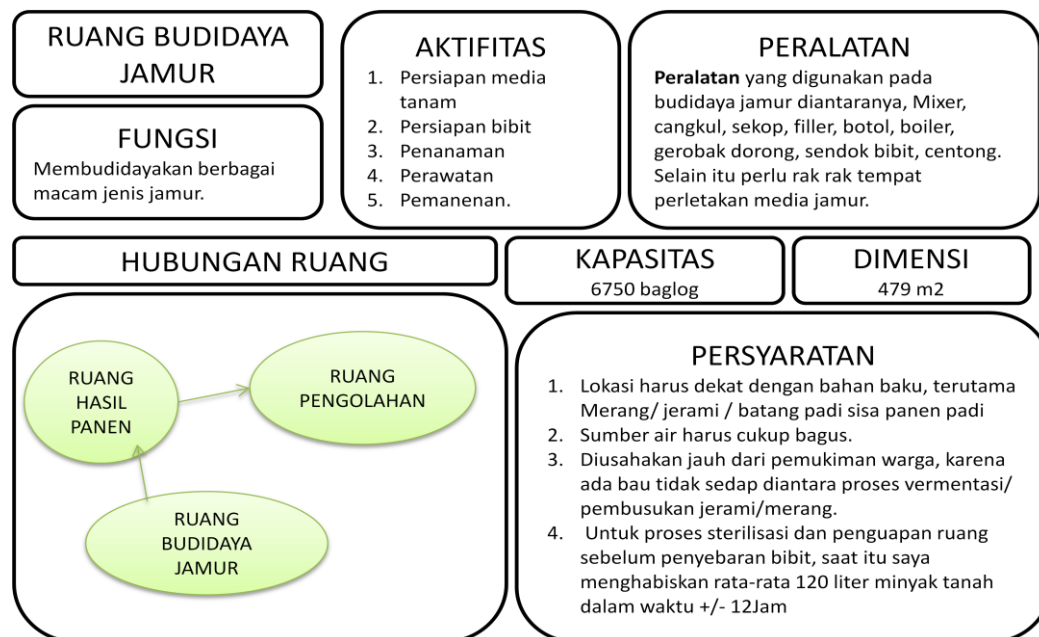
“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

Gambar 3.6 Skema program ruang budidaya sayuran



Gambar 3.7 Skema program ruang budidaya Jamur



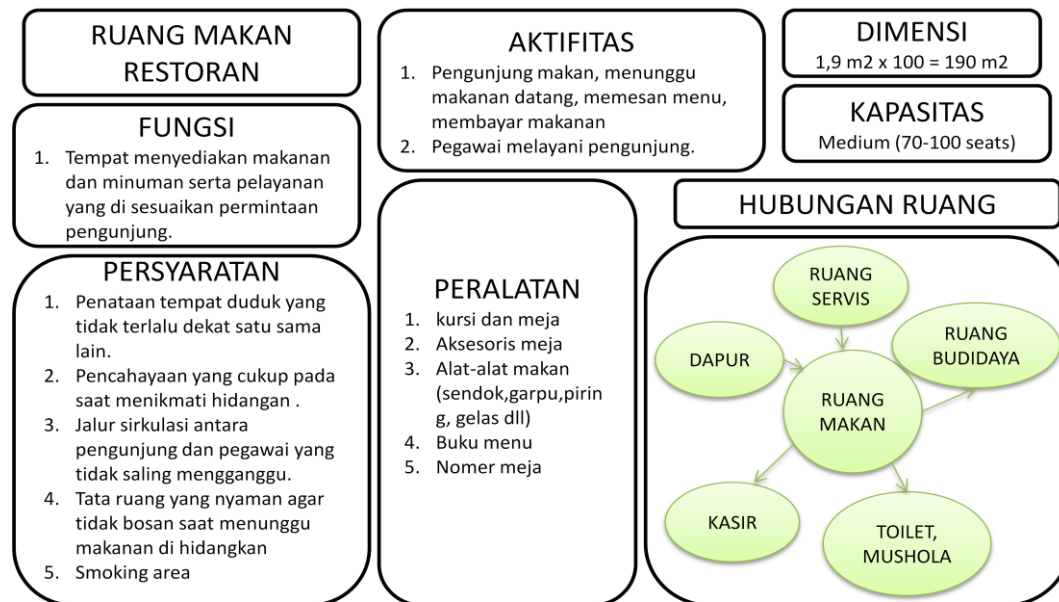
Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

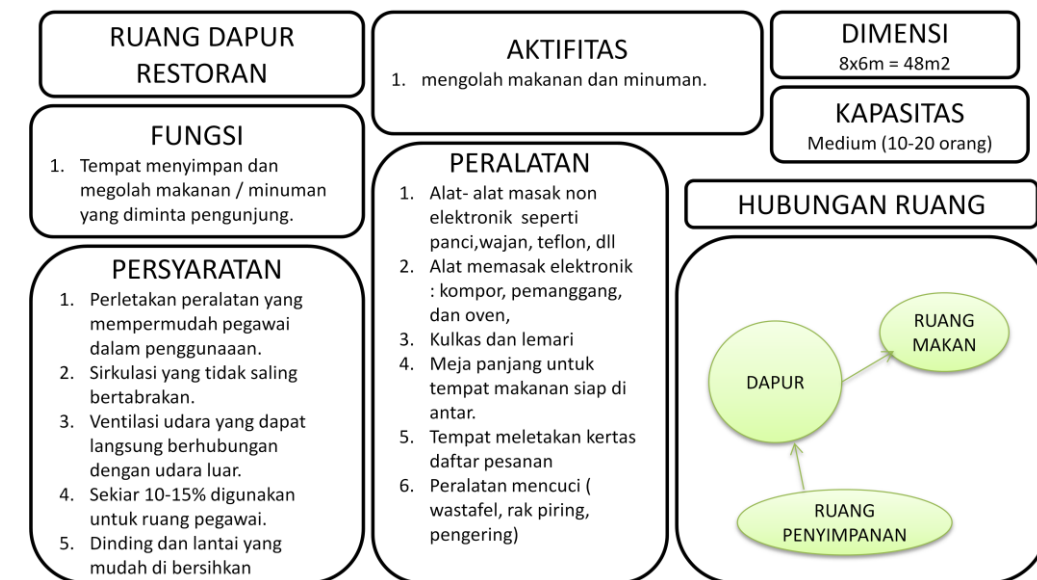
Tugas Akhir bab III

3.3.2 Restoran

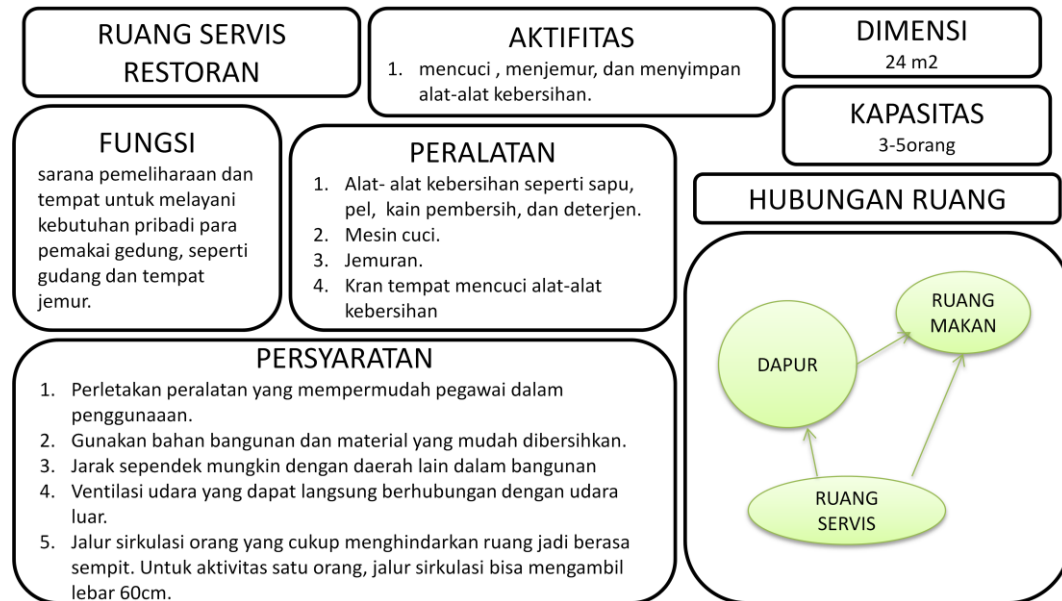
Gambar 3.8 Skema program ruang makan restoran



Gambar 3.9 Skema program ruang dapur restoran

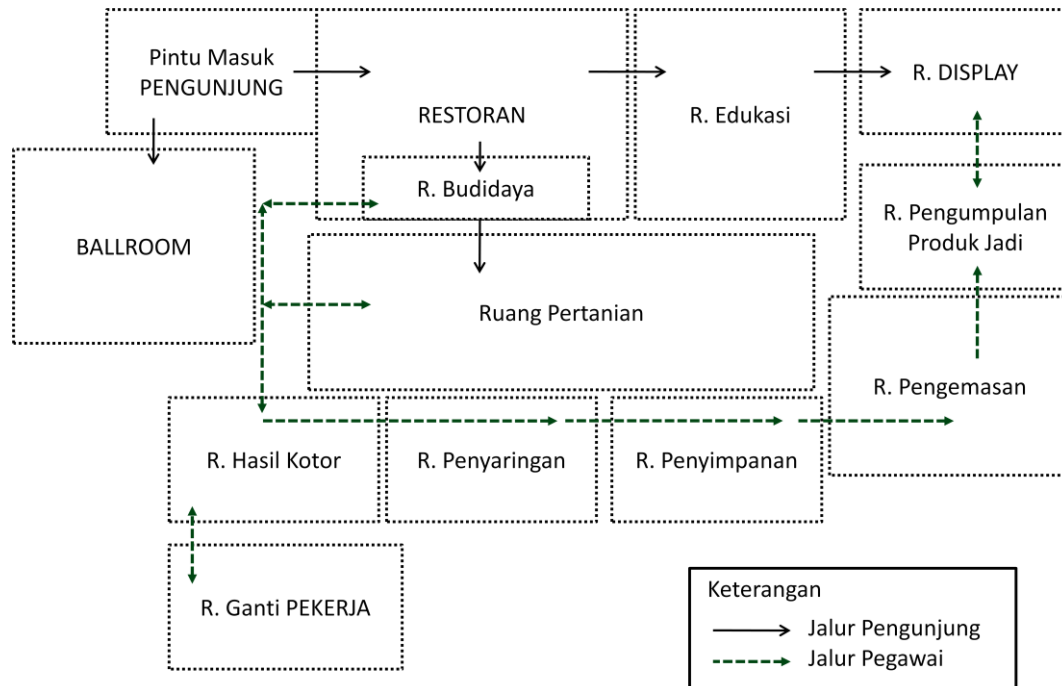


Gambar 3.10 Skema program ruang servis restoran



3.6 Analisis sirkulasi Pengunjung dan Pekerja Pertanian

Pengunjung dengan pegawai restoran memiliki jalur yang berbeda satu sama lain. Karena para pekerja pertanian akan membawa limbah pertanian, yang memakan cukup ruang menghasilkan bau dan kotoran. Sehingga jalur ini di bedakan agar pengunjung dan pekerja tidak saling bertabrakan.



Gambar 3.11 skema analisis program ruang

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

3.6 Karakteristik Program Ruang

KEBUTUHAN RUANG	JENIS RUANG	TINGKAT KEBISINGAN			INTEGRASI RUANG		AKSESIBILITAS		
		rendah 30-40 dB	sedang 40-50 dB	tinggi, lebih dari 50 dB	dapat di satukan	tidak dapat di satukan	mudah di jangkau pengunjung	tidak mudah di jangkau pengunjung	tersembunyi
RUANG PERTANIAN JAMUR	R. Pembibitan	•			•			•	
	R. Produksi	•			•			•	
	R. Inokulasi	•				•		•	
	R. Penyimpanan	•			•			•	
	R. Kumbung	•				•		•	
	R. Inkubasi	•				•		•	
RUANG PERTANIAN SAYURAN	R. Penanaman	•				•		•	
	R. Pembibitan	•				•		•	
	R. Pengembangan tanaman	•				•		•	
	R. Hasil Kotor	•				•		•	
	R. Pemilahan	•			•			•	
	R. Penyaringan	•			•			•	
	R. Hasil Bersih	•			•			•	
	R. Kontrol pengemasan	•			•			•	
	R. Pengemasan Hasil		•		•			•	
	R. Pengumpulan Produk	•			•			•	
	R. Penyimpanan	•				•		•	
	R. Edukasi		•		•		•		
	R. Display		•		•		•		
	R. Makan Umum		•		•		•		
RUANG RESTORAN	R. Makan family		•		•		•		
	R. Makan Khusus		•		•		•		
	Dapur miuman		•		•			•	
	Dapur Makanan	•			•			•	
	Ruang Penyimpanan Bahan	•				•		•	
	Gudang	•				•			•
	R. Cuci tangan		•		•		•		
	R. Kasir		•			•			
	R. Tunggu		•		•		•		
	R. Persiapan		•			•			•
RUANG BALLROOM	R. Utama			•		•	•		
	R. Meeting		•		•		•		
	R. V.V.I.P		•			•	•		
	R. Pelayanan Umum		•		•		•		
	R. Peralatan	•				•	•		
	R. Persiapan		•			•	•		
	R. Sound audio		•			•		•	
	R. Sekertariat	•				•	•		
RUANG UTILITAS	R. MEE	•				•			•
	R. Pompa Air		•			•			•
	R. Pengolahan sampah		•			•			•
	R. Pembuangan Sampah	•				•			•
	R. Genset			•		•			•
	R. AHU			•		•			•
	R. Pengolahan Limbah air		•			•			•
	R. Tangga Darurat	•				•	•		
	Gudang	•				•			•
RUANG SERVIS	Dapur			•		•		•	
	R. Cuci		•			•			•
	R. Jemur	•				•			•
	R. Penyimpanan peralatan	•				•			•
	Toilet restoran	•				•	•		
	Toilet pegawai	•				•		•	
	Toilet Ballroom	•				•		•	
	Toilet pertanian	•				•		•	
	Parkir			•	•				
	Mushola	•				•	•		
RUANG PENGELOLA	Managerial	•				•		•	
	Direktur	•				•		•	
	Sekretaris	•				•		•	
	R. Tamu	•				•		•	
	R. Arsip	•				•		•	
	R. Marketing		•			•		•	
	R. Pemasaran		•			•		•	
	R. Administrasi dan keuangan	•				•		•	
	R. Rapat		•		•			•	
	R. Pegawai pertanian		•			•		•	
	R. Pegawai Ballroom		•			•		•	
	R. Pegawai Restoran		•			•		•	
	R. Keamanan		•			•		•	

Tabel 3.12 karakteristik program ruang

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

KEBUTUHAN RUANG	JENIS RUANG	TINGKAT KEBISINGAN			INTEGRASI RUANG		AKSESIBILITAS		
		rendah 30-40 dB	sedang 40-50 dB	tinggi, lebih dari 50 dB	dapat di satukan	tidak dapat di satukan	mudah di jangkau pengunjung	tidak mudah di jangkau pengunjung	tersembunyi
RUANG PERTANIAN JAMUR	R. Pembibitan	*			*			*	
	R. Produksi	*			*			*	
	R. Inokulasi	*				*		*	
	R. Penyimpanan	*			*			*	
	R. Kumbung	*				*		*	
RUANG PERTANIAN SAYURAN	R. Inkubasi	*				*		*	
	R. Penanaman	*				*		*	
	R. Pembibitan	*				*		*	
	R. Pengembangan tanaman	*				*		*	
	R. Hasil Kotor	*				*		*	
	R. Pemilahan	*			*			*	
	R. Penyaringan	*			*			*	
	R. Hasil Bersih	*			*			*	
	R. Kontrol pengemasan	*			*			*	
	R. Pengemasan Hasil	*	*		*			*	
	R. Pengumpulan Produk	*			*			*	
	R. Penyimpanan	*			*			*	
	R. Edukasi		*		*		*		
	R. Display		*		*		*		
	R. Makan Umum		*		*		*		
RUANG RESTORAN	R. Makan family		*		*		*		
	R. Makan Khusus		*		*		*		
	Dapur minuman		*		*			*	
	Dapur Makanan	*			*			*	
	Ruang Penyimpanan Bahan	*				*		*	
	Gudang	*			*				*
	R. Cuci tangan		*		*		*		
	R. Kasir		*		*		*		
	R. Tunggu		*		*		*		
	R. Persiapan		*		*		*		*
RUANG BALLROOM	R. Utama			*	*		*		
	R. Meeting		*		*		*		
	R. V.V.I.P		*		*		*		
	R. Pelayanan Umum		*		*		*		
	R. Peralatan	*			*		*		
	R. Persiapan		*		*		*		
	R. Sound audio		*		*		*		*
	R. Sekertariat	*			*		*		

Keterangan

- ◆ Berdekatan dengan akses langsung
- ◀ Sedang, jarak minimal 10 m maksimal 30 m
- ◇ Berjauhan, jarak lebih dari 30 m

Gambar 3.13 Matrik Program Ruang

3.7 Analisis Kebutuhan Suplai Bahan Makanan

Setelah mengetahui kebutuhan bahan makanan di beberapa restoran setiap harinya, maka unuk memenuhi kebutuhan restoran besar dalam sehari untuk 200 porsi dibutuhkan beberapa kilogram sayuran sesuai tabel berikut ini.

Gambar 3.14 tabel kebutuhan bahan makanan Restoran

No	Jenis Sayuran	Banyaknya Perhari	Jumlah porsi
1.	Jamur tiram	30 kg	200 porsi
2.	Jamur kuping	5 kg	200 porsi
3.	Jamur merang	10 kg	200 porsi
4.	Bawang merah	5 kg	200 porsi

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

5.	Bawang putih	8 kg	200 porsi
6.	Daun bawang	5 kg	200 porsi
7.	Sawi hijau	20 kg	200 porsi
8.	Sawi putih	20 kg	200 porsi
9.	Kubis	25 kg	200 porsi
10.	Tomat	22 kg	200 porsi
11.	Caisim	20 kg	200 porsi
12.	Cabe merah	10 kg	200 porsi
13.	Cabe hijau	10 kg	200 porsi
14.	Cabe rawit	10 kg	200 porsi
15.	Kacang panjang	20 kg	200 porsi

Setelah mengetahui kebutuhan bahan makanan dalam sehari, perlu adanya asumsi kebutuhan luasan tanaman unruk mencukupi kebutuhan tersebut.

Dengan asumsi hitungan sebagai berikut :

1. Mencari kebutuhan lahan untuk mencukupi kebutuhan bahan makanan setiap harinya

kebutuhan perhari : kapasitas = Kebutuhan lahan per hari

jamur tiram $\longrightarrow$ $30 \text{ kg} : 3,6 \text{ kg} = 8 \text{ m}^2 \text{ perhari}$

$8 \text{ m}^2 \times 7 \text{ hari panen} = 56 \text{ m}^2 \text{ perbulan}$

$\longrightarrow$ Jadi setidaknya membutuhkan lahan 56 m^2 untuk memenuhi kebutuhan jamur Tiram pada restoran.

Tabel 3.15 Asumsi Kebutuhan Luasan Tanaman

NO	JENIS TANAMAN	KAPASITAS / m2	KAPASITAS /kg	KEBUTUHAN restoran	KEBUTUHAN /hari	KEBUTUHAN total
1	Jamur tiram	18 baglog	3,6 kg	30 kg	8 m2	56 m2
2	jamur kuping	18 baglog	3,6 kg	10 kg	3 m2	21 m2
3	jamur merang	18 baglog	3,6 kg	20 kg	6 m2	42 m2
4	Sawi	30 tempat	9 kg	20 kg	2,5 m2	100 m2
5	Bayam	30 tempat	2 kg	5 kg	2,5 m2	55 m2
6	Cabai merah	25 tempat	5 kg	10 kg	2 m2	80 m2
7	cabai hijau	25 tempat	5 kg	10 kg	2 m2	80 m2
8	cabai rawit	25 tempat	5 kg	5 kg	1 m2	40 m2
9	Kemangi	30 tempat	10 kg	10 kg	1 m2	50 m2
10	Bawang merah	51 tempat	2 kg	5 kg	2,5 m2	162,5 m2

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

11	Baby Kailan	51 tempat	2,5 kg	20 kg	8 m ²	448 m ²
12	Daun Bawang	30 tempat	3 kg	5 kg	1,6 m ²	88 m ²
13	Tomat	15 tempat	5 kg	22 kg	4,4 m ²	330 m ²
14	seledri	51 tempat	10 kg	10 kg	1 m ²	45 m ²
15	kangkung	30 tempat	1 kg	20 kg	20 m ²	440 m ²
16	selada	30 tempat	4 kg	20 kg	5 m ²	225 m ²
17	pakcoi	30 tempat	1 kg	10 kg	10 m ²	600 m ²
TOTAL		507	75,3 kg	232 kg	80,5 m ²	2862,5 m ²

Dari tabel di atas luas minimal total lahan yang di butuhkan untuk pertanian jamur 119 m², sayuran 2743,5 m² dan seluruh pertanian luasnya 2862,5 m².

Setelah melakukan asumsi luas lahan pertanian yang di butuhkan, maka di ketahui kebutuhan ruang dan luasan ruang sebagai berikut:

Tabel 3.16 Kebutuhan dan Luasan Ruang

no	KEBUTUHAN RUANG	JENIS RUANG	JUMLAH RUANG	DIMENSI RUANG	TOTAL
1	JAMUR	R. Pembibitan	1	16 m ²	16 m ²
		R. Produksi	4	40 m ²	160 m ²
		R. Inokulasi	4	24 m ²	96 m ²
		R. Penyimpanan	1	16 m ²	16 m ²
		R. Kumbung	3	40 m ²	119 m ²
		R.Inkubasi	1	72 m ²	72 m ²
		TOTAL			479 m ²
2	RUANG PERTANIAN	R. Penanaman	1	5606 m ²	5606 m ²
		ruang kontrol tanaman	1	100 m ²	100 m ²
		R. Pengembangan tanaman	1	100 m ²	100 m ²
		R. Hasil Kotor	1	100 m ²	100 m ²
		R. Pemilahan	1	100 m ²	100 m ²
		R. Penyaringan	1	100 m ²	100 m ²
		R. Hasil Bersih	1	100 m ²	100 m ²
		R. Kontrol pengemasan	1	50 m ²	50 m ²
		R. Pengemasan Hasil	1	150 m ²	150 m ²
		R. Pengumpulan Produk	1	150 m ²	150 m ²
		R. Penyimpanan	2	20 m ²	40 m ²
		R. Edukasi	1	100 m ²	100 m ²

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

		R. Display	1	50 m2	50 m2
		TOTAL			6746 m2
3	RUANG RESTORAN	R. Makan Umum	1	190 m2	190 m2
		R. Makan family	1	200 m2	200 m2
		R. Makan Khusus	2	16 m2	32 m2
		Dapur miuman	1	16 m2	16 m2
		Dapur Makanan	1	32 m2	32 m2
		Ruang Penyimpanan Bahan	2	16 m2	32 m2
		Gudang	1	8 m2	8 m2
		R. Cuci tangan	2	8 m2	16 m2
		R. Kasir	1	8 m2	8 m2
		R. Tunggu	1	8 m2	8 m2
		R. Persiapan	1	16 m2	16 m2
		TOTAL			558 m2
4	RUANG BALLROOM	R. Utama	1	2.400 m2	2400 m2
		R. Meeting	2	32 m2	64 m2
		R. V.V.I.P	2	16 m2	32 m2
		R. Pelayanan Umum	1	16 m2	16 m2
		R. Peralatan	1	16 m2	16 m2
		R. Persiapan	2	16 m2	32 m2
		R. Sound audio	1	16 m2	16 m2
		R. Sekertariat	1	16 m2	16 m2
		TOTAL			2592 m2
5	RUANG UTILITAS	R. MEE	1	16 m2	16 m2
		R. Pompa Air	1	16 m2	16 m2
		R. Pengolahan sampah	1	80 m2	80 m2
		R. Pembuangan Sampah	2	4 m2	8 m2
		R. Genset	1	16 m2	16 m2
		R. AHU	1	16 m2	16 m2
		R. Tangga Darurat	1	9 m2	9 m2
		TOTAL			161 m2
6	RUANG SERVIS	Gudang	3	12 m2	36 m2
		Dapur	2	12 m2	24 m2
		R. Cuci	1	12 m2	12 m2
		R. Jemur	1	12 m2	12 m2
		R. Penyimpanan peralatan	1	12 m2	12 m2
		Toilet restoran	2	4 m2	8 m2
		Toilet pegawai	4	3 m2	12 m2
		Toilet Ballroom	4	4 m2	16 m2
		Toilet pertanian	2	4 m2	8 m2

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

		Parkir	1	5000 m2	5000 m2
		Mushola	1	10 m2	10 m2
		TOTAL			5150 m2
7	RUANG PENGELOLA	Managerial	1	16 m2	16 m2
		Direktur	1	16 m2	16 m2
		Sekretaris	1	8 m2	8 m2
		R.Tamu	1	8 m2	8 m2
		R. Arsip	1	16 m2	16 m2
		R. Marketing	1	8 m2	8 m2
		R. Pemasaran	1	8 m2	8 m2
		R. Administrasi dan keuangan	1	16 m2	16 m2
		R. Rapat	1	16 m2	16 m2
		R. Pegawai pertanian	2	16 m2	32 m2
		R. Pegawai Ballroom	1	16 m2	16 m2
		R. Pegawai Restoran	1	16 m2	16 m2
		R. Keamanan	1	16 m2	16 m2
		R. Pantry	1	10 m2	10 m2
		R. Kantin	1	36 m2	36 m2
		TOTAL			238 m2

TOTAL KOMULATIF	15.924	m2
Area Terbangun tanpa area parkir	10.924	m2
sirkulasi bangunan 20%	2.185	m2
luas lahan	8.273	m2

3.9 Karakteristik Budidaya Tanaman

Untuk beberapa jenis tanaman memerlukan intensitas cahaya matahari berbeda satu samalain, sehingga akan menentukan dalam perletakan tataruan dalam bangunan. Selain itu faktor suhu juga berpengaruh dalam pertumbuhan tanaman. Seperti untuk Jamur perlu menyiram dan mengatur suhu udara pada kondisi optimal 16 – 22 °C dengan kelembaban 80 – 90%. Kisaran toleransi temperatur sangat bervariasi untuk berbagai jenis tanaman. Berikut ini adalah kebutuhan tanaman terhadap cahaya matahari :

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

NO	JENIS TANAMAN	KISARAN TEMPERATUR	INTENSITAS MATAHARI	WAKTU PANEN	KEKUATAN CAHAYA
1	Jamur tiram	sedang - tinggi	100-200 lux	setiap hari	Rendah
2	jamur kuping	sedang - tinggi	100-200 lux	setiap hari	Rendah
3	jamur merang	sedang - tinggi	100-200 lux	setiap hari	Rendah
4	Sawi	sedang - tinggi	500-750 lux	40 hari	Sedang
5	Bayam	sedang - tinggi	500-750 lux	22 hari	Sedang
6	Cabai merah	sedang - tinggi	500-750 lux	40 hari	Sedang
7	cabai hijau	sedang - tinggi	500-750 lux	40 hari	Sedang
8	cabai rawit	sedang - tinggi	500-750 lux	40 hari	Sedang
9	Kemangi	sedang - tinggi	500-750 lux	50 hari	Sedang
10	Bawang merah	sedang - tinggi	500-750 lux	65 hari	sedang
11	Baby Kailan	sedang - tinggi	100-200 lux	56 hari	rendah
12	Daun Bawang	sedang - tinggi	500-750 lux	55 hari	sedang
13	Tomat	sedang - tinggi	1.000-10.000 lux	75 hari	tinggi
14	seledri	sedang - tinggi	100-200 lux	45 hari	rendah
15	kangkung	sedang - tinggi	500-750 lux	22 hari	sedang
16	selada	sedang - tinggi	100-200 lux	45 hari	rendah
17	pakcoi	sedang - tinggi	500-750 lux	60 hari	sedang

Keterangan

Intensitas cahaya matahari	Kisaran Temperatur
Tinggi 1.000-10.000 lux	Temperatur rendah (9-18°C)
Sedang 500-750 lux	Temperatur sedang – tinggi (16-25°C)
Rendah mendekati gelap 100-200 lux	Temperatur tinggi (18-30°C)

Intensitas
Intensitas matahari sedang 10- 25 °C
Intensitas cahaya matahari tingi 20-40 °C
Intensitas matahari rendah 18-30°C

Tabel 3.17 Karakteristik Tanaman yang akan di tanam pada bangunan

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

Dari spesifikasi khusus tersebut dapat diketahui jenis tanaman apa yang paling sesuai jika diletakkan dalam bangunan atau di halaman yang terkena sinar matahari langsung. Sedangkan rata rata sinar matahari pada site pada siang hari adalah 1500 lux. Oleh karena itu tanaman akan dibagi menjadi beberapa karakter sesuai kebutuhan dengan menggunakan sistem pertanian hidroponik.

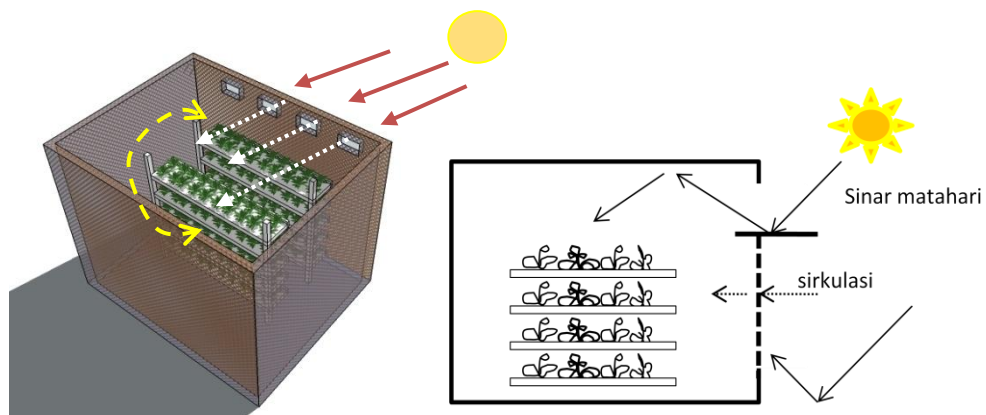
Tanaman akan di kelompokkan menjadi 3 kelompok tanaman sesuai kriteria tersebut yaitu :

Tabel 3.18 pengelompokan tanaman menurut kebutuhan masing-masing

Kelompok	Tanaman	Intensitas Cahaya	Temperatur	Lokasi	Rekomendasi
A	jamur, baby kailan, selada	Rendah 100-200lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	bagian dalam bangunan atau terlindungi cahaya dengan sedikit bukaan.	Dinding menggunakan material yang tidak banyak menyerap panas. Lalu bukaan tidak terlalu lebar dan di letakkan di bagian yng tidak terlalu banyak terkena sinar matahari
B	Sawi, Bayam, Cabai merah, cabai rawit, kemangi, bawang merah, pakcoi, kangkung	sedang 500-750lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	tepi bangunan atau bagian yang terkena banyak sinar matahari pagi.	Terdapat shading pada bukaan sehingga sinar matahari tidak langsung masuk ke ruangan.
C	tomat	tinggi 1.000-10.000lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	selubung bangunan atau daerah yang dapat terkena sinar matahari langsung	Pada dinding banyak menggunakan kaca sehingga cahaya tetap masuk namun tidak terlalu panas.

Tanaman A

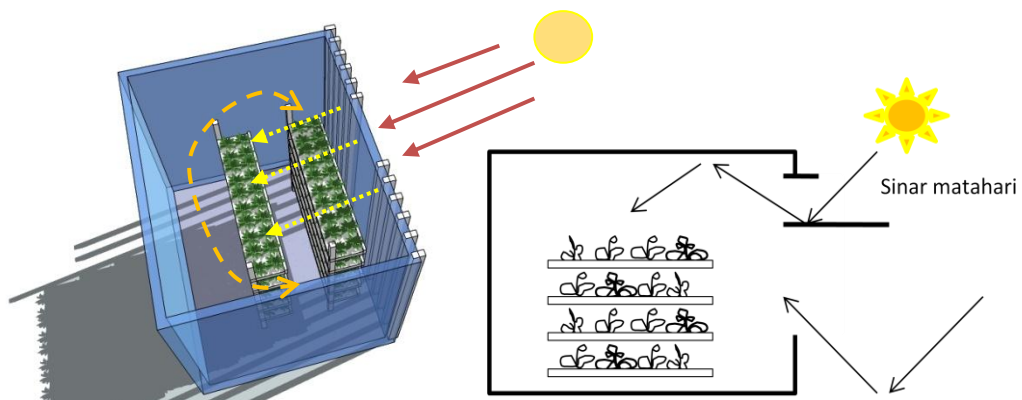
Memberikan perlindungan dari pencahayaan tidak langsung untuk ruang dalam. Baik di letakkan pada sisi bagian selatan, namun dapat juga di guankan pada sisi timur dan barat. Material untuk dinding jamur yang baik kayu atau bambu sedangkan untuk sayuran dapat menggunakan batu bata.



Gambar 3.8 Rekomendasi Tanaman A

Tanaman B

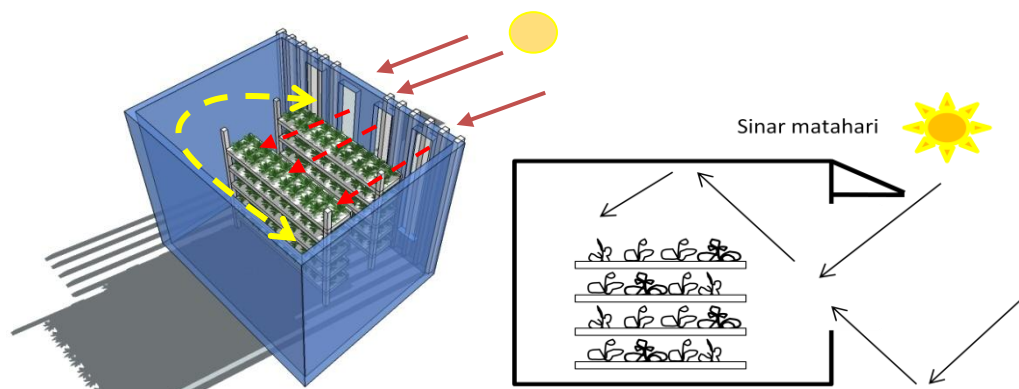
Untuk memberikan pencahayaan sedang pada tanaman ini, maka terdapat bukaan yang lebih lebar. Untuk menjaga agar tidak terlalu panas pada bukaan terdapat shading yang menghalangi sinar matahari langsung masuk kedalam ruangan. Baik di letakkan pada sisi bagian selatan, namun dapat juga di guankan pada sisi timur dan barat. Material yang digunakan dapat memadukan antara material transparan seperti kaca dengan batu bata.



Gambar 3.9 Rekomendasi Tanaman B

Tanaman C

Tanaman C membutuhkan banyak sinar matahari, oleh karena itu bukaan akan semakin lebar dan banyak menggunakan material kaca. Sehingga sinar matahari tinggi namun suhu tetap sedang-tinggi. Selain pada bagian dalam bangunan tanaman ini akan di letakkan pada selubung bangunan.



Gambar 3.10 Rekomendasi Tanaman C

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

Tanaman akan di kelompokkan menjadi 3 kelompok tanaman sesuai kriteria tersebut yaitu :

Kelompok	Tanaman	Intensitas Cahaya	Temperatur	Lokasi	Rekomendasi
A	jamur, baby kailan, selada	Rendah 100-200lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	bagian dalam bangunan atau terlindungi cahaya pada daerah barat. Dengan sedikit bukaan.	Dinding menggunakan material yang tidak banyak menyerap panas. Lalu bukaan tidak terlalu lebar dan di letakkan di bagian yng tidak terlalu banyak terkena sinar matahari
B	Sawi, Bayam, Cabai merah, cabai rawit, kemangi, bawang merah, pakcoi, kangkung	sedang 500-750lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	tepi bangunan daerah timur atau bagian yang terkena matahari pagi.	Terdapat shading pada bukaan sehingga sinar matahari tidak langsung masuk ke ruangan.
C	tomat	tinggi 1.000-10.000lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	selubung bangunan bagian timur mendekati utara atau daerah yang dapat terkena sinar matahari langsung	Pada dinding banyak menggunakan kaca sehingga cahaya tetap masuk namun tidak terlalu panas dan suhu yang di dapatkan tinggi.

3.6 Analisis Site

Akses menuju site cukup strategis. Letaknya tepat di pinggir jalan Dr. Soepomo yang ramai di lewati orang . Dari arah utara dapat melewati *flay over* atau melewati rel kereta bagian bawah jembatan. Pada bagian samping utara dan selatan site terdapat gang kecil menuju rumah-rumah penduduk.



Gambar 3.11 akses lokasi sekitar site

Sumber : di olah dari google earth, 2013

	Jalan melewati <i>flay over</i>
	Jalan aspal
	Detasement Zeni Bangunan
	Site
	SMP Negeri 15 Yogyakarta
	Rel Kereta Api Lempuyangan

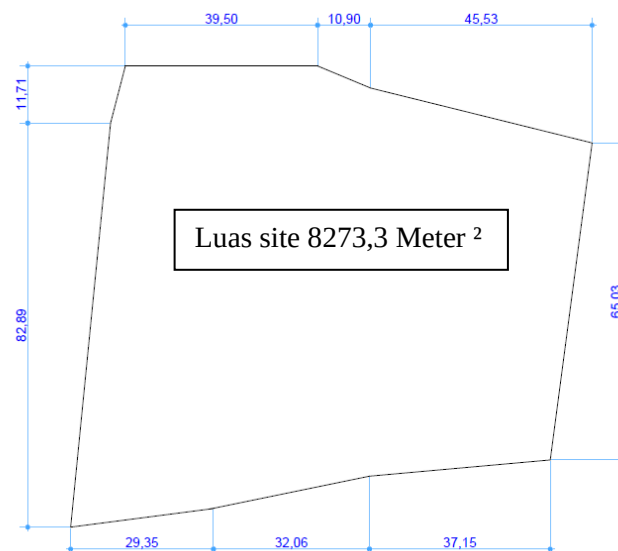
Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III



Gambar 3.12 tampak depan site
Sumber : di olah dari dokumentasi pribadi



Gambar 3.14 Dimensi Site

Luas lahan	: 8.273 m ²	
KDB	: 40% x 8.273 m ²	= 3.309 m ²
KLB	: 4,8 x 8.273 m ²	= 39.710,4 m ²
JL	: 39.710,4 m ² : 3.309 m ²	= 12 lantai

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

Bangunan ini akan menghadap ke jalan utama yaitu ke arah timur. Sesuai dengan jenisnya yaitu bangunan komersial, perlu menampilkan fasad yang atraktif agar menarik pengunjung. Maka bagian depan bangunan akan menjadi view utama eksterior bangunan dengan fasad yang atraktif.



Gambar 3.15 akses pada site

Sumber : di olah dari google earth, 2013

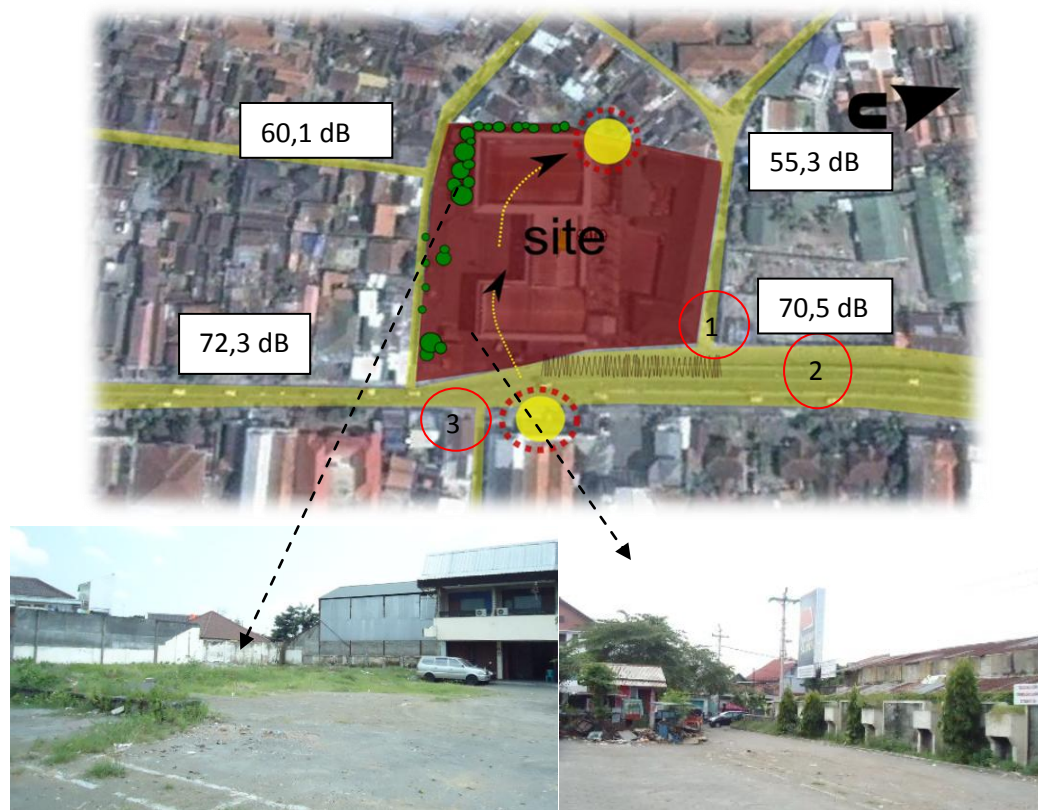
Jalan utama yang ada pada site sangatlah ramai karena dekat dengan jembatan layang dan banyak pertokoan yang tidak memiliki lahan parkir luas. Kendaraan roda dua banyak parkir pada tepi jalan dan menyebrang atau memotong jalan utama. Sehingga apabila terdapat pintu keluar dan masuk yang berdekatan akan menambah kemacetan. Oleh karena itu jalan-jalan kecil pada samping site akan di manfaatkan akses pintu keluar. Sedangkan pada bagian depan atau pinggir jalan dapat digunakan untuk *entrance*. Berikut ini view jalan yang ada di sekitar site.



Gambar 3.16 Foto gang lokasi sekitar site

Sumber : Dokumentasi pribadi, 2013

Vegetasi yang ada di dalam site tidak banyak. Hanya terdapat beberapa tanaman hias yang tidak terurus dan rumput liar. Karena pada lahan parkir di menggunakan perkerasan. Oleh sebab itu vegetasi yang sudah ada tidak akan mempengaruhi perletakan kubahan masa.



Gambar 3.17 Foto view vegetasi yang ada pada site

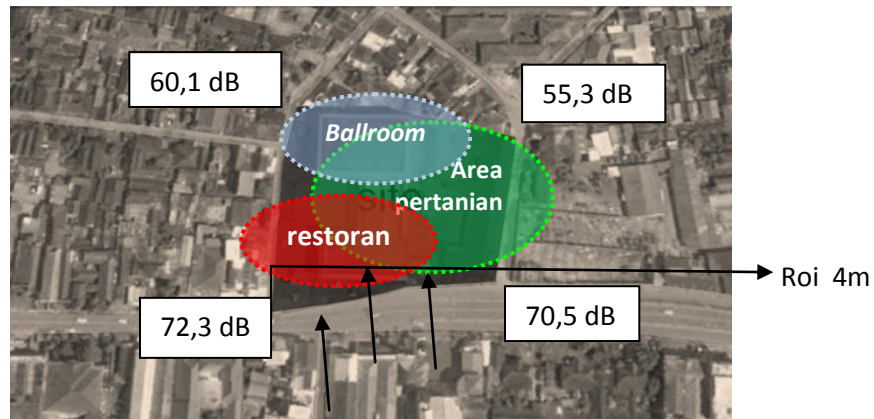
Sumber : Dokumentasi pribadi, 2013

Bagian dalam site tidak berkontur atau rata karena sudah di ratakan pada saat pembangunan bangunan sebelumnya. Untuk batas roi jalan adalah 8 meter dari as jalan. Daerah yang paling bising adalah pada bagian tmur atau depan site karena paling dekat dengan jalan. Sehingga akan mempengaruhi perletakan ruang seperti pada gambar berikur ini.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

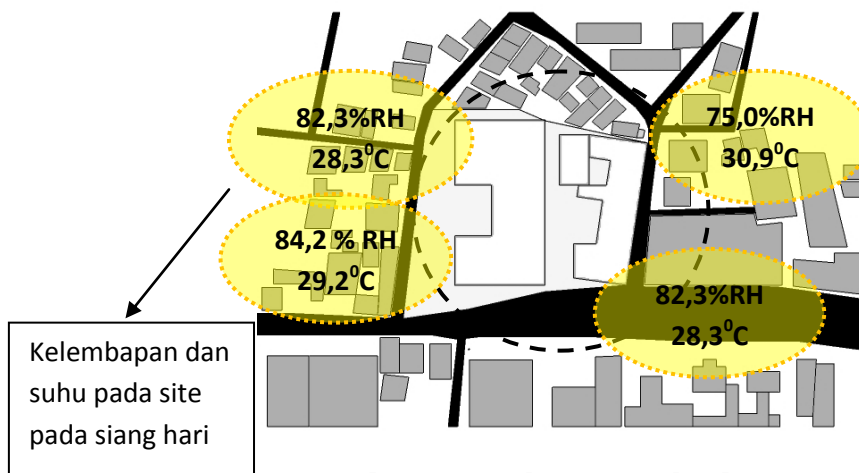


Gambar 3.18 zonning

Sumber : di olah dari google earth, 2013

Keterangan

- a) Ballroom memerlukan ketenangan untuk acara-acara tertentu sehingga diletakkan pada bagian yang tidak terlalu bising.
- b) Restoran merupakan ruang publik yang tidak memerlukan ketenangan.
- c) Area pertanian tidak terpengaruh dengan tinggi rendahnya kebisingan.



Gambar 3.19 Suhu Dan Kelembapan

Sumber : di olah dari google earth, 2013

Suhu lokasi site pada 4 titik yang di ukur pada siang hari sekitar 28-30 °C. Suhu tersebut termasuk kriteria untuk tanaman yang membutuhkan suhu tinggi. Sebagian besar tanaman membutuhkan suhu sedang, sehingga perlu material dapat menyerap panas agar suhu ruang tanaman yang ada tidak terlau panas.

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

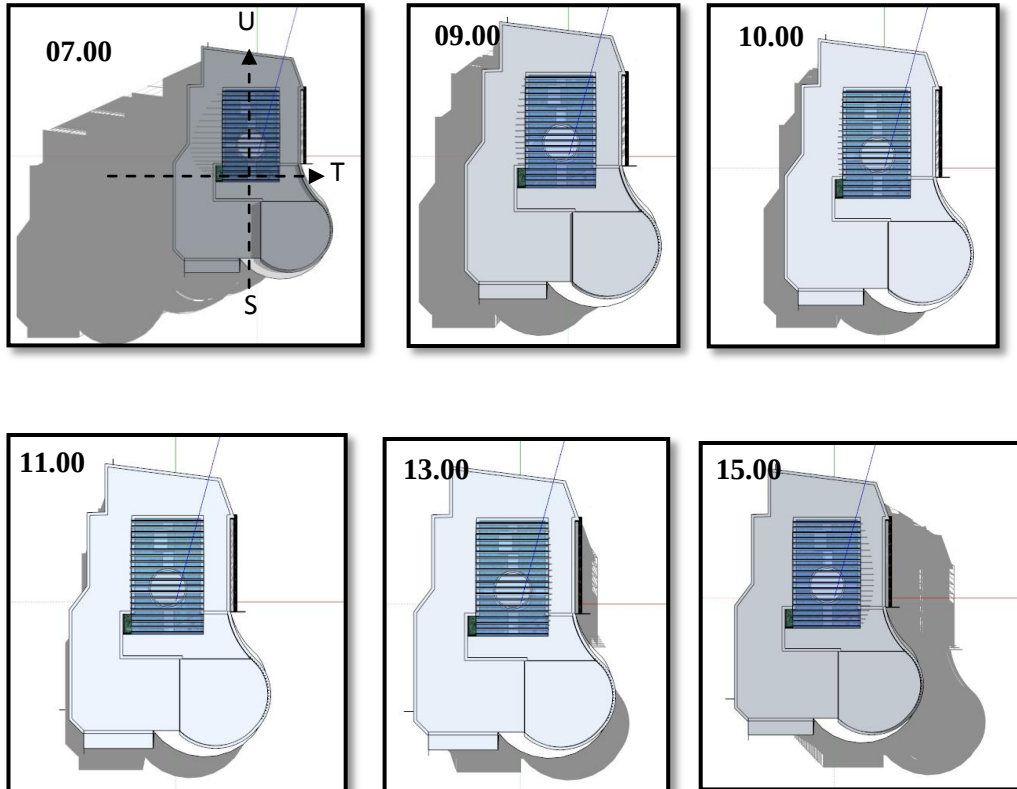
“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab III

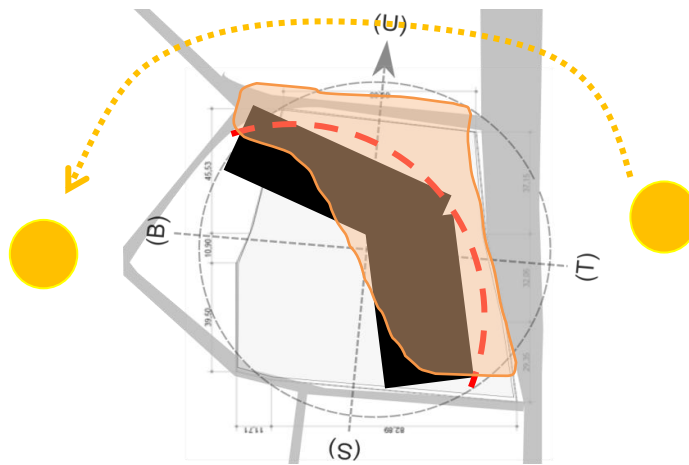
Lokasi site terletak pada $7^{\circ}47'31.42''\text{S}$ $110^{\circ}22'38.41''\text{T}$. Sehingga dengan menggunakan *software google sketch Up* dapat menentukan orientasi bangunan agar banyak mendapatkan sinar matahari.

Gambar Perngujian site menggunakan *software Google sketchUp*

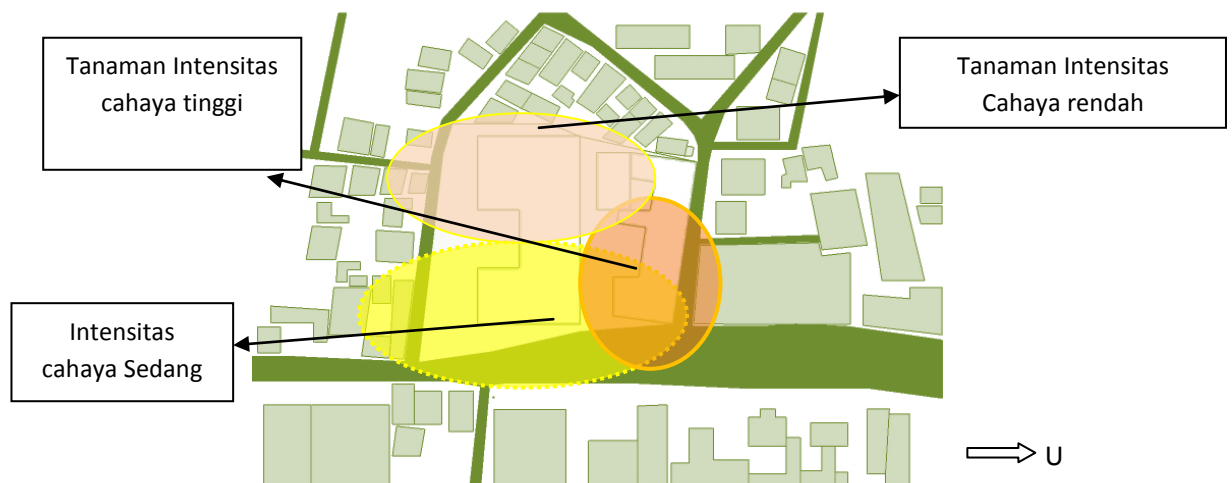
07.00 juli 17 2013



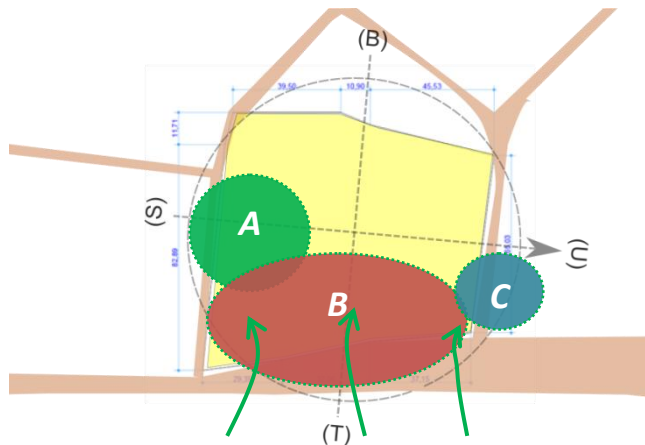
Setelah dilakukan pengujian menggunakan *software Google sketchUp* dapat terlihat bagian site yang akan banyak terkena sinar matahari dan yang tidak terkena sinar matahari pagi. Karena sinar matahari yang paling baik untuk tanaman adalah pada pagi hari. Maka dapat disimpulkan bahwa bagian bangunan yang paling banyak mendapat sinar matahari pagi adalah bagian timur. Maka untuk mendapat banyak sinar matahari orientasi bangunan akan menghadap bagian yang banyak mendapatkan sinar.

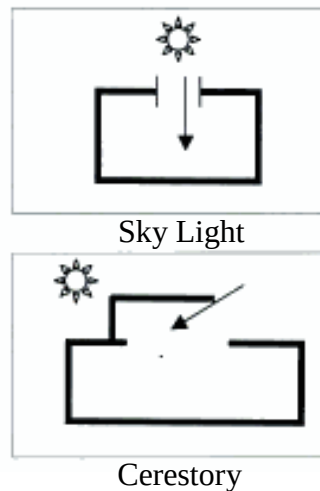


Setelah mengetahui orientasi bangunan, dilakukan analisis tentang perletakan ruang budidaya tanaman sesuai dengan intensitas cahaya matahari yang di butuhkan. Sesuai dengan kelompok tanaman yang telah dilakukan sebelumnya, tanaman akan di bagi menjadi 3 kelompok dan di letakkan sesuai dengan kriteria masing masing taman seperti gambar berikut.



Tanaman akan di kelompokkan menjadi 3 kelompok tanaman sesuai kriteria





Gambar 3.22 Sky Light & Cerestory

Sumber : Dasar-Dasar Desain Pencahayaan, 2007

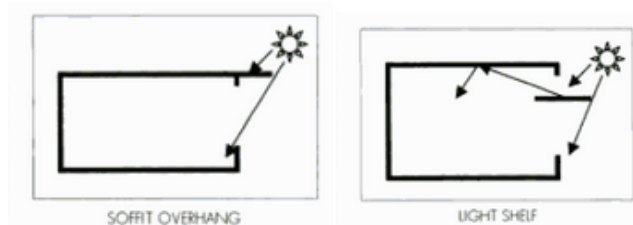
3.8.2 Bukaaan Bangunan

a. Soffit Overhang

Memberikan pelindung yang terbatas dan sesuai untuk fasad bagian utara pada area pertanian. Sinar matahari yang langsung di dapatkan hanya pada pagi hari sehingga pada siang hari matahari yang terlalu panas dapat di pantulkan.

b. Light Shelft

Digunakan untuk selain ruang pertanian, untuk memberikan perlindungan dari pencahayaan tidak langsung untuk ruang dalam. Sehingga meningkatkan masuknya cahaya matahari ke dalam ruangan namun tudak terlalu panas. Baik pada sisi bagian selatan, namun dapat juga di guankan pada sisi timur dan barat.



Gambar 3.23 Soffit Overhangdan Light Shelft

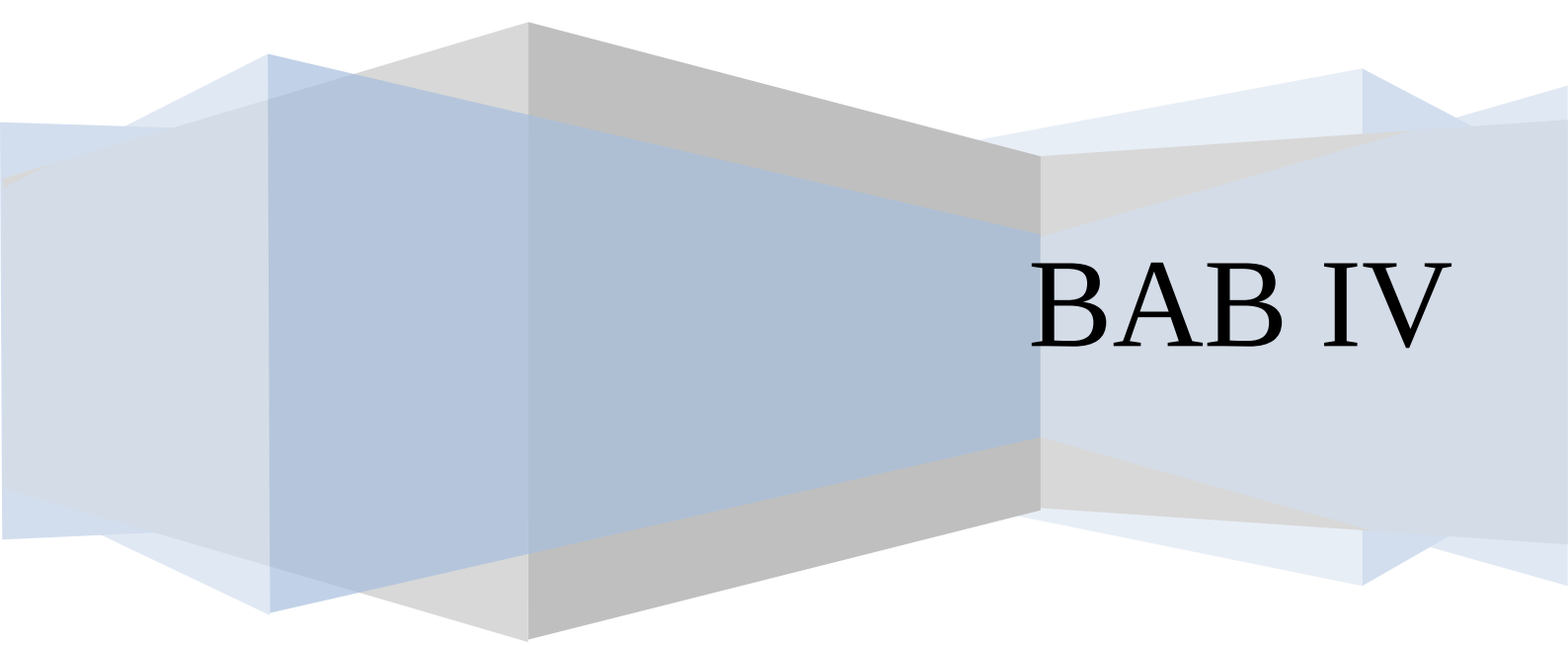
Sumber : Dasar-Dasar Desain Pencahayaan, 2007

TSANIA FIROSHI

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

**“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian
Vertikal dengan Fungsi Bangunan”**

Tugas Akhir bab IV



BAB IV

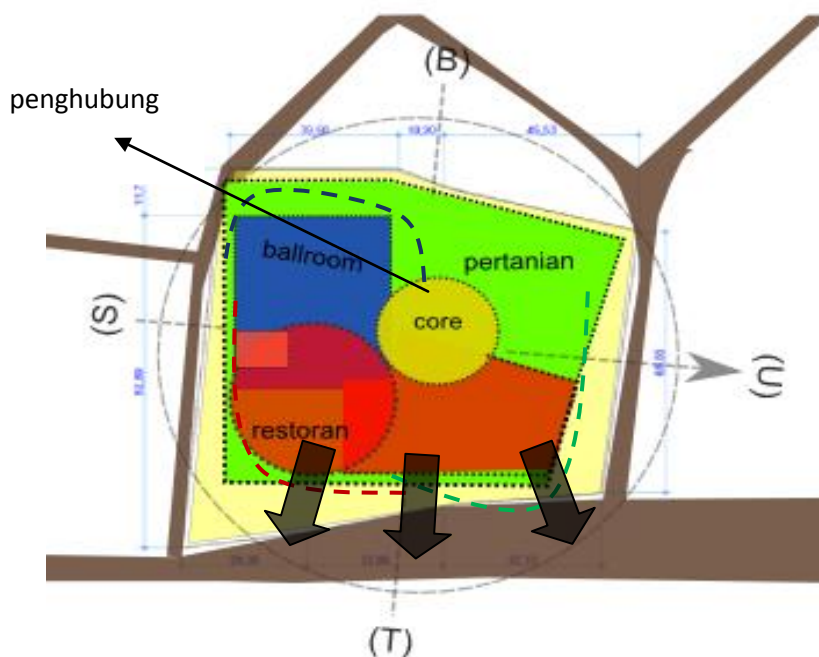
BAB IV

KONSEP PERANCANGAN

Pada bab IV berisi tentang konsep prancangan sebagai jawaban dari permasalahan yang telah ditelusuri dan di analisis melalui bab III.

4.1. Konsep Integrasi Bangunan

Integrasi tata massa ke dalam site dan hubungan antar ruang serta sirkulasi disesuaikan dengan hasil sitesis yaitu organisasi ruang sebagai hasil analisa. Sehingga *farming*, Restoran, dan *Ballroom* menjadi suatu kesatuan yang utuh dan dapat terhubung dan saling terkait dengan baik.

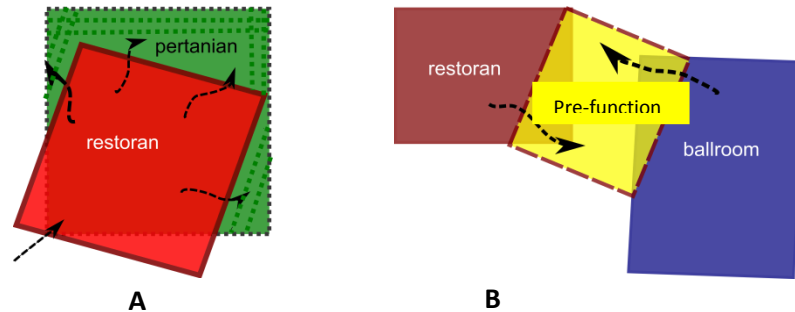


Gambar 4.1 Konsep Integrasi Bangunan

Bangunan ini akan terdiri dari beberapa lantai karena keterbatasan lahan. Sehingga dalam mengintegrasikan ketiga fungsi pada bangunan terdapat core di tengah yang akan menghubungkan ketiga fungsi tersebut.

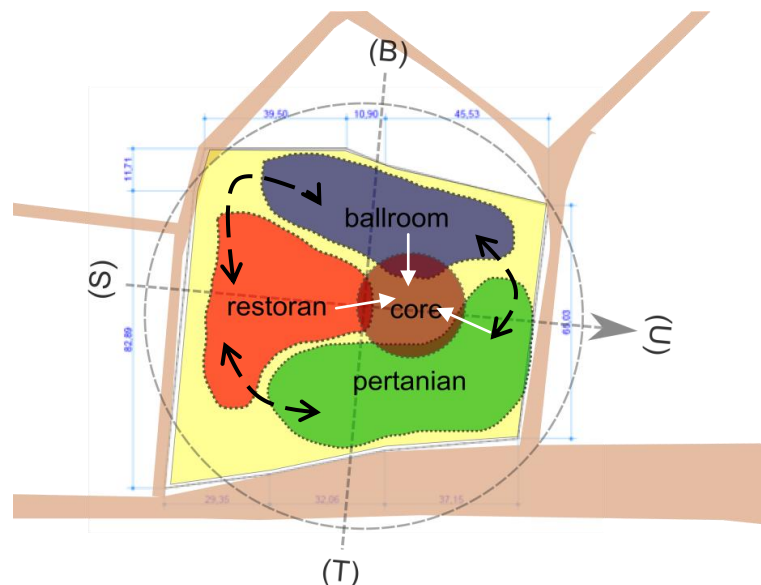
Sedangkan integrasi anantara restoran dan pertanian selain suplay bahan baku restoran, yaitu pertanian vertikal dengan sistim hidroponik akan menjadi view utama para pengunjung sekaligus menjadi tema pada desain interior ruangan

restoran. Pengunjung juga dapat melihat cara budidaya dan berinteraksi dengan para pekerja pertanian.



Gambar 4.2 Integrasi ruang pada kedua fungsi

Restoran dan *ballroom* sangatlah terkait sehingga akan di letakaan berdekatan dan diantara keduanya terdapat ruang yang fleksibel. Sesuai dengan konsep *ekspansibilitas*, sehingga dapat digunakan sebagai perluasan ruang restoran atau *Ballroom* dan sesuai kebutuhan pada saat itu.



Gambar 4.3 Integrasi Ruang Bangunan

4.2 Konsep Tata Ruang

4.2.1 Akses

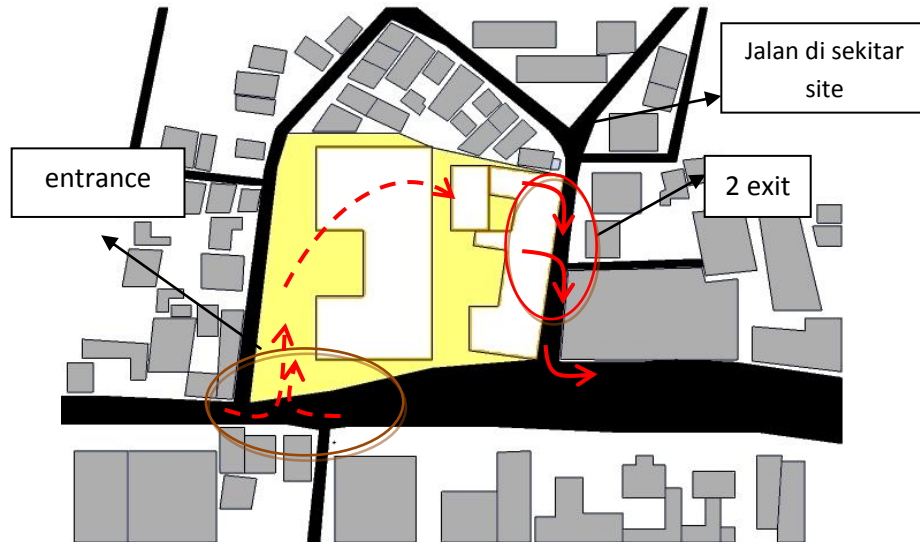
Sesuai dengan hasil analisis, titik akses keluar dan masuk tidak sama dan di letakkan saling berjauhan. Pada samping site terdapat 2 jalan kecil untuk akses menuju perkampungan di belakan site. Jalan tersebut akan di dimanfaatkan untuk

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab IV

akses keluar bangunan. Selain itu terdapat 2 pintu keluar untuk mengurangi kepadatan. Sedangkan untuk akses masuk ke bangunan berada di bagian timur atau di tepi jalan utama.

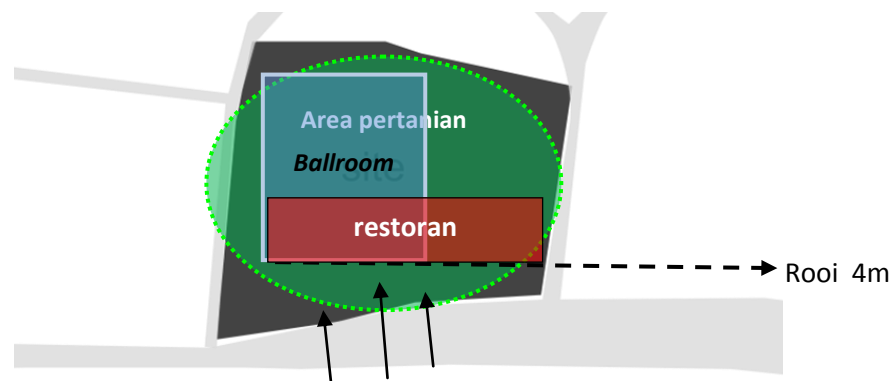


Gambar 4.4 Akses Site

Sumber : di olah dari google earth, 2013

4.2.2 Zoning Tata Masa

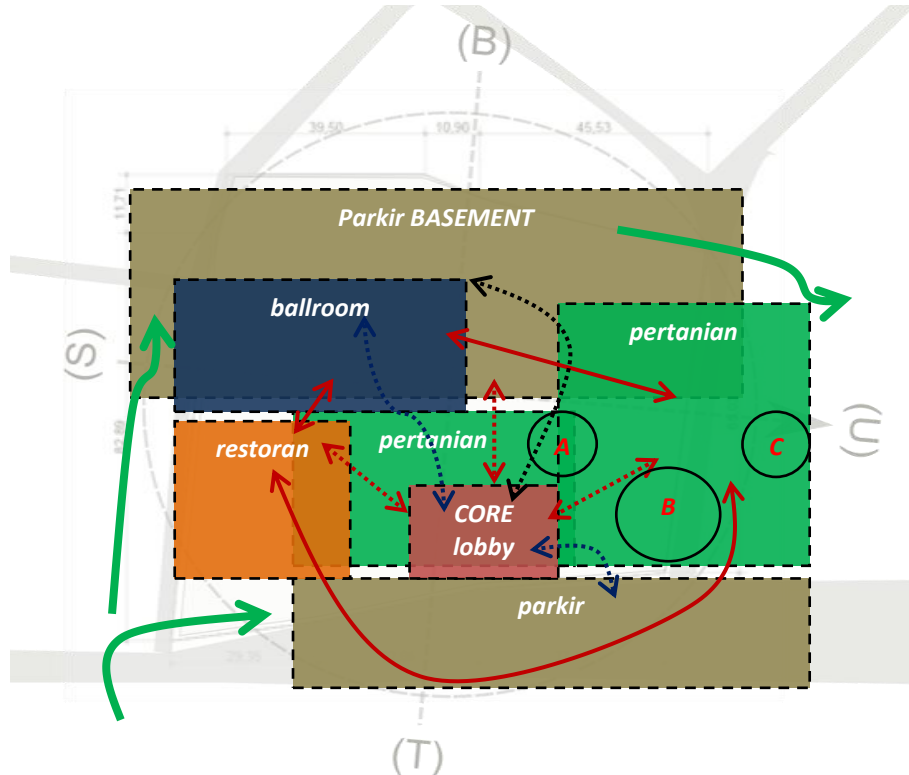
Menurut analisis mengenai kebisingan pada lokasi site tata masa bangunan akan di kelompokkan sesuai dengan kriteria masing-masing fungsi yaitu restoran, ballroom, dan pertanian sebagai berikut.



Gambar 4.5 zonning

Sumber : di olah dari google earth, 2013

Setelah melakukan berbagai analisis dapat di simpulkan menjadi konsep tataruang bangunan sebagai berikut.



Gambar 4.6 konsep tata ruang bangunan

Karena bangunan ini bangunan komersial maka Restoran dan pertanian akan di letakkan di depan kemudian *ballroom* pada bagian belakang. Area parkir akan di letakkan pada bagian depan dan pada basement yang lebih luas untuk memepermudah pengunjung. *Core* berada di tengah dan lobby berada di depan sebagai pusat informasi untuk menuju ruangan yang akan di tuju.

4.3. Konsep Selubung Bangunan

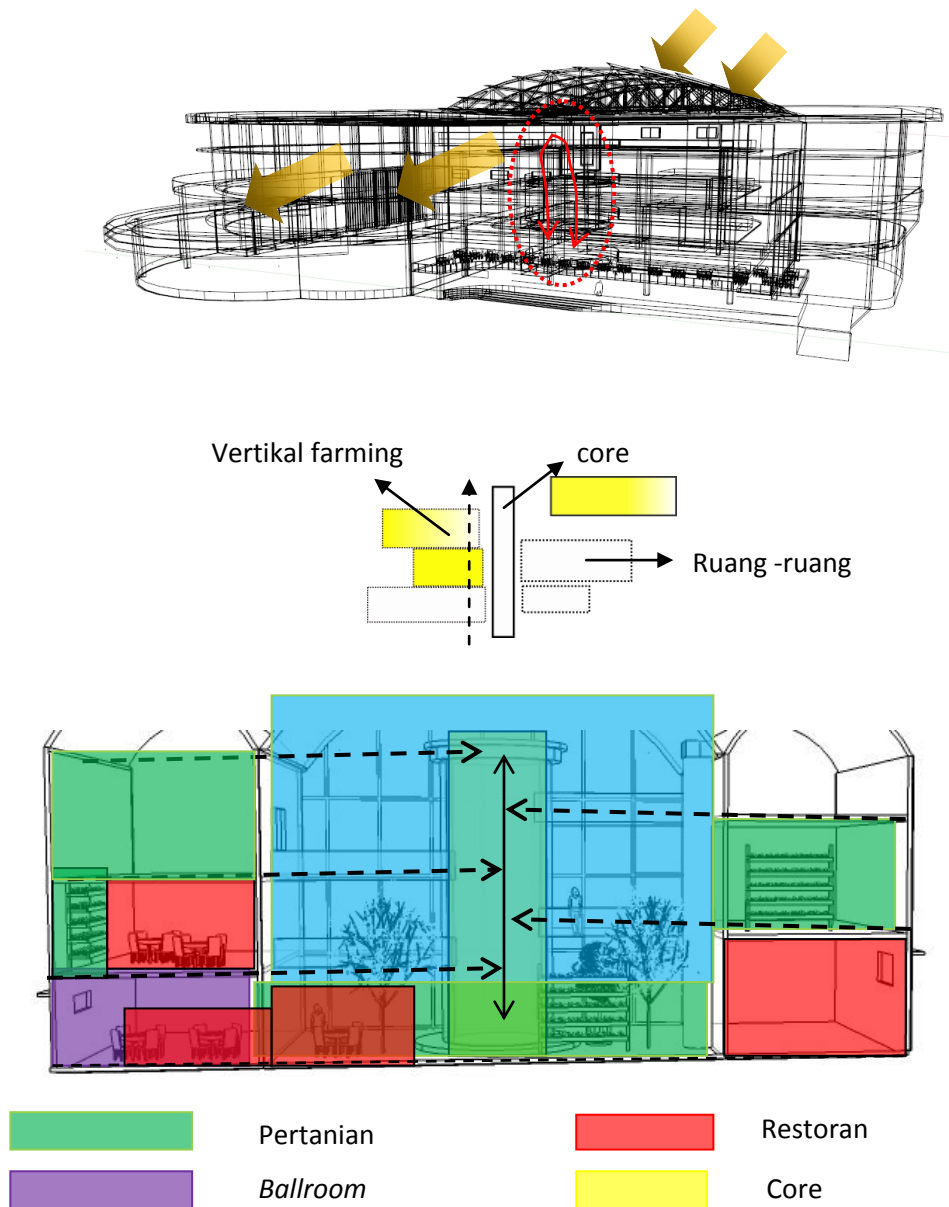
4.3.1 Anatomi Bentuk

Orientasi bangunan menghadap kearah timur untuk mendapatkan banyak cahaya. Karena area pertanian banyak membutuhkan cahaya dan lebih baik mendapatkan matahari pagi. Lalu pada bagian tengah bangunan akan mendapat cahaya dari atas.

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab IV



Gambar 4.7 Pengembangan Bentuk

4.3.1.2 Atap Bangunan

Sky Light, tidak lebih dari 50% dari luas atap bangunan untuk menyinari tanaman yang berada pada bagian tengah bangunan langsung dari atas yang berbentuk seperti atrium. Sehingga Dapat menyinari seluruh tanaman yang banyak membutuhkan sinar matahari. Pancaran cahaya akan

terhalang oleh sedikit penghalang dari arah barat agar tidak terlalu panas dan banyak mendapatkan cahaya dari arah timur.

Untuk tanaman yang berada pada sisi selatan yang tidak terkena cahaya dari atap *sky light* akan menggunakan jendela tinggi dengan menghadap selatan dan utara bukaan dapat di buat lebih besar. Sehingga dapat meningkatkan efisiensi dari Sky Light

4.3.1.3 Bukaaan Bangunan

Pada bagian utara bangunan area pertanian menggunakan *Soffit Overhang* untuk memberikan pelindung yang terbatas hanya pada pagi hari. Sedangkan untuk bagian timur, selatan dan utara menggunakan bukaan Light Shelft. Selain ruang pertanian, untuk beberapa ruang yang tidak memerlukan banyak cahaya dan suhu yang dingin seperti ruang para pegawai dan staf.

4.3.1.4 Filosofi bangunan

Dengan mengutamakan fungsi bangunan yaitu bangunan komersial, maka bentuk bangunan akan di buat menarik dengan view pertanian vertikal. Menggabungkan 2 macam bentuk dasar fleksibilitas ruang yang paling efisien antara persegi dan lingkaran. Persegi yang memberi kesan kaku, formal dan monoton dengan lingkaran memberi kesan fleksibel dan non formal.

Seperti bentuk jamur, terdapat core di tengah sebagai transportasi vertikal yang menghubungkan ruang-ruang atas dan bawah. Lalu pertanian yang berada di tengah akan menjadi view utama.

4.3.2 Material Dinding

a. Pertanian

- 1) Kaca Transparan, untuk mendapatkan intensitas cahaya tinggi dan suhu tinggi.

- 2) Kayu atau bambu, untuk mendapatkan intensitas cahaya rendah namun suhu sedang.

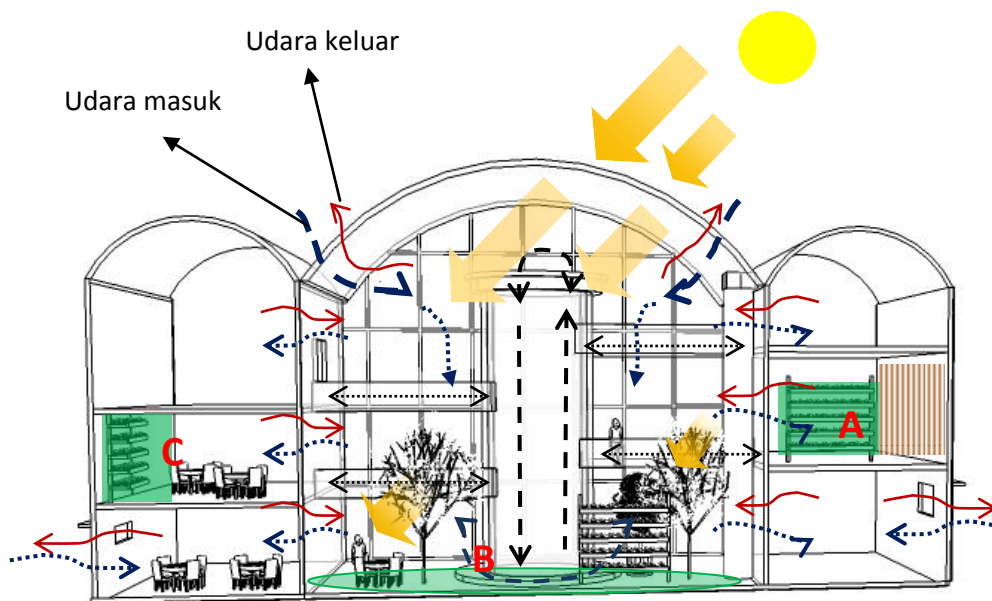
b. Restoran

- 1) Batako, untuk memberikan kenyamanan suhu pada pengunjung
- 2) Kaca transparan, agar terlihat tidak ada batas antara ruang dalam dan luar.

c. Ballroom

- 1) Batako dan spons, untuk mengurangi kebisingan dari dalam dan luar ruangan.

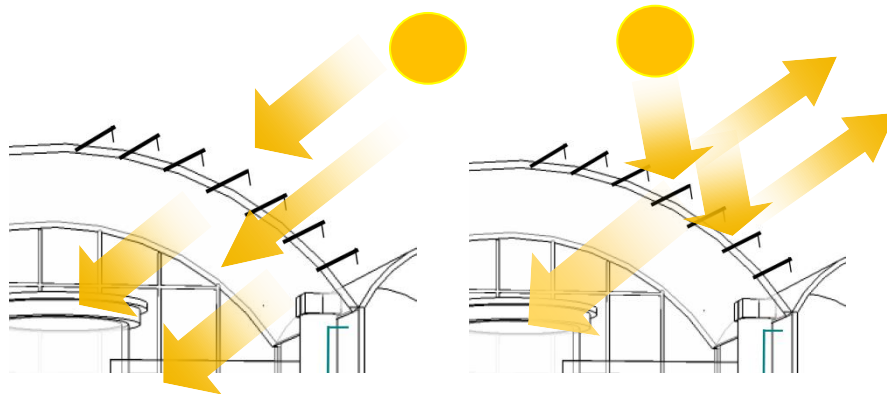
4.3.3 Komposisi



Gambar 4.8 Konsep selubung bangunan

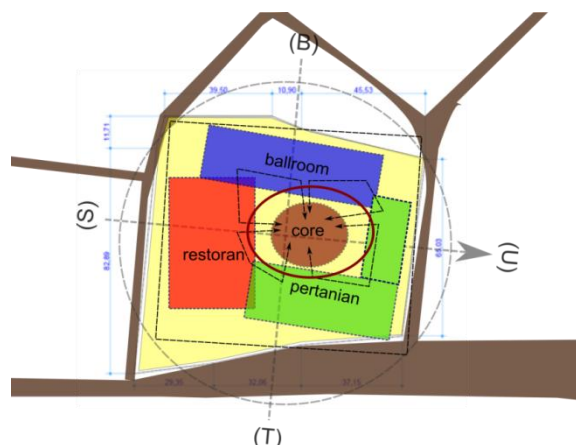
Untuk memenuhi kebutuhan suplay bahan makanan membutuhkan luas pertanian jamur 119 m², dan sayuran 5.606 m². Maka area budidaya tanaman akan disusun secara vertikal dengan sistim hidroponik. Dengan kriteria atau kelompok tanaman terbanyak yaitu kelompok tanaman B akan di letakkan pada bagian tengah bangunan dan kelompok lainnya berada di samping bangunan.

Kelompok tanaman B membutuhkan intensitas cahaya dan suhu sedang-tinggi maka untuk mengurangi sinar matahari dari atas yang berlebihan pada bagian atap menggunakan material transparan dengan sahadang.



4.4. Konsep Infrastruktur Bangunan

Infrastruktur bangunan antara pertanian, restoran, dan ballroom tidak terpisah pisah. Seperti pada sistem drainase air bersih akan di salurkan melalui *core* kemudian baru menuju ke masing-masing ruang. Selain itu untuk transportasi utama menuju ke lantai berikutnya terdapat pada *core* yang berada di tengah bangunan.

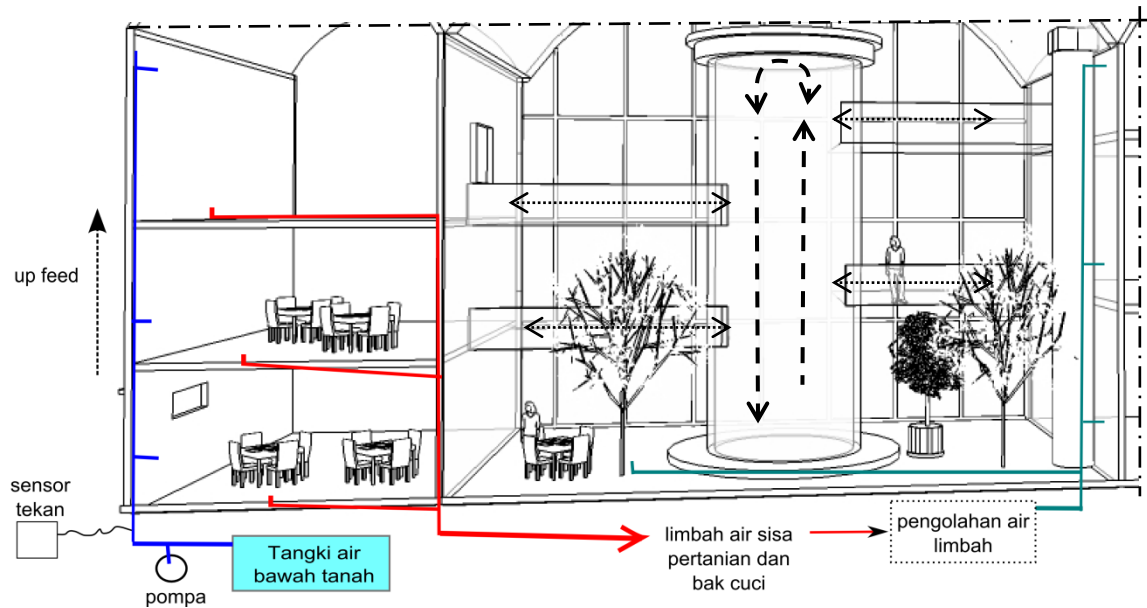


Gambar 4.9 Konsep Infrastruktur Bangunan

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

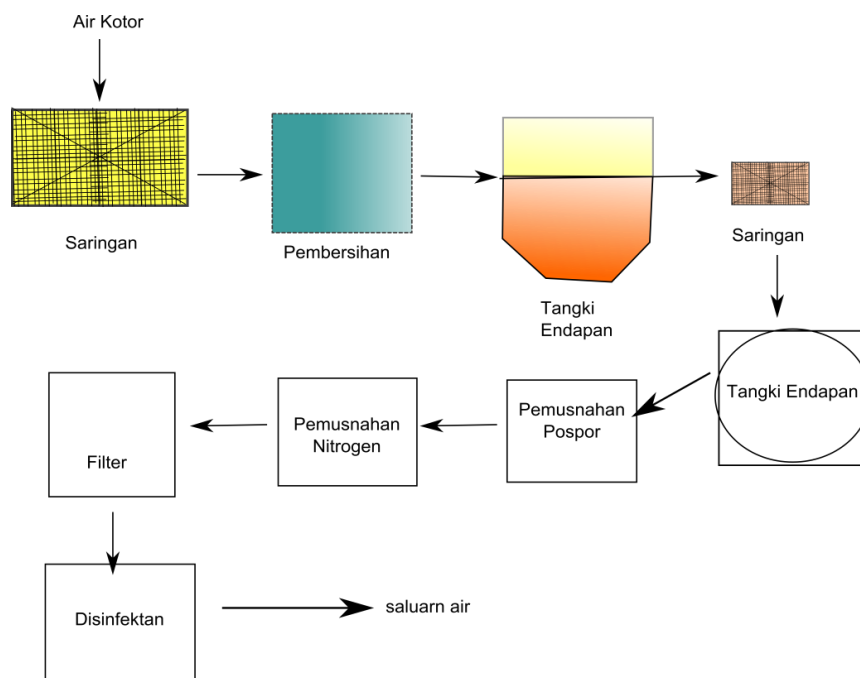
“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab IV



Gambar 4.10 Konsep Infrastruktur Bangunan

air yang terbuang dari limbah pertanian dan restoran seperti air bangsan wastafel akan diolah kembali. Air tersebut akan di dimanfaatkan untuk pertanian dan bialasan air closet. Dengan sitem pengolahan limbah sebagai berikut.



Gambar 4.11 Sistem Pengolahan Air Limbah

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab IV

PEMECAHAN MASALAH

PERMASALAHAN DESAIN	PEMECAHAN DESAIN	KONSEP DESAIN	TRANSFORMASI
TATA RUANG	TATA RUANG		
Pertimbangan Konflik	Putusan Desain		
Ruang pertanian memerlukan intensitas cahaya beragam	intensitas cahaya rendah(100-200 lux) terletak pada bagian barat, intensitas sedang (500-750 lux) bagian timur, intensitas tinggi (1.000-10.000 lux) bagian tengah bangunan		
restoran dan pertanian tidak terpengaruh kebisingan	restoran dan pertanian berada paling dekat dengan jalan	TATA RUANG	DRAF SITEPLAN
restoran membutuhkan supplay 232 kg bahan makanan perharinya	lahan pertanian untuk mencukupi kebutuhan perhari 80,5 m2 dan total luas keseluruhan 2862,5 m2		
ruang dapur dapat akses yang mudah menuju restoran dan <i>ballroom</i>	Letak ruang dapur berada di antara restoran dan <i>ballroom</i>		
INTEGRASI RUANG	INTEGRASI RUANG		
Pertimbangan Konflik	Putusan Desain		
penggabungan fungsi untuk efisiensi ruang	Diantara restoran dan <i>ballroom</i> terdapat ruang pre-function yang dapat di gunakan sesuai kebutuhan	INTEGRASI RUANG	DRAF DENAH
penggabungan fungsi untuk efisiensi ruang	pertanian menjadi view utama pada restoran salah satunya sebagai partisi		
Konfigurasi tata letak bangunan mixed-use yang fleksibel dan harmonis	Menggunakan konfigurasi <i>combination</i>		
SELUBUNG BANGUNAN	SELUBUNG BANGUNAN		
Pertimbangan Konflik	Putusan Desain		
restoran memerlukan akses mudah dan ruang komersial	restoran berada bagian fasad depan bangunan	SELUBUNG BANGUNAN	DRAF TAMPAK
suhu yang di butuhkan untuk ruang budidaya berbeda-beda	1) Kaca Transparan, untuk mendapatkan intensitas cahaya tinggi dan suhu tinggi. 2) Kayu atau bambu, untuk mendapatkan intensitas cahaya rendah namun suhu sedang.		
INFRASTRUKTUR	INFRASTRUKTUR		
Pertimbangan Konflik	Putusan Desain		
sistem transportasi mudah di jangkau, terlihat jelas, dan memperlihatkan integrasi fungsi bangunan	perletakkan lift panorama pada bagian tengah bangunan (<i>core</i>)	INFRA-STRUKTUR	DRAF POTONGAN

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

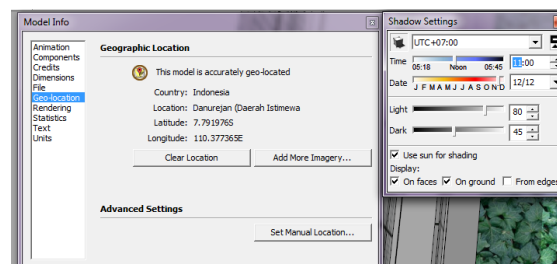
“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab IV

4.5 Hasil Pengujian

4.5.1 Sketchup Solar Analysis

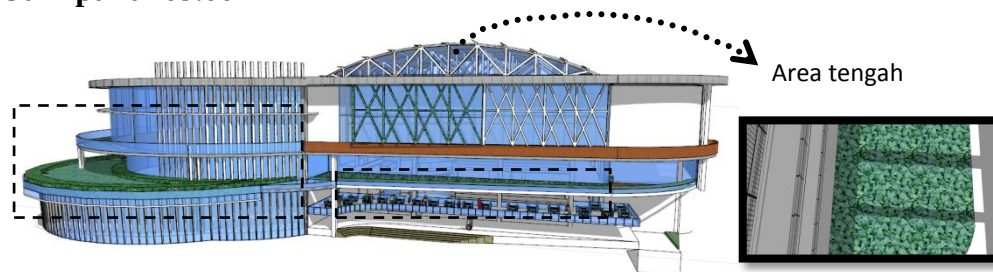
Untuk mengetahui jatuhnya bayangan sehingga area pertanian mendapatkan sinar matahari pagi dan sesuai dengan kriteria masing masing tanaman. Software sketchup dpaat digunakan untuk menguji jatuhnya bayangan dengan memberikan informasi lokasi dai bangunan. Pengujian dilakukan di bulan-bulan Juni, Maret & Desember pukul 09.00 dan 15.00.



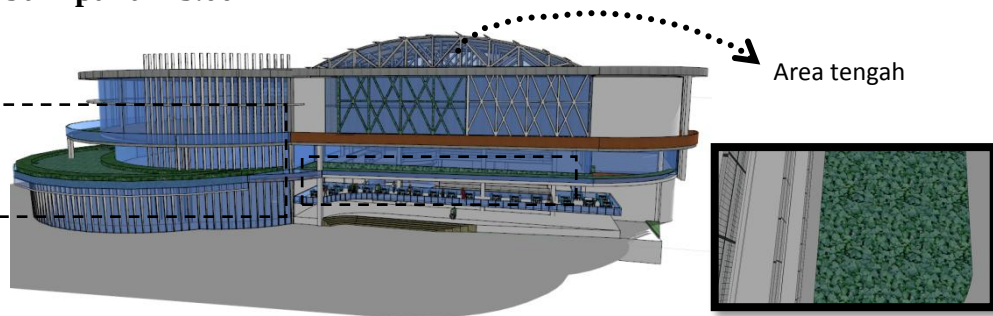
Gambar 4.12 Data Lokasi Pada Sketchup

Sumber : Google Sketchup, 2013

Juni pukul 09.00



Juni pukul 15.00

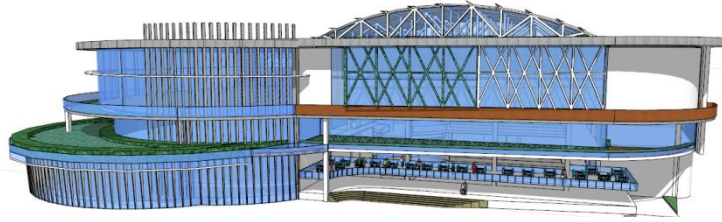


Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

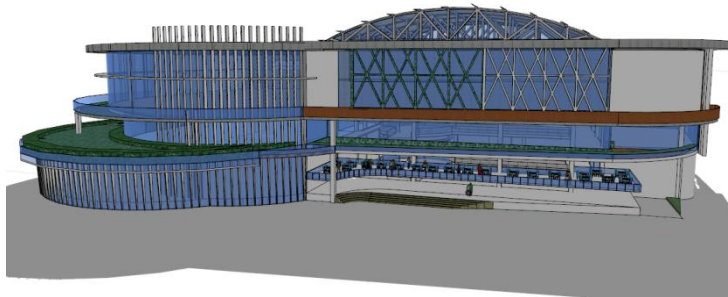
“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab IV

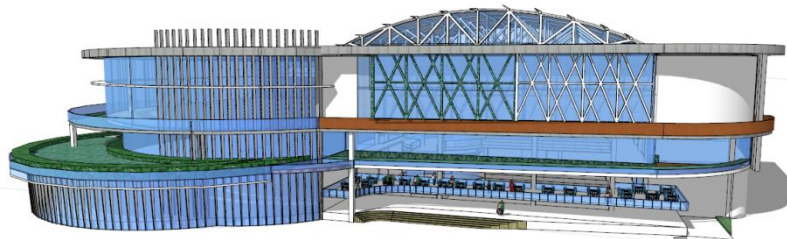
Maret pukul 09.00



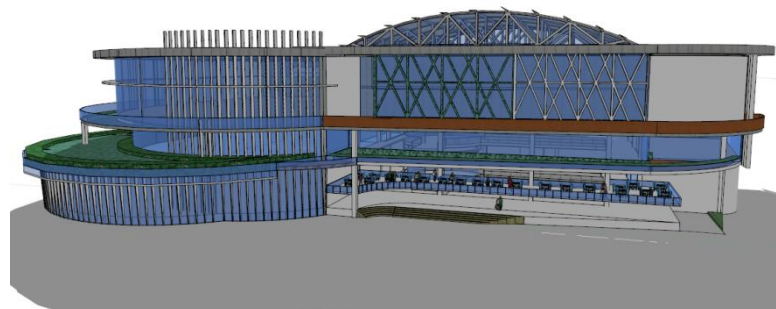
Maret pukul 15.00



Desember pukul 09.00



Desember pukul 15.00



Gambar 4.13 hasil pengujian sketchup

4.5.1 perhitungan manual

1. Mencari kebutuhan lahan untuk mencukupi kebutuhan bahan makanan setiap harinya

kebutuhan perhari : kapasitas = Kebutuhan lahan per hari

jamur tiram → $30 \text{ kg} : 3,6 \text{ kg} = 8 \text{ m}^2 \text{ perhari}$

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab IV

$$8 \text{ m}^2 \times 7 \text{ hari panen} = 56 \text{ m}^2 \text{ perbulan}$$

→ Jadi setidaknya membutuhkan lahan 56 m^2 untuk memenuhi kebutuhan jamur Tiram pada restoran.

Tabel 3.15 Asumsi Kebutuhan Luasan Tanaman

NO	JENIS TANAMAN	KAPASITAS / m2	KAPASITAS /kg	KEBUTUHAN restoran	KEBUTUHAN /hari	KEBUTUHAN total
1	Jamur tiram	18 baglog	3,6 kg	30 kg	8 m2	56 m2
2	jamur kuping	18 baglog	3,6 kg	10 kg	3 m2	21 m2
3	jamur merang	18 baglog	3,6 kg	20 kg	6 m2	42 m2
4	Sawi	30 tempat	9 kg	20 kg	2,5 m2	100 m2
5	Bayam	30 tempat	2 kg	5 kg	2,5 m2	55 m2
6	Cabai merah	25 tempat	5 kg	10 kg	2 m2	80 m2
7	cabai hijau	25 tempat	5 kg	10 kg	2 m2	80 m2
8	cabai rawit	25 tempat	5 kg	5 kg	1 m2	40 m2
9	Kemangi	30 tempat	10 kg	10 kg	1 m2	50 m2
10	Bawang merah	51 tempat	2 kg	5 kg	2,5 m2	162,5 m2
11	Baby Kailan	51 tempat	2,5 kg	20 kg	8 m2	448 m2
12	Daun Bawang	30 tempat	3 kg	5 kg	1,6 m2	88 m2
13	Tomat	15 tempat	5 kg	22 kg	4,4 m2	330 m2
14	seledri	51 tempat	10 kg	10 kg	1 m2	45 m2
15	kangkung	30 tempat	1 kg	20 kg	20 m2	440 m2
16	selada	30 tempat	4 kg	20 kg	5 m2	225 m2
17	pakcoi	30 tempat	1 kg	10 kg	10 m2	600 m2
TOTAL		507	75,3 kg	232 kg	80,5 m2	2862,5 m2

Dari tabel di atas luas minimal total lahan yang di butuhkan untuk memenuhi kebutuhan restoran :

- 1) pertanian jamur 119 m^2
- 2) sayuran $2.743,5 \text{ m}^2$
- 3) seluruh pertanian luasnya $2.862,5 \text{ m}^2$

Hasil pengujian pada desain bangunan ini terdapat :

NO	JENIS TANAMAN	luasan	luas vertikal
1	Jamur tiram	144 m2	2880 m2
2	jamur kuping	56 m2	1120 m2
3	jamur merang	62 m2	1240 m2
4	Sawi	144 m2	2880 m2

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab IV

5	Bayam	104 m2	2080 m2
6	Cabai merah	168 m2	3360 m2
7	cabai hijau	90 m2	1800 m2
8	cabai rawit	312 m2	312 m2
9	Kemangi	95 m2	1900 m2
10	Bawang merah	260 m2	5200 m2
11	Baby Kailan	144 m2	2880 m2
12	Daun Bawang	260 m2	5200 m2
13	Tomat	256 m2	2560 m2
14	seledri	120 m2	2400 m2
15	kangkung	120 m2	2400 m2
16	selada	150 m2	3000 m2
17	pakcoi	560 m2	11200 m2
TOTAL		3045 m2	52412 m2

Tabel 3.16 hasil perhitungan luas pertanian

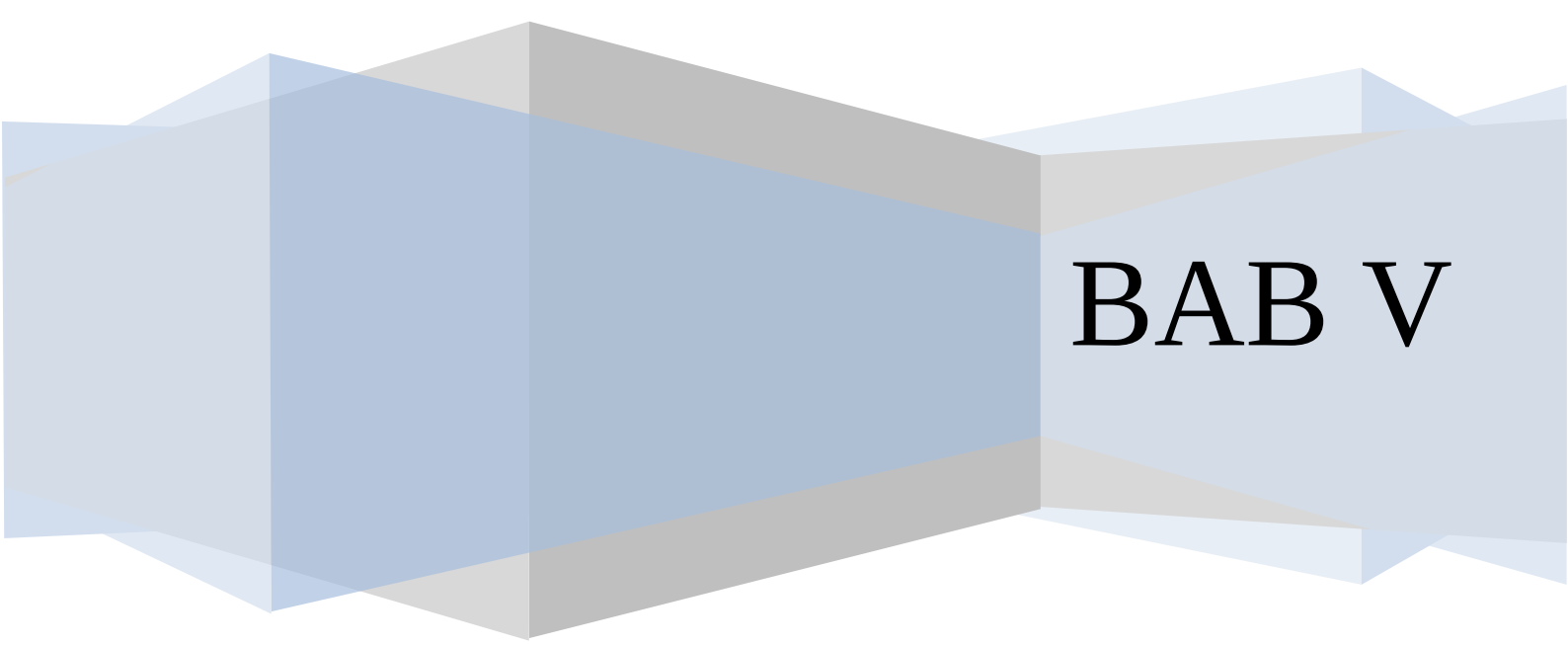
Jadi total lahan pertanian yang ada 3.045 m² namun ditambah dengan sistem pertanian vertikal menjadi 52.412 m². Hasil pertanian yang ada akan digunakan untuk kebutuhan restoran dan sisanya untuk di kemas menjadi sayuran segar.

TSANIA FIROSHI

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian
Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab V



BAB V

BAB V

HASIL PERANCANGAN

5.1 SPESIFIKASI PROYEK

Bangunan yang dirancang adalah *Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom*. Fungsi dari bangunan ini adalah sebagai restoran dan *ballroom* yang menyuplay sendiri kebutuhan bahan makanannya dengan pertanian vertikal. Perancangan *Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom* pada umumnya ditekankan pada konsep integrasi antara pertanian vertikal dengan fungsi bangunan lainnya yaitu restoran dan *ballroom*. Integrasi pada bangunan ini di tekankan kepada fleksibilitas antara ketiga fungsi tersebut. Salah satunya melalui ekspansibilitas ruang restoran pabila ruang *ballroom* sedang tidak disewa.

Lokasi *Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom* ini berada di jalan Dr.Soepomo no.57 Bausasran Yogyakarta. Lokasi ini merupakan lahan negatif bekas bioskop mataram yang tidak terurus dengan luas total $\pm 8.273 \text{ m}^2$. karena sebagian site digunakan untuk area pertanian maka *building coverage* pada bangunan sekitar 40%.

5.2 DESAIN FUNGSI

Fungsi yang diwadahi pada rancangan bangunan Pusat Penelitian dan Pelatihan Agrikultur antara lain :

1. Fungsi Restoran

Yaitu salah satu bidang usaha yang menyajikan hidangan kepada masyarakat , menyediakan tempat untuk menikmati hidangan itu dan menetapkan tarif tertentu untuk makanan dan pelayanannya. Restoran ini menyuplay bahan bakunya sendiri untuk mengurangi jarak, tenaga, dan waktu yang terbuang. Selain itu dengan penerapan integrasi dengan pertanian akan menjadi view utana para pengunjung.

2. Fungsi *Ballroom*

Berfungsi untuk menampung kegiatan yang berbeda-beda dan mewadahi acara-acara yang memerlukan tempat cukup luas dan tertutup. Karena para konsumen harus mengantri dan memesan jauh hari untuk menyewa ruang serbaguna. Sedangkan dimensi Ballroom dapat diaatur sesuai kebutuhan pengguna.

3. Pertanian Vertikal

Pertanian yang ada pada bangunan ini adalah untuk memasok dan memenuhi kebutuhan restoran yang akan menyediakan hidangan untuk *ballroom* dan restoran tersebut. Dengan menghitung kebutuhan restoran perharinya pertanian ini dapat mencukupi kebutuhan restoran. Selain itu hasil pertanian juga akan di jual dalam keadaan segar.

5.3 SITUASI



Ganbar 5.1 Situasi Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

Sumber : Analisis Penulis, 2013

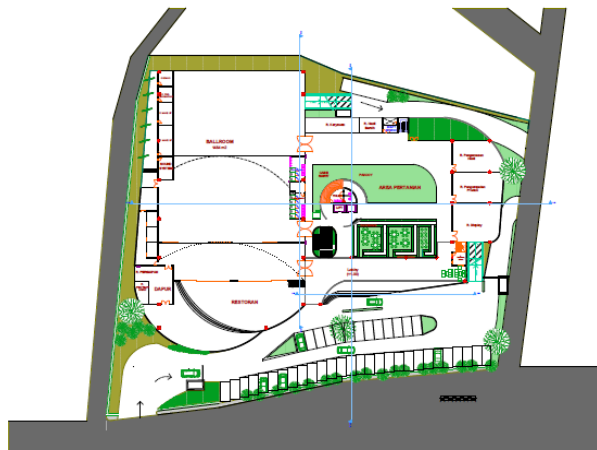
Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab V

Lokasi site terletaknya tepat di pinggir jalan Dr. Soepomo yang cukup ramai. Akses menuju site cukup strategis, apabila dari arah utara dapat melewati *flay over* atau melewati rel kereta bagian bawah jembatan. Kemudian pada bagian samping utara dan selatan site, terdapat gang kecil menuju rumah-rumah penduduk dan sekolah. Bangunan ini menghadap ke jalan utama yaitu ke arah timur dan pada bagian depan site terdapat banyak pertokoan yang ramai pengunjung.

5.4 SITEPLAN

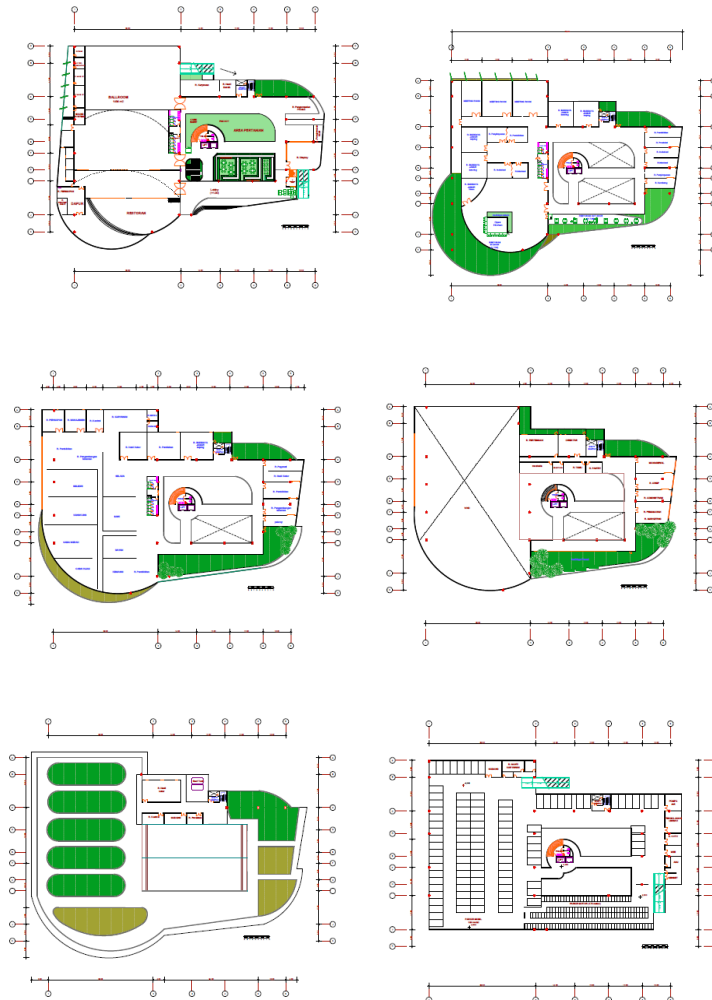


Gambar 5.2 Siteplan Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

Sumber : Analisis Penulis, 2013

Lokasi jalan utama yang ada pada site sangatlah ramai karena dekat dengan jembatan layang dan banyak pertokoan yang tidak memiliki lahan parkir luas sehingga kendaraan roda dua banyak parkir pada tepi jalan. Sehingga pintu keluar dan masuk yang berdekatan akan menambah kemacetan. Oleh karena itu jalan-jalan kecil pada samping site akan di manfaatkan akses pintu keluar. Dan terdapat area parkir pada bagian depan dan basement untuk menampung kendaraan para pengunjung. Bangunan ini menghadap ke arah timur untuk mendapatkan banyak sinar matahari pada area pertanian yang sebagian besar berada di tepi bangunan.

5.5 DENAH



Gambar 5.3 Denah Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

Sumber : Analisis Penulis, 2013

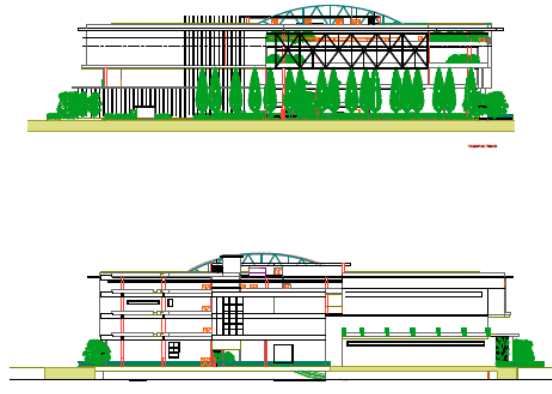
Core ditengah berfungsi sebagai node dan alata trnsportasi vertikal yang menghubungkan tiap lantai. Pada Ground floor integrasi antara ruang ballroom dengan restoran menggunakan konsep ekspansibilitas dengan paratisi bongkar pasang dan pola lantai yang berbeda. Selain itu ceiling lingkaran untuk ekspansibilitas pada restoran saan ballroom sedang tidak di gunakan.

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

Tugas Akhir bab V

5.6 TAMPAK

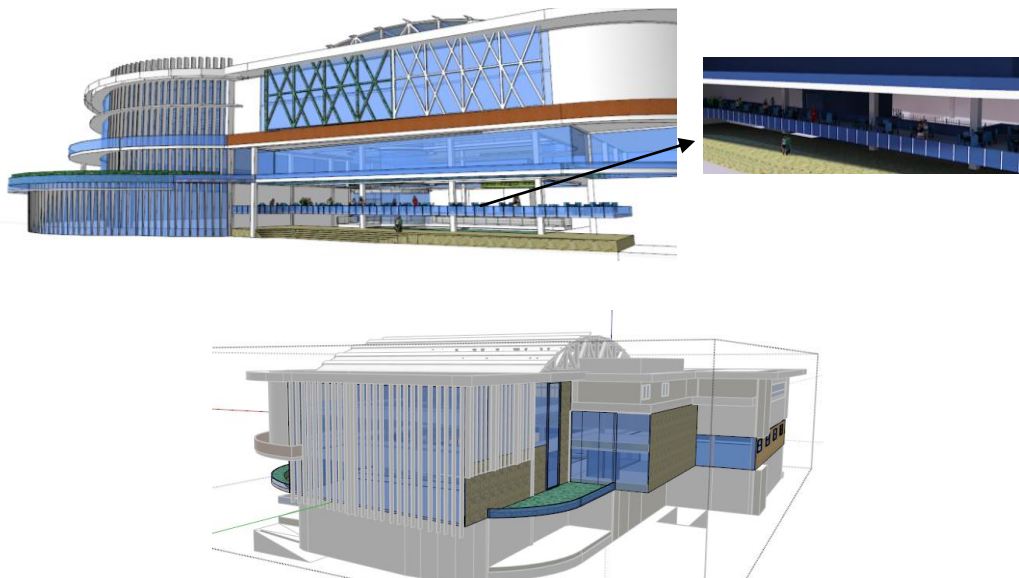


Gambar 5.4 Tampak Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

Sumber : Analisis Penulis, 2013

Sebagai bangunan komersial, perlu menampilkan fasad yang atraktif agar menarik pengunjung. Maka bagian depan bangunan menunjukkan banyak tanamna rambat dan area pertanian yang terbuka.

5.7 PERSPEKTF EKSTERIOR



Gambar 5.5 Perspektif eksterior Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

Sumber : Analisis Penulis, 2013

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

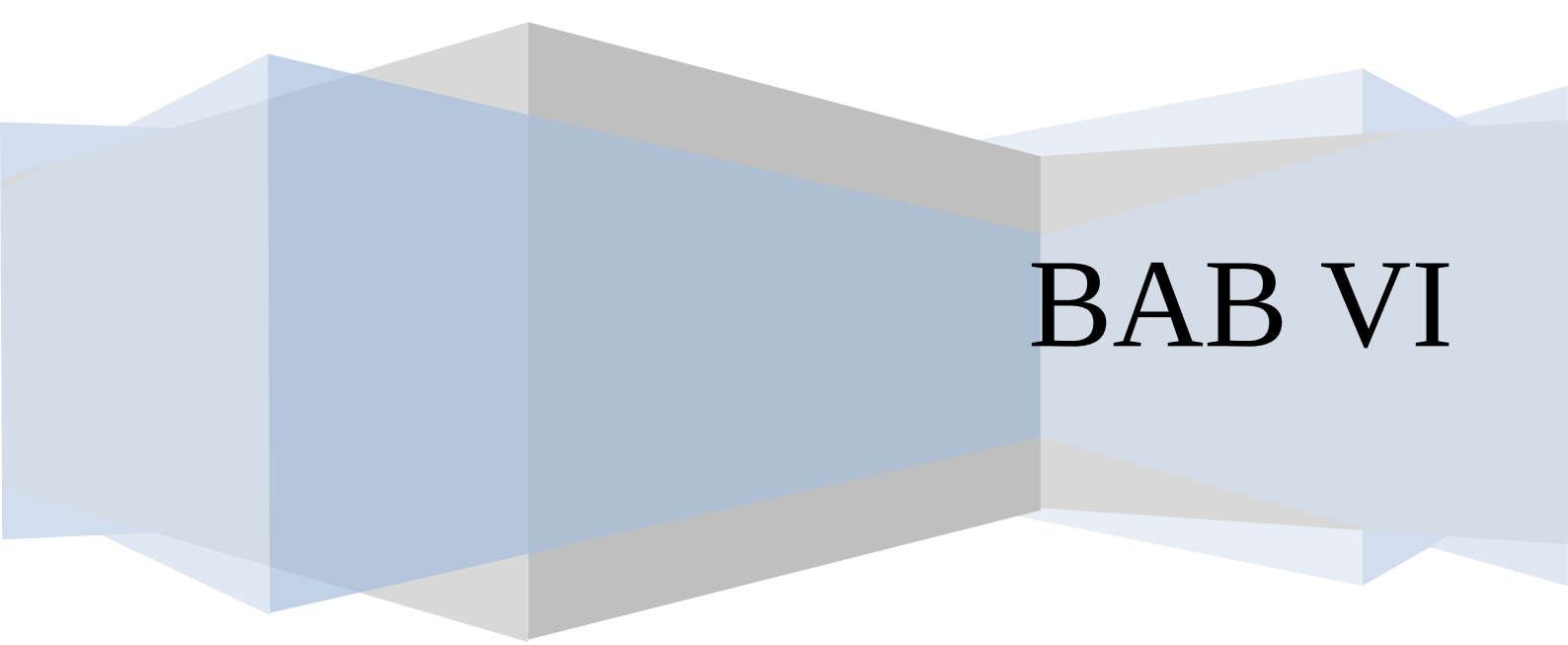
Tugas Akhir bab V

TSANIA FIROSHI

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

**“Penekanan pada Integrasi Antara Pertanian
Vertikal dengan Fungsi Bangunan”**

Tugas Akhir



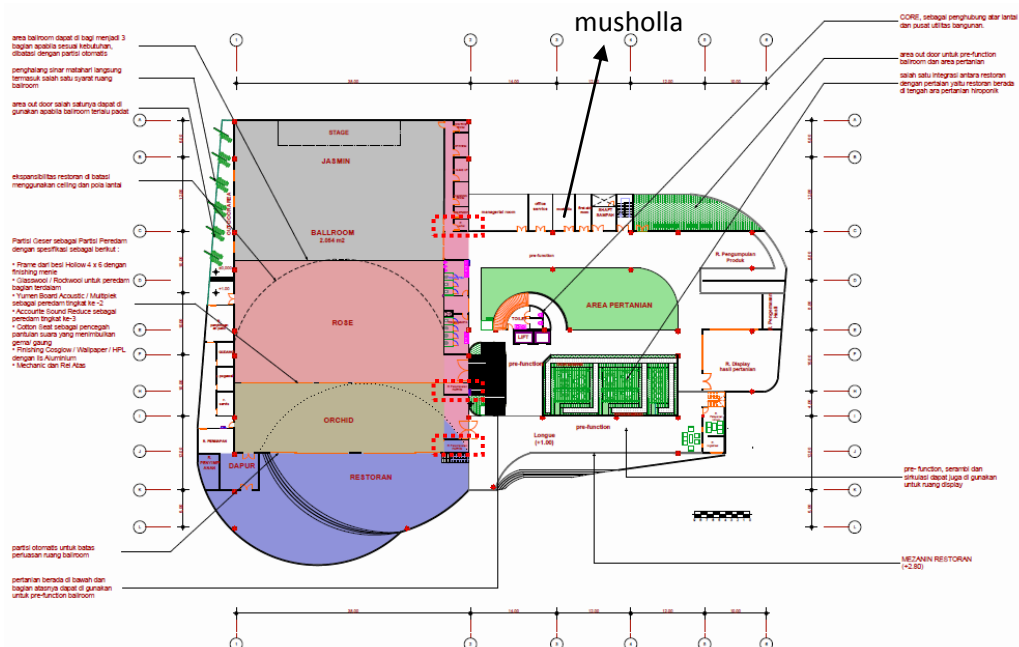
BAB VI

BAB VI

EVALUASI HASIL PERANCANGAN

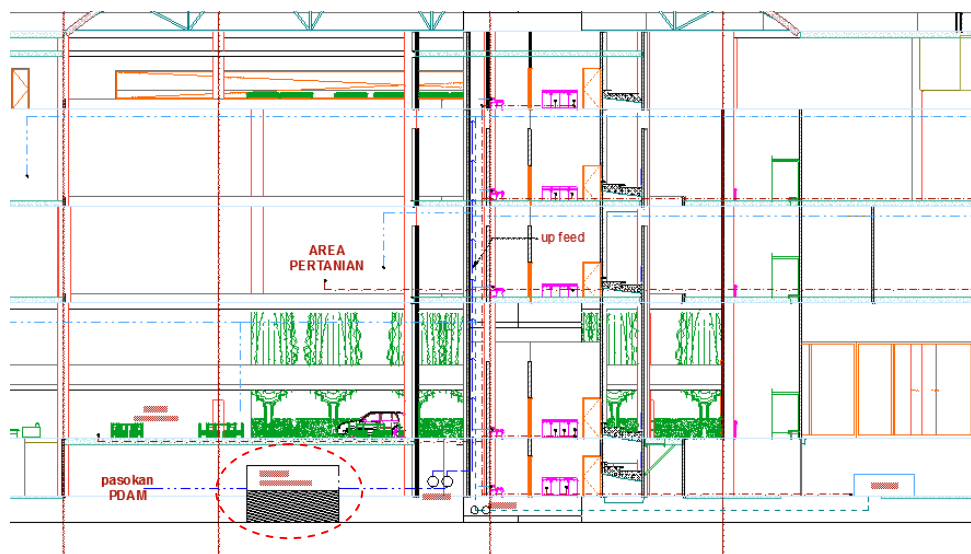
Berdasarkan hasil evaluasi akhir terdapat beberapa hal-hal yang perlu ditambahkan dan diperbaiki dalam rancangan sehingga rancangan menjadi lebih baik dan dapat menjadi referensi bagi pembaca sebagai acuan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain sebagai berikut :

1. Desain ruang ballroom perlu di tambahkan ruang untuk penyimpanan partisi dan musholla sebagai fasilitas untuk pengunjung.



Ballroom dapat di bagi mejadi 3 ruangan sesuai gambar diatas di bedakan menjadi 3 warna sesuai dengan kebutuhan pengguna. Lalu pada bagian yang di lingkari garis merah adalah tempat penyimpanan partisi. Sedangkan mushola terdapat pada bagian barat. Gambar lebih jelasnya akan di lampirkan. Selain itu perlu di tambahkan analisis nodul ruang yang secara fungsi di tambahkan pada ballroom.

2. Ruang multifungsi maksudnya adalah ruang *pre function* yang merupakan salah satu syarat ruang pendukung *Ballroom*. Fungsi *pre function* adalah sebagai tempat para pengunjung menunggu atau bersiap-siap sebelum memasuki ruangan *Ballroom*. Contohnya apabila sedang di sewakan acara pernikahan dan sedang ramai, para undangan yang datang membutuhkan ruang untuk menunggu antrian masuk.
3. Untuk masalah infrastruktur perlu menghitung kembali kebutuhan volume air untuk area pertanian yang membutuhkan banyak air. Sedangkan untuk area daur ulang air limbah juga perlu adanya kajian lebih mendalam sehingga dapat mengetahui kebutuhan luasan ruang daur ulang air limbah tersebut. Karena banyaknya kebutuhan pasokan air untuk area pertanian agar mengurangi beban atap maka, tangki air akan berada pada basement dan terbagi menjadi dua tangki, tangki pertama untuk pertanian dan air bersih rumah tangga dan yang kedua tangki air daur ulang.



Tangki air bersih terlihat pada gambar yang di lingkari berada pada basement yang dapat menampung volume air sekitar 29.000 liter. Gambar lebih jelasnya terdapat pada lampiran.

4. Pada pengujian desain manual, terdapat perhitungan kebutuhan luasan lahan pertanian untuk memenuhi kebutuhan restoran. Kemudian di tunjukkan pada rancangan bangunan ini sudah dapat memenuhi kebutuhan restoran dan sisanya akan di jual menjadi sayuran segar. Namun agar lebih

sesuai dengan fungsi bangunan yaitu bangunan komersial, harus terdapat perhitungan perbandingan antara sayuran yang kita pasok dari luar kota dengan sayuran yang di produksi sendiri. Lalu dapat diberi kesimpulan apakah sudah lebih menguntungkan bahan makanan sendiri atau sebaliknya.

5. Selain itu perlu di tambahkan pengujian tentang permasalahan desain yang di angkat yaitu mengenai integrasi dan fleksibilitas ruang yang ada. Pengujian yang ada belum menguji fleksibilitas dan integrasi pada bangunan apakah sudah sesuai atau sebaliknya. Pengujian yang di lakukan hanya sebatas konsultasi dengan dosen pembimbing.

Demikianlah hasil evaluasi akhir dari hasil perancangan ini, sehingga diharapkan dapat digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam desain untuk bangunan yang sejenis dan dapat dijadikan sebagai bahan pelengkap apabila akan menggunakan tugas akhir ini sebagai acuan oleh pembaca.

DAFTAR PUSTAKA

- Session, Student. 2005. *Sustainable Building Design Book. The 2005 World Sustainable Building Conference In Tokyo, Tokyo, Japan.*
- Karlen Mark dan Benya James. 2007. *Dasar-dasar Desain Pencahayaan.* Jakarta : Penerbit Erlangga.
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitek Jilid 1 & 2.* Erlangga. Jakarta.
- Sulyo Yoyo, 2007. *Rumah Plastik Untuk Tanaman Hias*
- Phillips, Derek. 2004. *Daylighting. Natural Light in Architecture,* Architectural Press.
- Ching, DK. Diterjemahkan oleh Paulus Hanoto Adjie. *Arsitektur : Bentuk, Ruang dan Susunannya.* Penerbit : Erlangga. Jakarta.
- Saddy & Hasan. 1989. *Kamus Bahasa Inggris Indonesia,* Penerbit : Gramedia.
- Brenda & Robert Vale. 1991. *Green Architecture for Sustainable Future,* Thames & Hudson, London.
- De Chiara, Joseph & Hancock, John. 1987. *Callendertime-Saver Standards For Building Types Second Edition International Edition, Singapore National Printers.*
- Foster, Denni L. 1993. *Operation, Methods, and Cost Control.*
- Adler, David. 1999. *Metric Handbook Planning and Design Data. Oxford.* Penerbit : Plant A Tree.
- Bachman, Leonard R. 2003. *Integrated Buildings: The Systems Basis of Architecture.*
- Poerwadarminta, W.J.S. 1984. *Kamus Umum Bahasa Indonesia,* Balai Pustaka, Indonesia.
- Web Dan Blog Pendukung
1. <http://wikipedia.com> (diakses Maret 2013)
 2. <http://jamurtiramm.com> (diakses Maret 2013)

Yogyakarta Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada integrasi antara pertanian dengan fungsi bangunan”

Proposal Tugas Akhir

3. <http://carabudidaya.com> (diakses Maret 2013)
4. <http://berbisnisjamur.com> (diakses Maret 2013)
5. <http://paktanihydrofarm.blogspot.com> (diakses April 2013)
6. <http://inhabitat.com> (diakses April 2013)
7. <http://grandpacifichall.com> (diakses Maret 2013)
8. <http://www.indonesianewsonline.com/prangko/stamps/pameran.htm> (diakses April 2013)
9. <http://www.gramediamajalah.com/ballroom/room.htm> (diakses April 2013)
10. <http://www.tonghairestaurant.com/index.php/functions.html> (diakses Maret 2013)
11. <http://yogyakarta.bps.go.id/kota-yogyakarta.html>
12. <http://www.jogjakota.go.id/index/extra.detail/22>
13. <http://www.distan.pemdadiy.go.id/images/stories/Teknologi/GAP/gap%20pertanian%20organik.pdf> (diakses Mei, 2013)
14. http://distan.pemdadiy.go.id/distan11/images/stories/statistik/hortikultura2005_2009/tanaman_sayuran/tabelb4_6.pdf#page=2&zoom=auto,92,0 (diakses Mei, 2013)
15. [Tribunjogja.com](http://tribunjogja.com), 2011 (diakses Mei, 2013)
16. <http://www.youtube.com/watch?v=WBXuFrflsF0> (diakses Mei, 2013)

www.google.co.id

www.tipdesain.com

www.wikipedia.org



JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING
Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

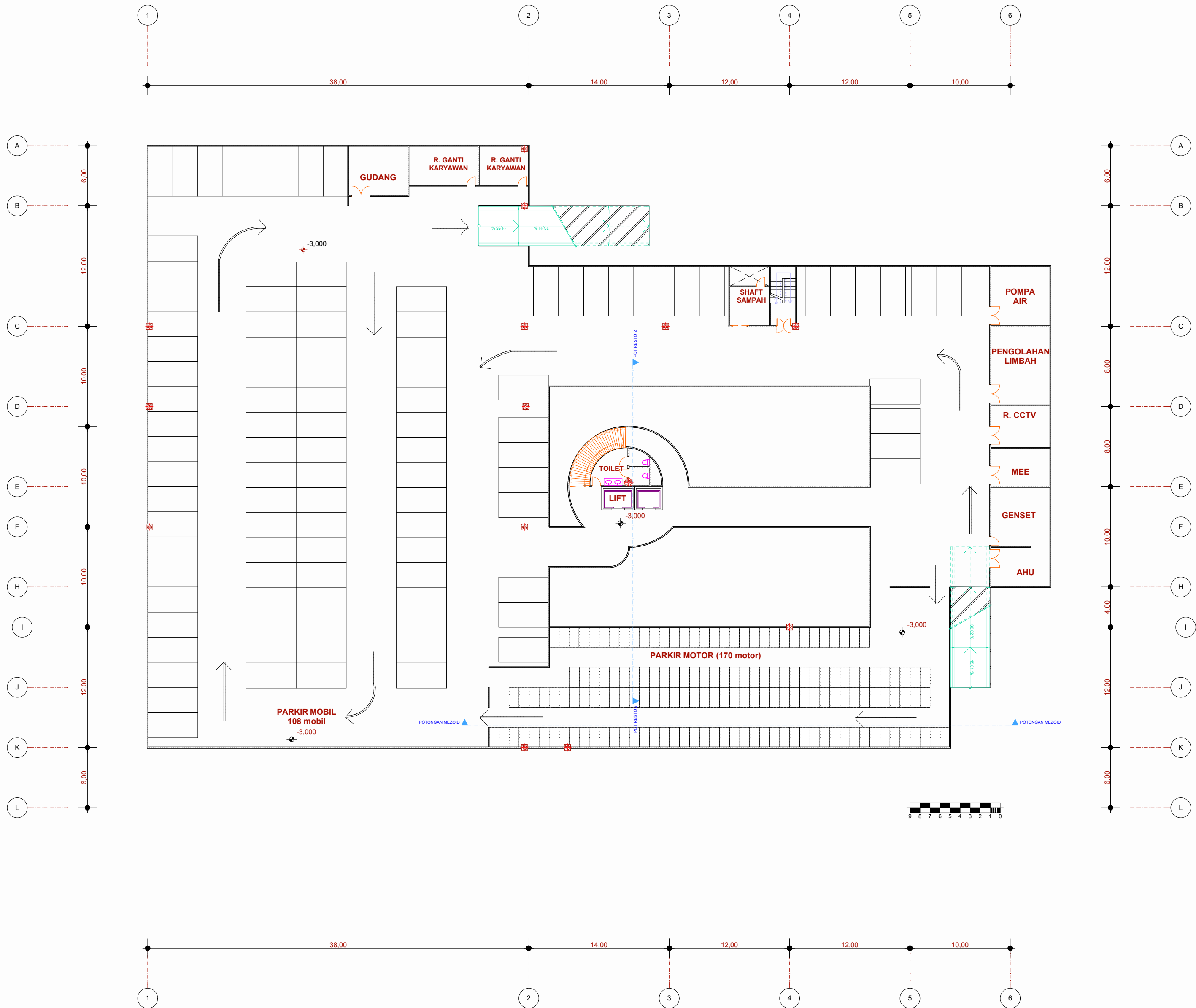
BASEMENT

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN





JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

DENAH GROUND FLOOR

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN

area ballroom dapat di bagi menjadi 3 bagian apabila sesuai kebutuhan, dibatasi dengan partisi otomatis

penghalang sinar matahari langsung termasuk salah satu syarat ruang ballroom

area out door salah satunya dapat di gunakan apabila ballroom terlalu padat

ekspansibilitas restoran di batasi menggunakan ceiling dan pola lantai

Partisi Geser sebagai Partisi Peredam dengan spesifikasi sebagai berikut :

- Frame dari besi Hollow 4 x 6 dengan finishing menie
- Glasswool / Rockwool untuk peredam bagian terdalam
- Yumen Board Acoustic / Multiplek sebagai peredam tingkat ke -2
- Accourite Sound Reduce sebagai peredam tingkat ke-3
- Cotton Seat sebagai pencegah pantulan suara yang menimbulkan gema/ gaung
- Finishing Cosglow / Wallpaper / HPL dengan lis Aluminium
- Mechanic dan Rel Atas

partisi otomatis untuk batas perluasan ruang ballroom

pertanian berada di bawah dan bagian atasnya dapat di gunakan untuk pre-function ballroom

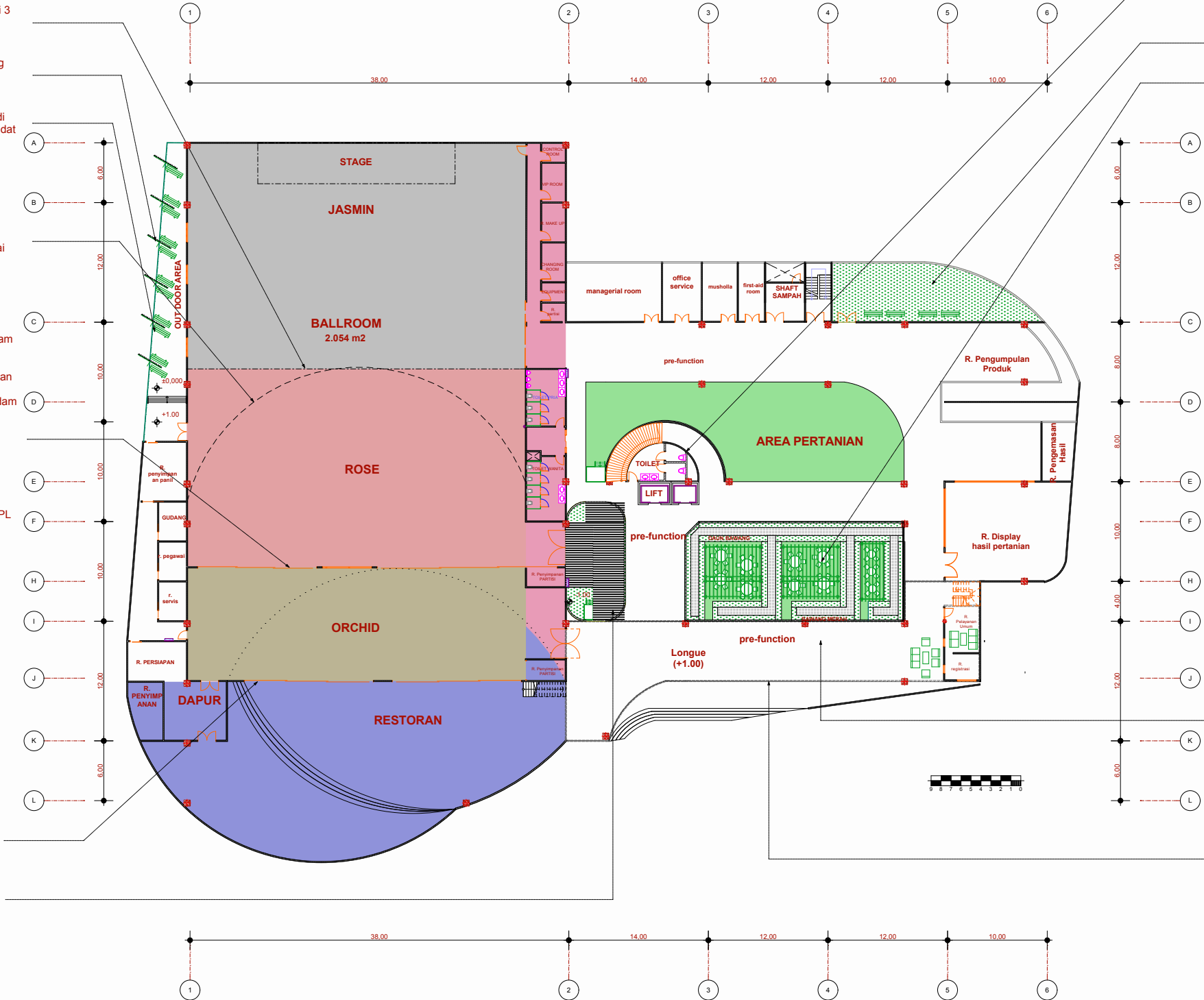
CORE, sebagai penghubung antar lantai dan pusat utilitas bangunan.

area out door untuk pre-function ballroom dan area pertanian

salah satu integrasi antara restoran dengan pertanian yaitu restoran berada di tengah ara pertanian hidroponik

pre- function, serambi dan sirkulasi dapat juga di gunakan untuk ruang display

MEZANIN RESTORAN (+2.80)



Yogyakarta Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada integrasi antara pertanian dengan fungsi bangunan”

Tugas Akhir

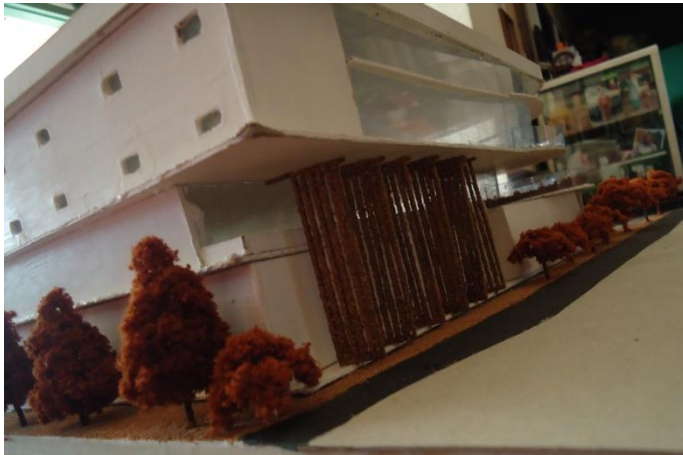
FOTO MAKET



Yogyakarta Farming Resto and Ballroom

“Penekanan pada integrasi antara pertanian dengan fungsi bangunan”

Tugas Akhir





JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING
Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

DENAH LANTAI 1

SKALA

LEMBAR
NO

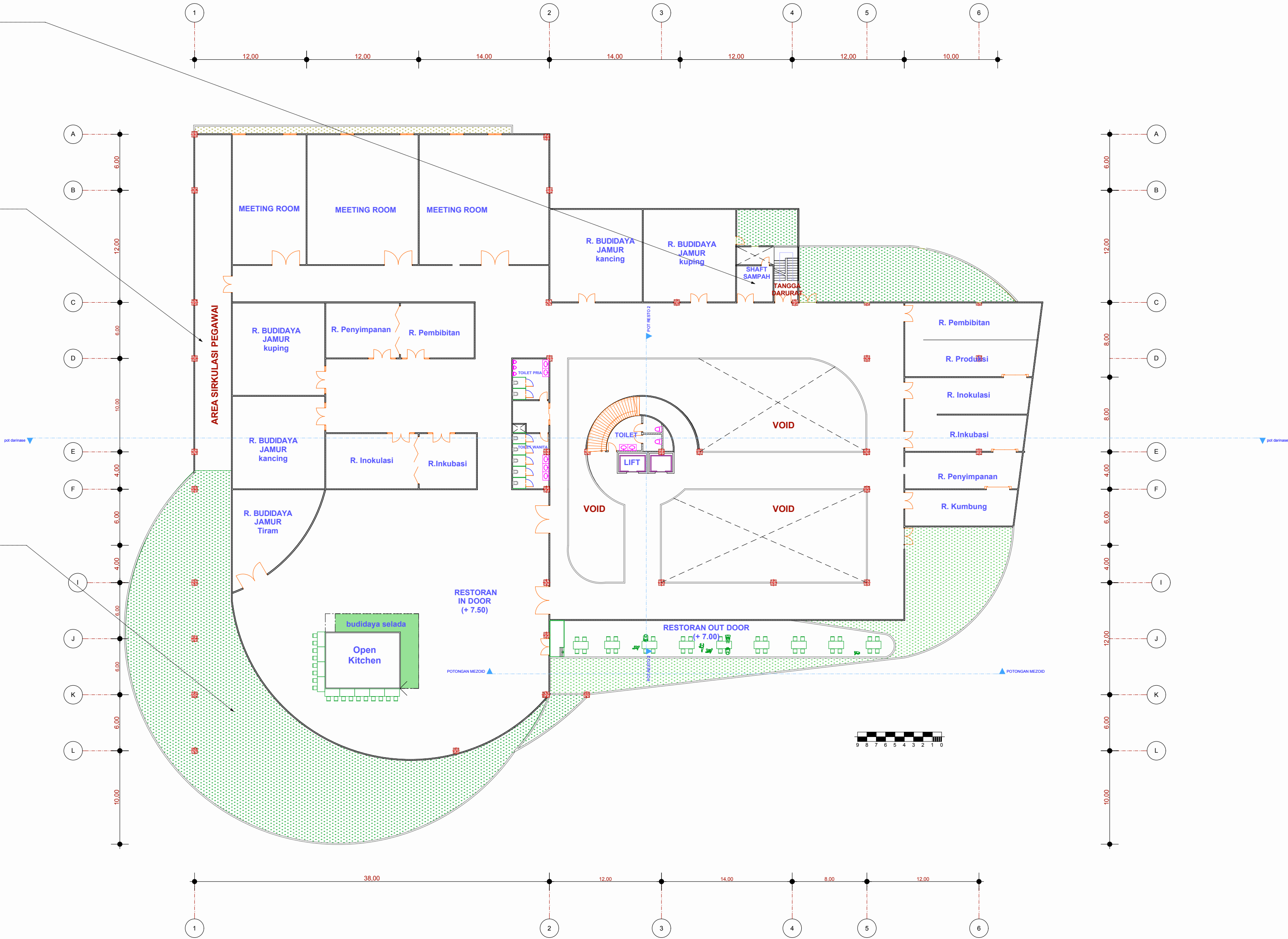
JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN

SHAFT SAMPAH
MENERUS HINGGA
BASMEN DAN AKAN DI
AMBIL MELALUI
BASEMEN

JALUR SRKULASI
PEGAWAI TERPISAH
DENGAN JALUR
PENGUNJUNG AGAR
TIDAK TERGANGGU
DAN KOTOR.

AREA PERTANIAN
OUTDOOR AKAN
DITANAMI KELOMPOK
TANAMAN B DAN C





JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

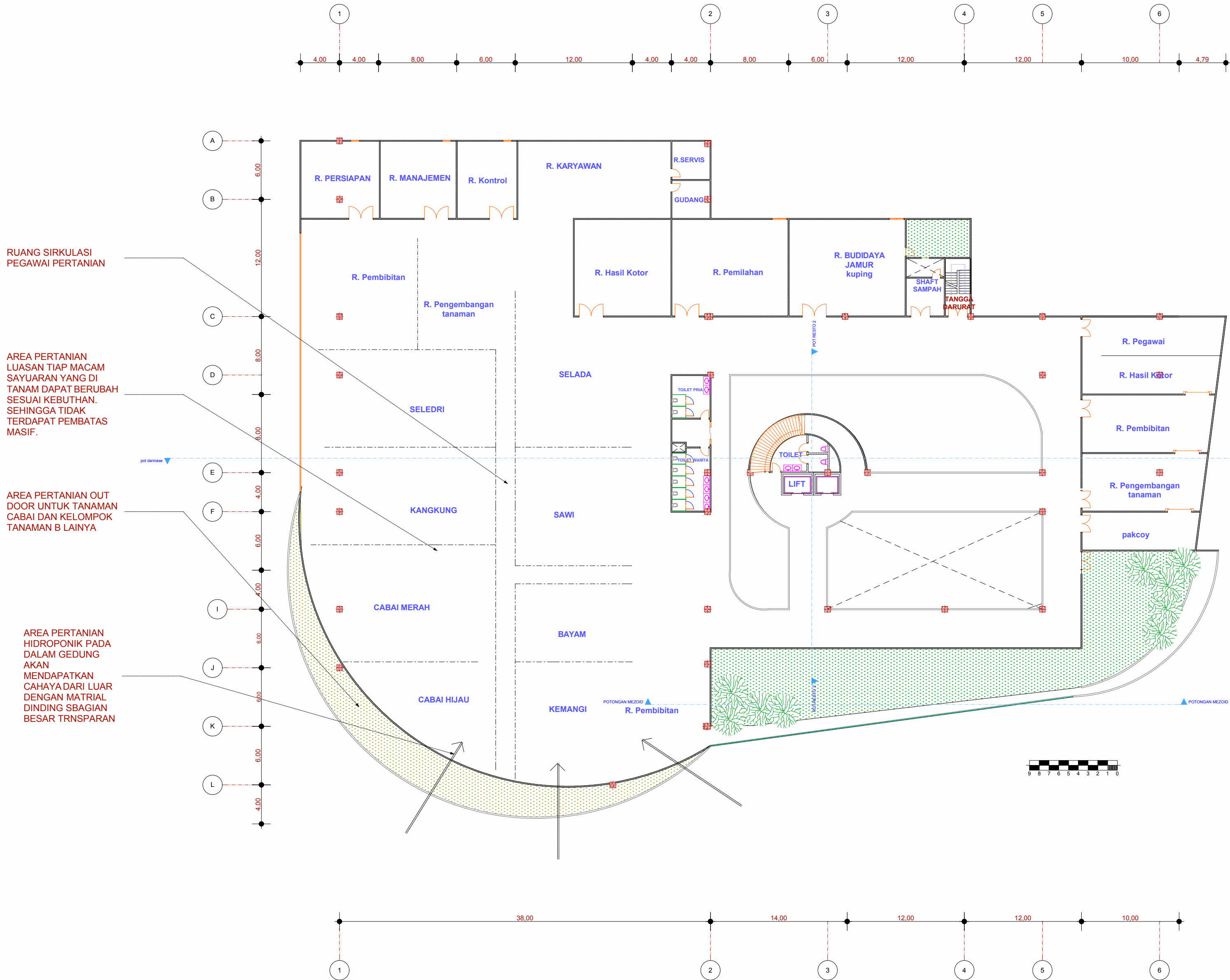
DENAH LANTAI 2

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN





JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING
Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

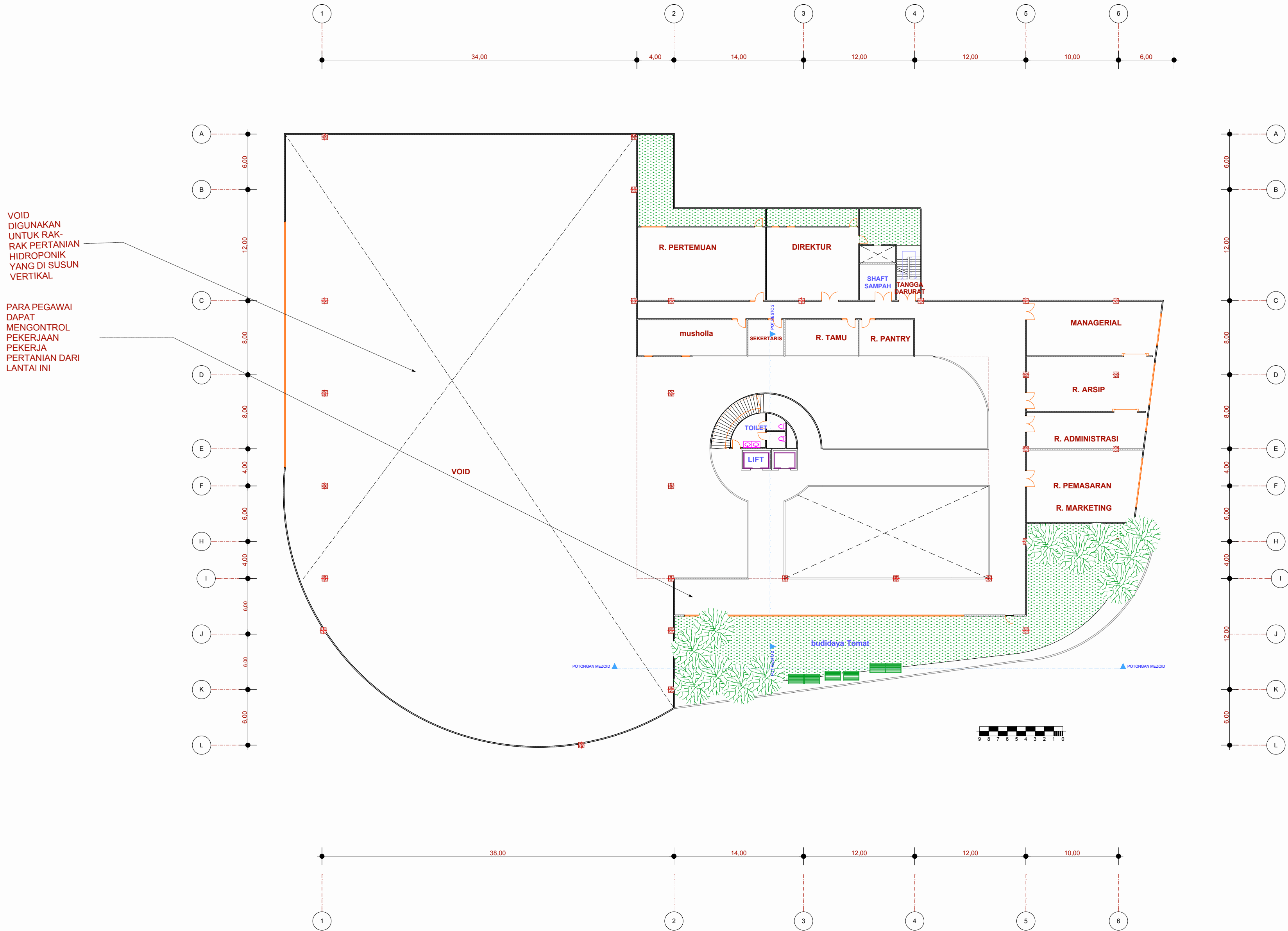
LANTAI 3

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN





JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING
RESTO & BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

NO MAHASISWA 09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji.,S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

POTONGAN S-12 & S-3

SKALA

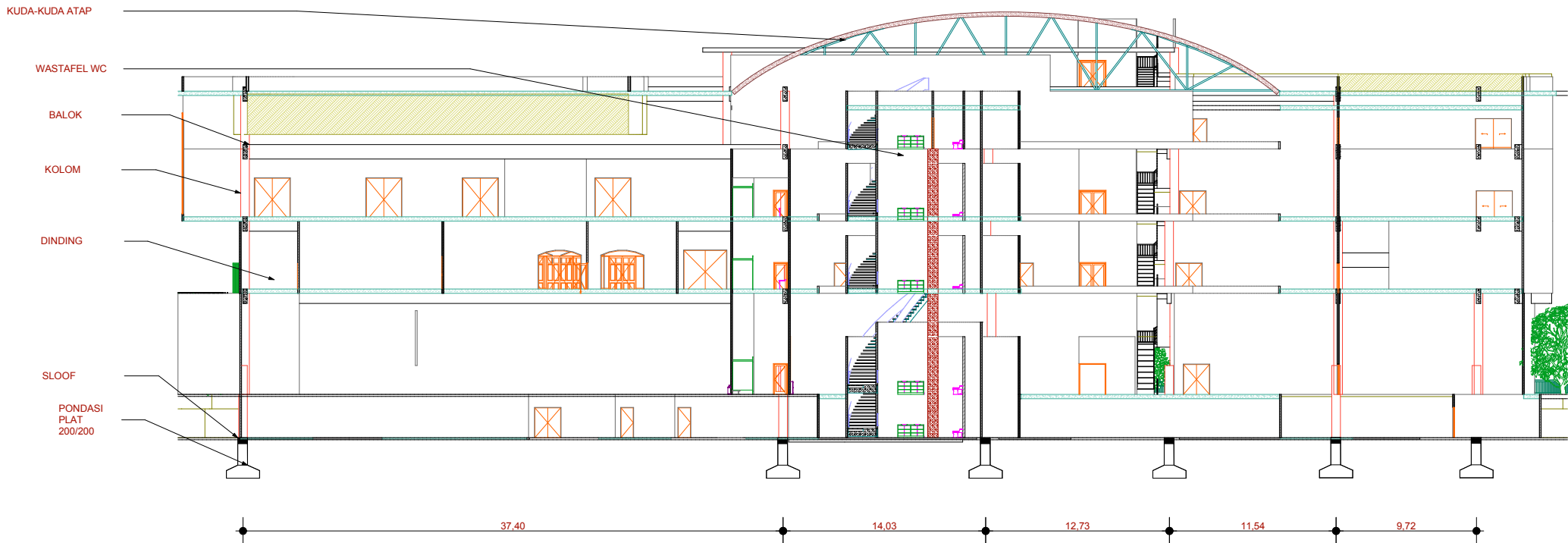
JUMLAH LEMBAR

LEMBAR

PENGESAHAN



POTONGAN S-12



POTONGAN S-3

MEZANIN RESTORAN
PERTANIAN HIDROPONIK

LIFT
PADA AREA
CORE

TANGGA UTAMA
AREA CORE

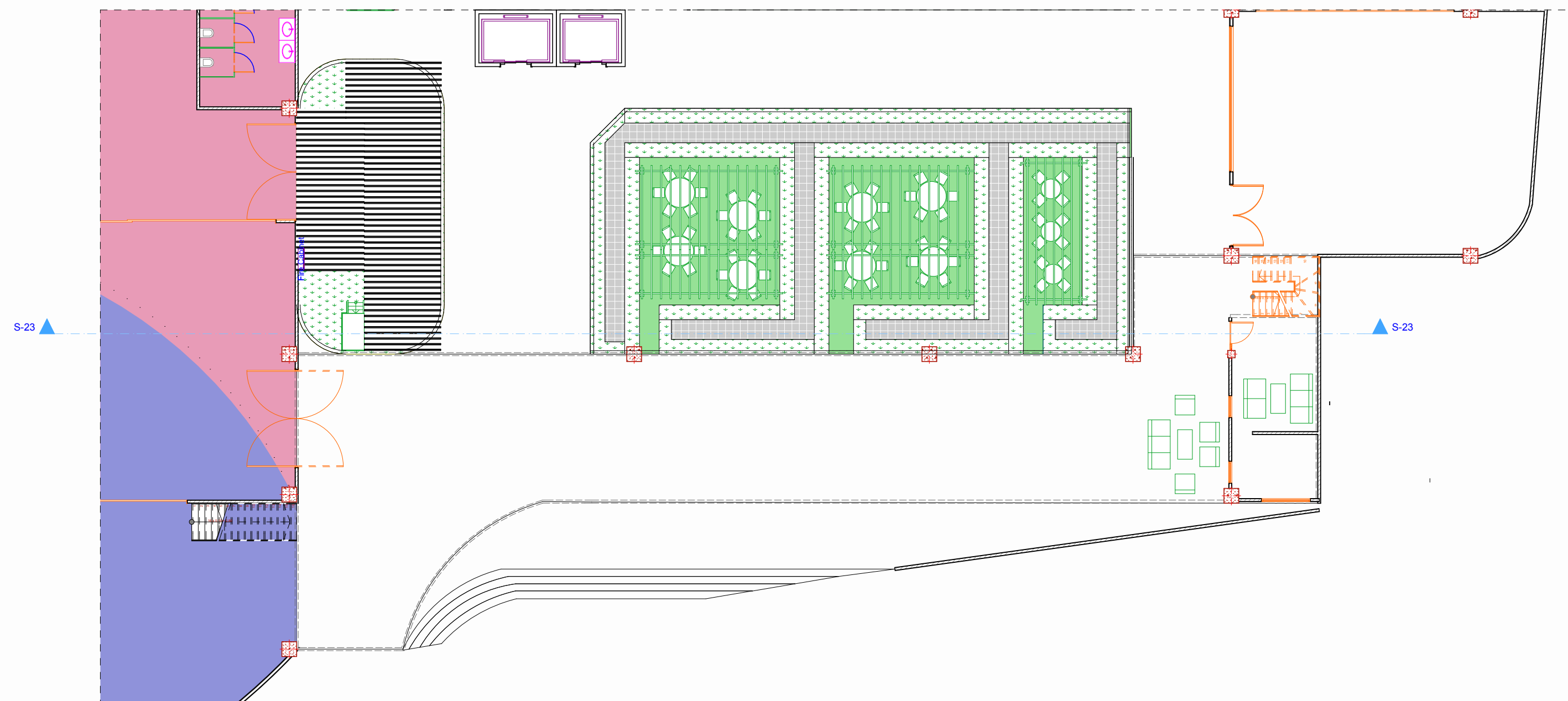
AREA
PERTANIAN DI
BAWAH LANTAI

TANGGA MENUJU
PERTANIAN
BAWAH

AREA PERTANIAN PADA BAGIAN TENGAH BANGUNAN AKAN
MENDAPATKAN CAHAYA DARI ATAS. BAGIAN TENGAH ATAP BANGUNAN
YANG MENGGUNAKAN MATERIAL TRANSPARAN AGAR MENDAPATKAN
BANYAK CAHAYA DAN PANAS

JALUR PEGAWAI

JALUR PENGUNJUNG



JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

POTONGAN RESTORAN
GROUND FLOOR

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN



JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING
Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

POTONGAN S-21
POTONGN S-22

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN

RANGKA MATERIAL BAJA, UNTUK
MENGURANGI SINAR MATAHARI
DARI ARAH BARAT DAYA

BAHAN MATERIAL TRANSPARAN
UNTUK MASUKNYA CAHAYA

BERBENTUK LENKUNG AGAR
MENDAPAT BANYAK CAHAYA

TERDAPAT AREA PERTANIAN PADA
BALKOON
LANTAI 3

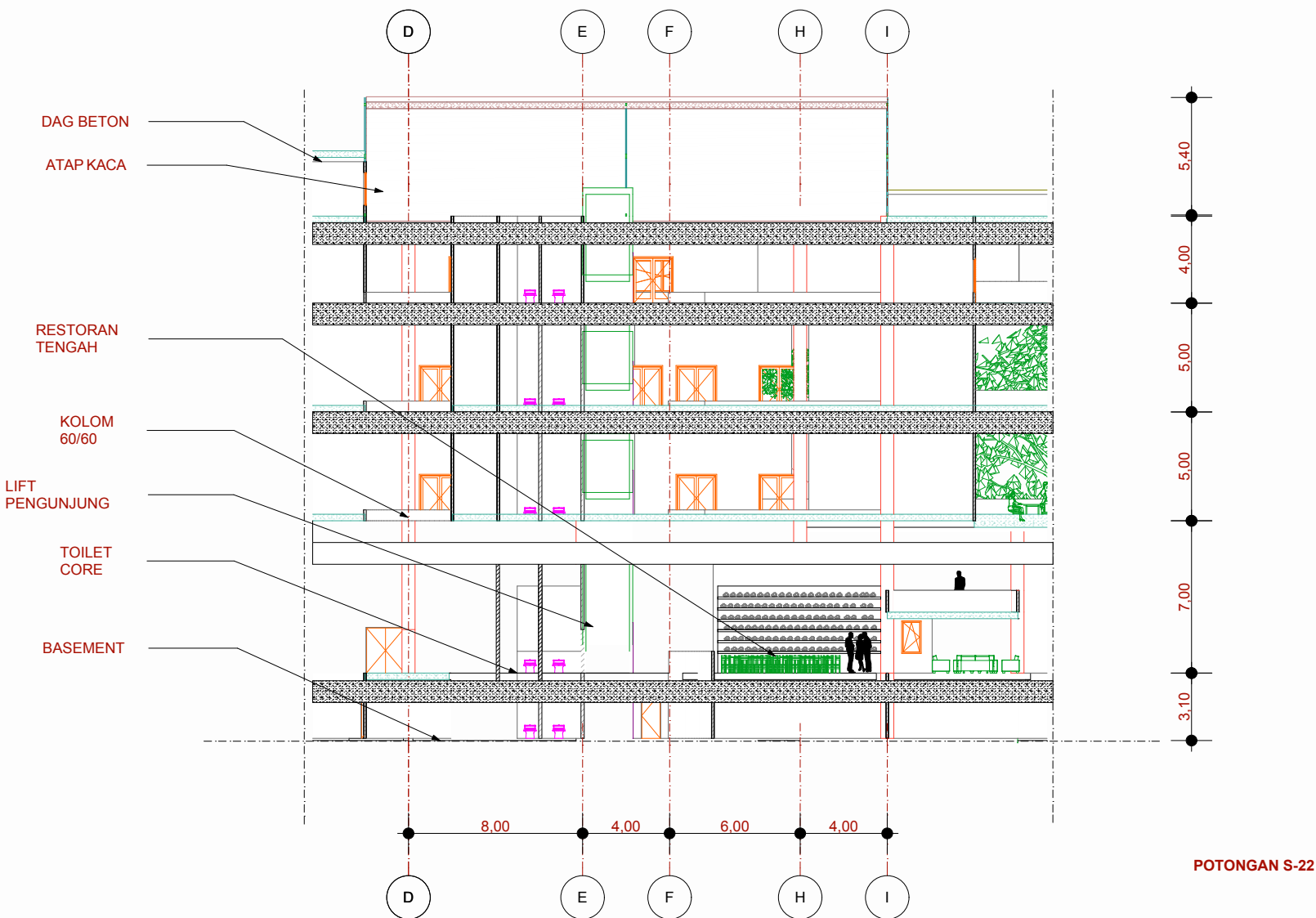
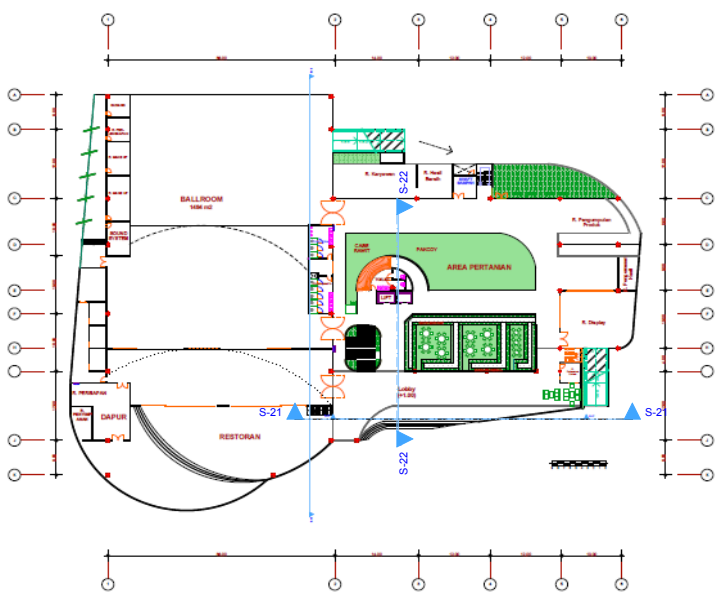
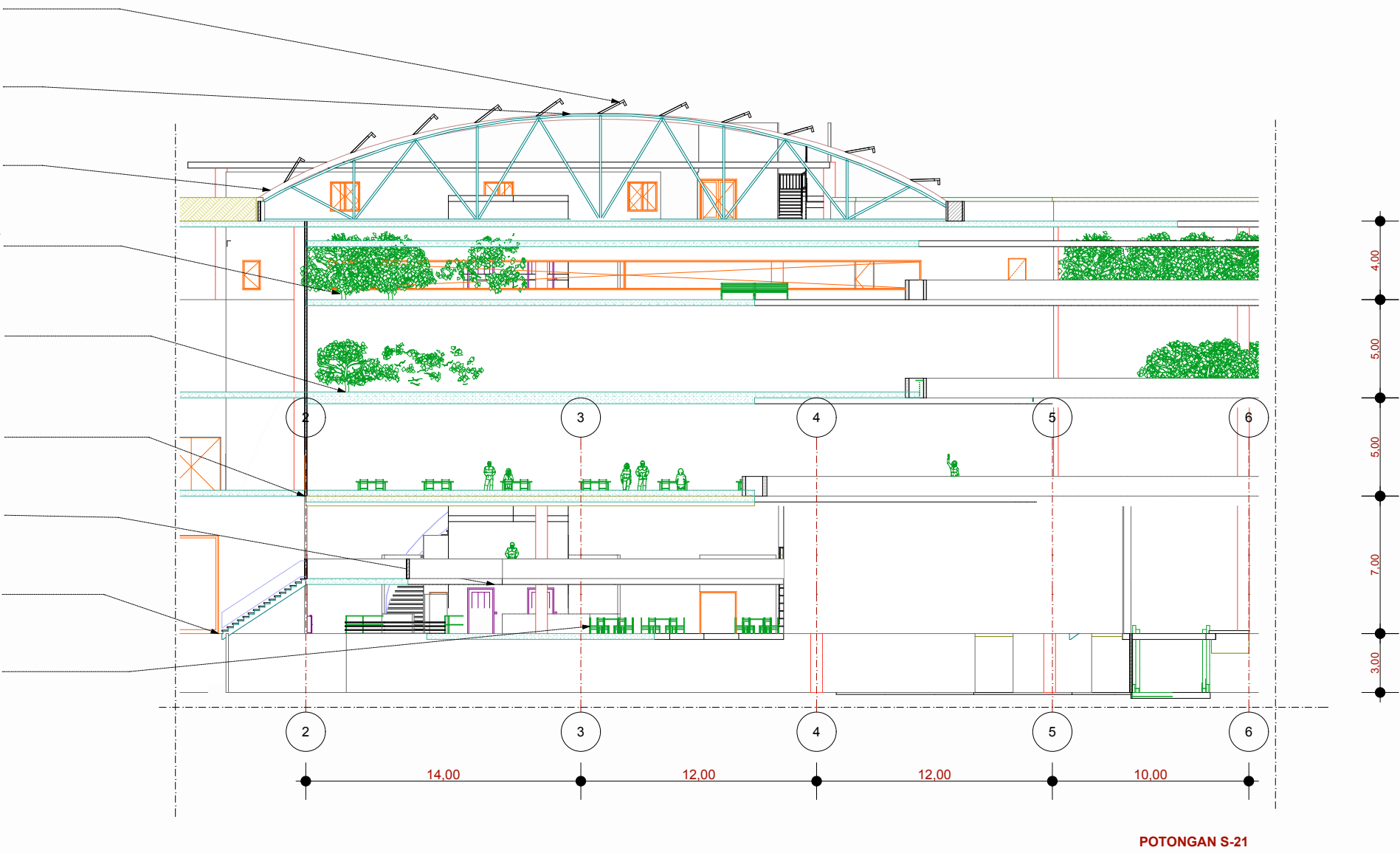
AREA PERTANIAN TOMAT
DILETAKKAN PADA LANTAI 2 AGAR
BANYAK MENDAPAT CAHAYA DAN
PANAS AMATAHARI

RESTORAN
LANTAI 1 UNTUK TAMU VIP

TERDAPAT MEZANIN RESTORAN (+
2.80) AGAR PADA BAGIAN
BAWAHNYA DAPAT DI GUNAKAN
SEBAGAI AREA PRE-FUNCTION
PENGUNJUNG BALLROOM

TANGGA MENUJU
RESTORAN

RESTORAN TENGAH





JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING
Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

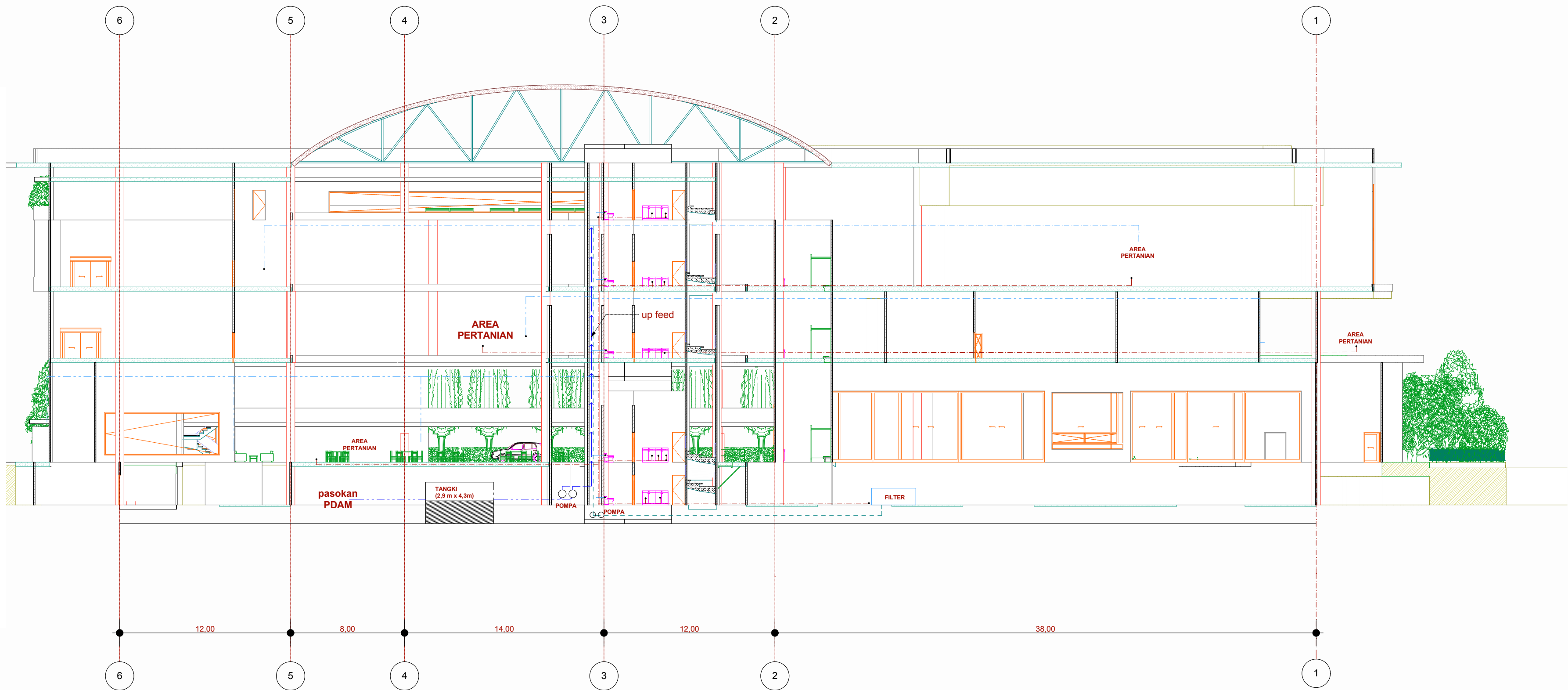
RENCANA PENYALURAN
SISTEM AIR BERSIH

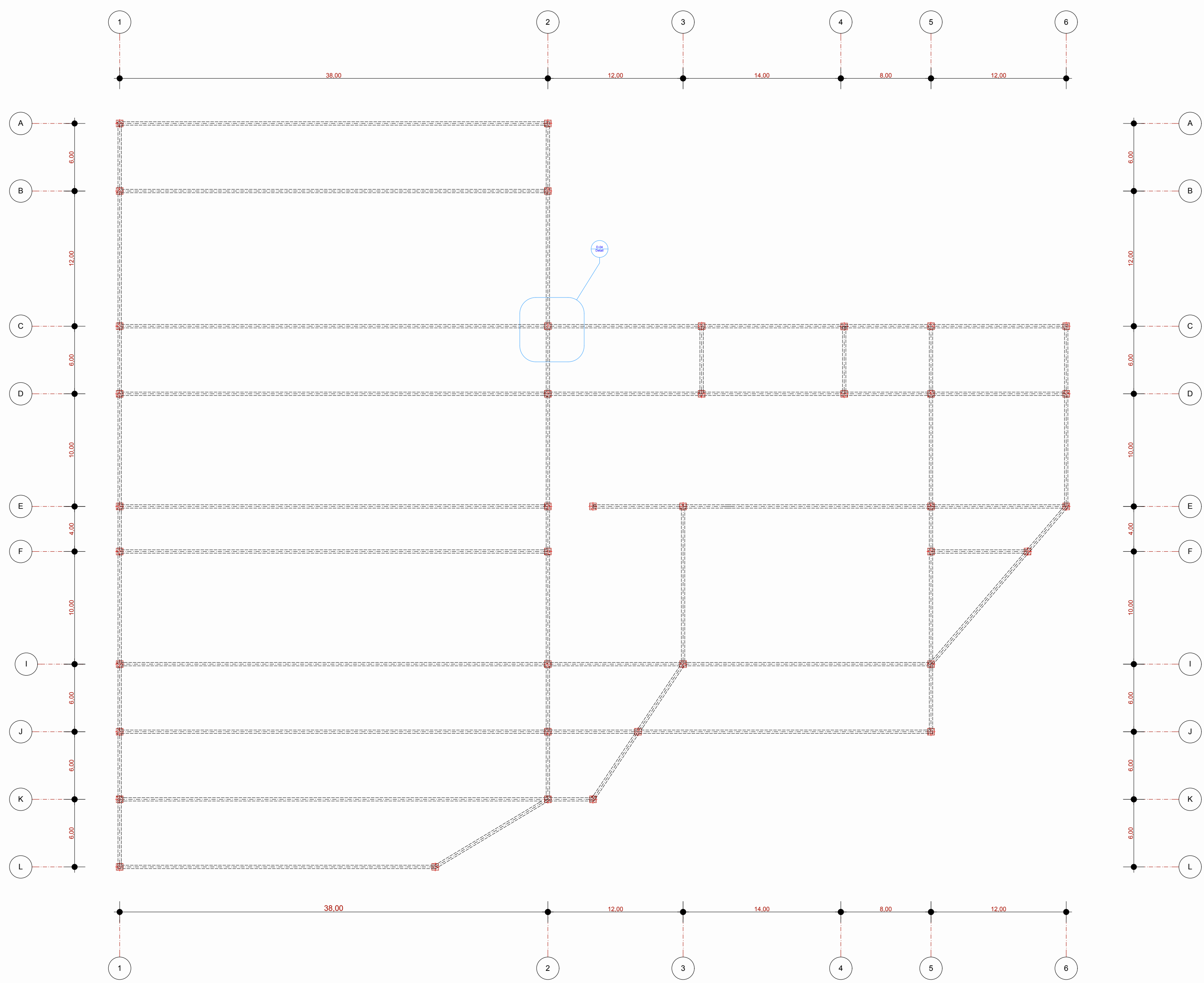
SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN





JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING
Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

RENCANA KOLOM BALOK

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING
RESTO & BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

NO MAHASISWA 09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji.,S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

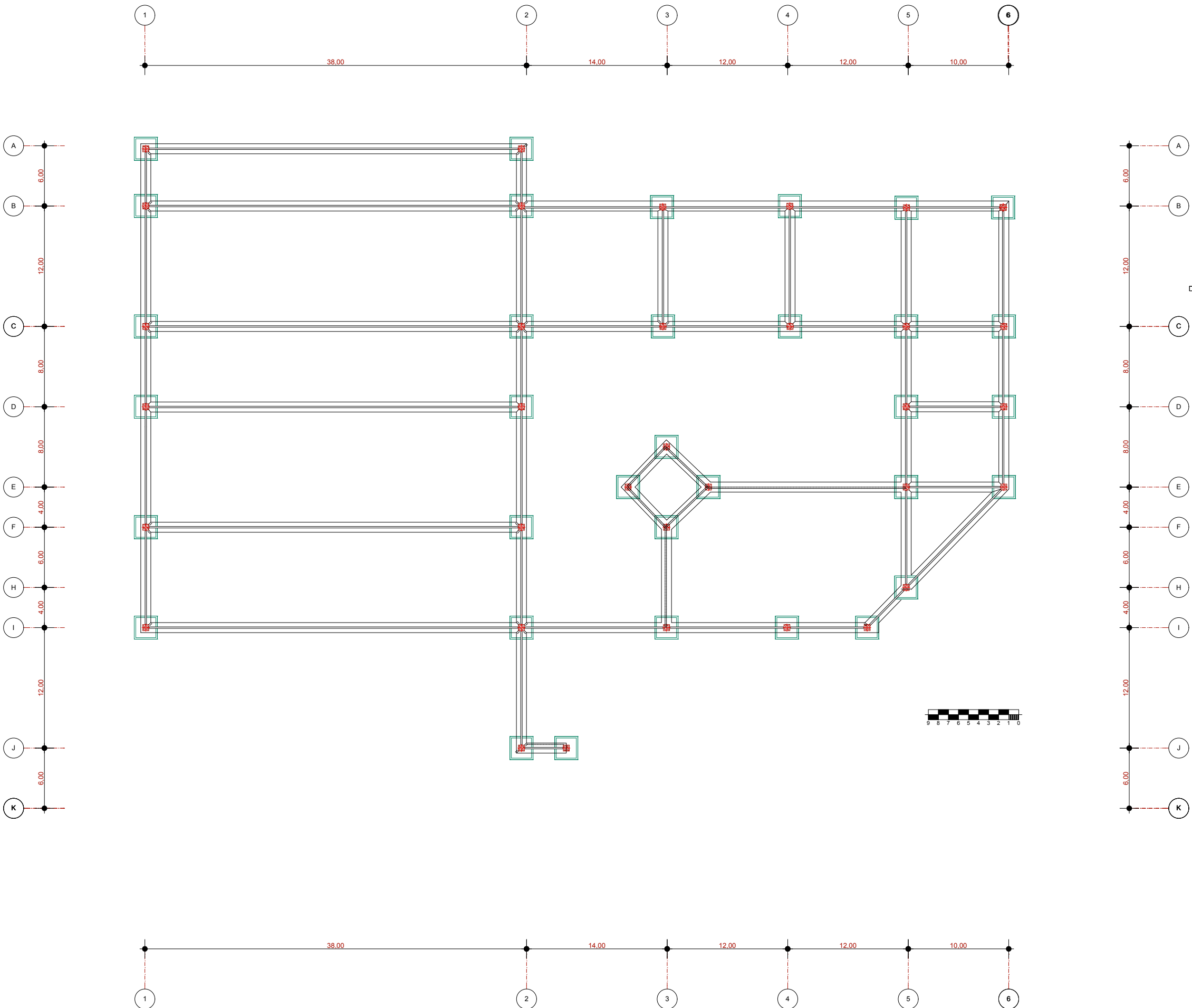
RENCANA PONDASI

SKALA

JUMLAH LEMBAR

LEMBAR

PENGESAHAN





YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO & BALLROOM

“Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal dengan Fungsi Bangunan”

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

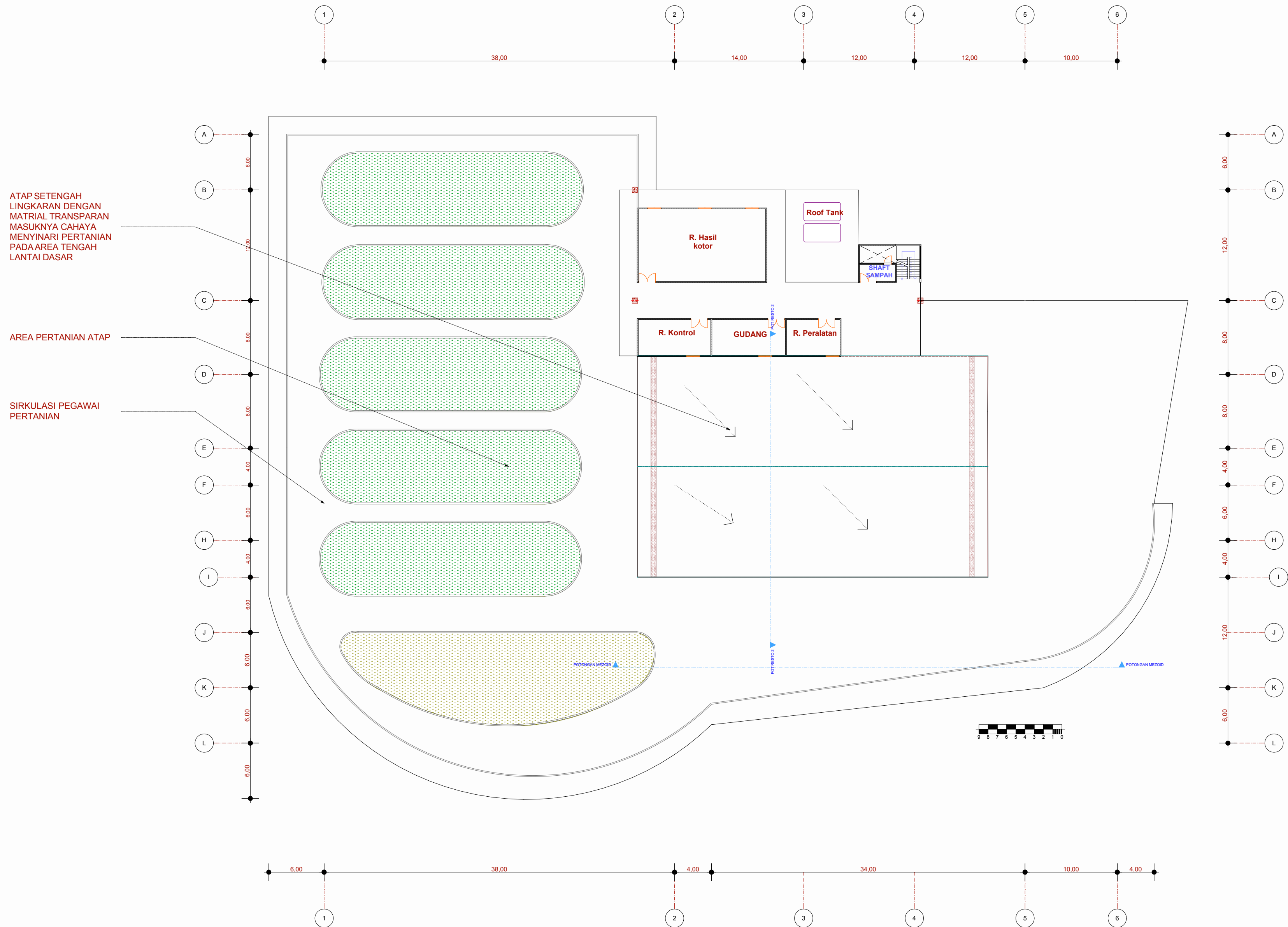
ROOFTOP

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN





JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

SITEPLAN

SKALA

LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN



KETERANGAN	
	Pohon Trembesi
	flamboyan
	Pohon Kersen
	Pohon Cemara Kipas
	tanaman hias aglaonema



JURUSAN ARSITEKTUR
TEHNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO &
BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING
Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

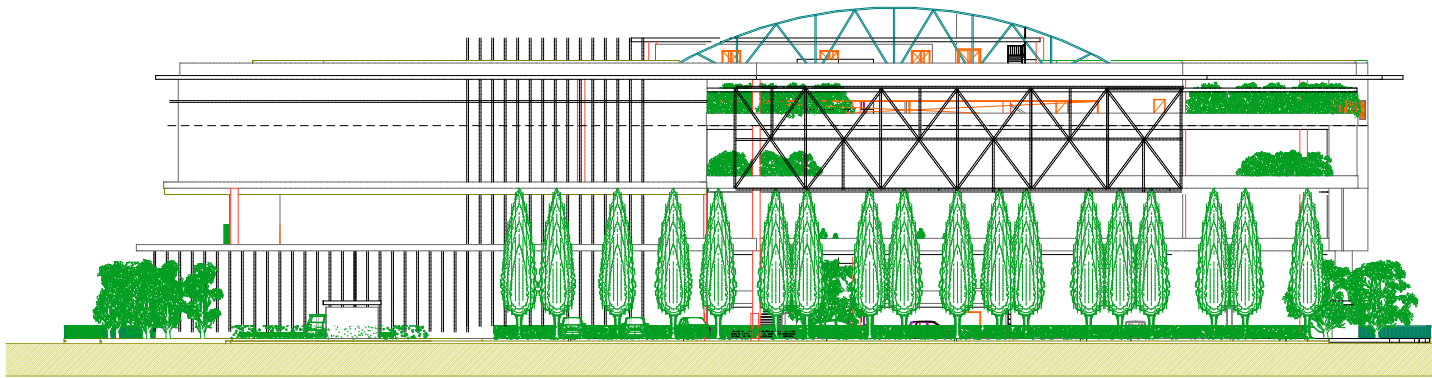
SITUASI

SKALA

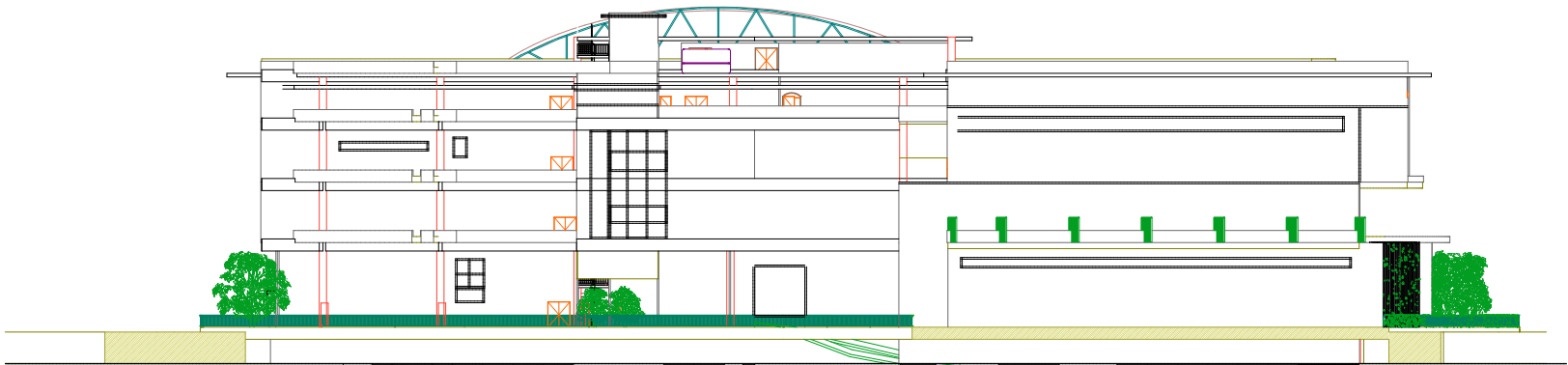
LEMBAR
NO

JUMLAH
LEMBAR

PENGESAHAN



TAMPAK TIMUR



TAMPAK BARAT



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING
RESTO & BALLROOM
"Penekanan pada Integrasi antara Pertanian Vertikal
dengan Fungsi Bangunan"

NAMA

TSANIA FIROSHI

NO MAHASISWA 09512045

TTD

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji.,S.T.,M.A

NAMA GAMBAR

TAMPAK TIMUR
TAMPAK BARAT

SKALA

JUMLAH LEMBAR

LEMBAR

PENGESAHAN



JURUSAN ARSITEKTUR
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN
UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

TUGAS AKHIR

Yogyakarta Vertical Farming Resto and Ballroom

NAMA :
TSANIA FIRDSHI

NO. MHS : 09512045

TTD :

DOSEN PEMBIMBING

Wisnu Hendrawan Bayuaji, S.T., M.A

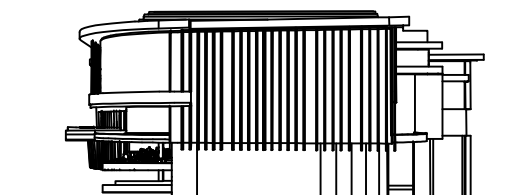
NAMA GAMBAR SKALA

TAMPAK UTARA
TAMPAK SELATAN

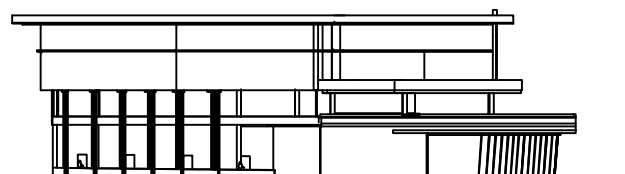
NO. LBR

JML. LBR

PENGESAHAN



TAMPAK UTARA



TAMPAK SELATAN

YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO AND BALLROOM

EMPHASIZE ON INTEGRATION BETWEEN VERTICAL FARMING AND BUILDING FUNCTION

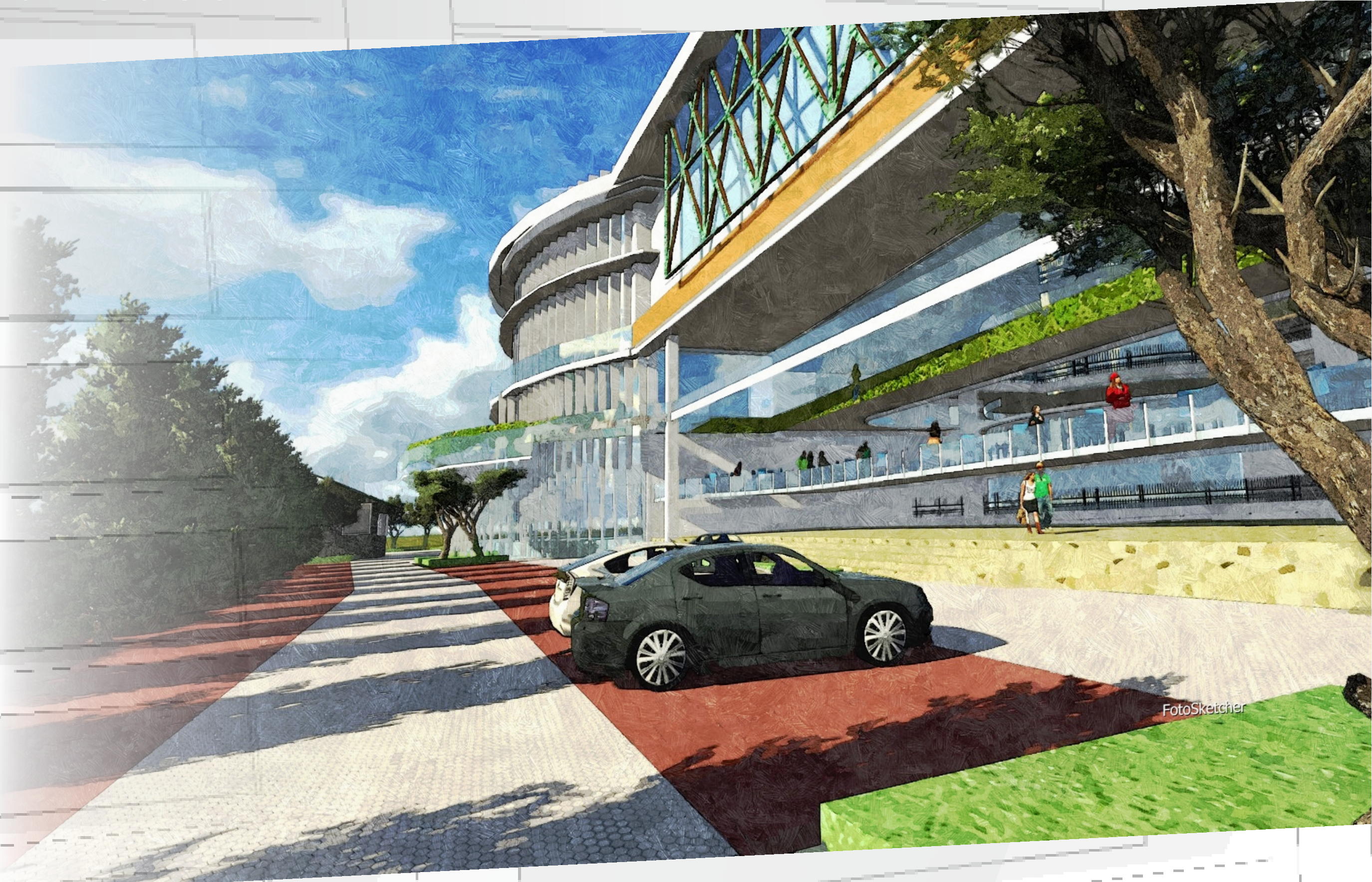
INTRODUCTION

Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom adalah salah satu bangunan komersial, yaitu restoran dan ballroom yang menyuplay sendiri kebutuhan bahan makananya. Dengan adanya pertanian dalam bangunan, maka sistem pertanian yang di gunakan adalah sistem pertanian vertikal. Hasil pertanian akan memasok dan memenuhi kebutuhan restoran yang akan menyediakan hidangan untuk ballroom dan restoran tersebut. Dengan menghitung kebutuhan restoran perharinya pertanian ini dapat mencukupi kebutuhan restoran dan sisanya akan jual dalam keadaan segar.

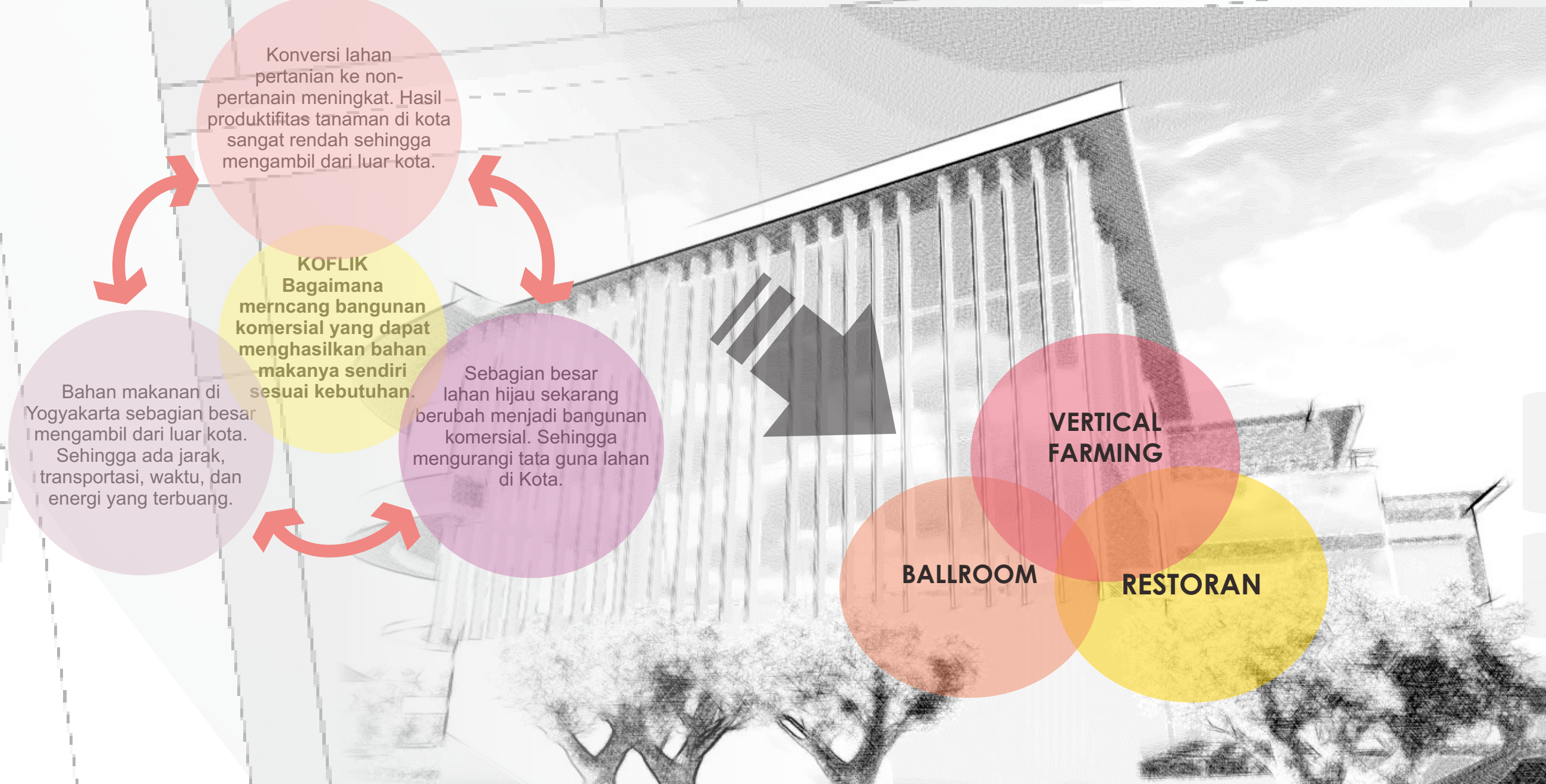
Perancangan Yogyakarta Vertikal Farming Resto and Ballroom pada umumnya ditekankan pada konsep integrasi antara pertanian vertikal dengan fungsi bangunan lainnya yaitu restoran dan ballroom. Integrasi pada bangunan ini di tekankan kepada fleksibilitas antara ketiga fungsi tersebut. Salah satunya melalui ekspansibilitas ruang restoran pabila ruang ballroom apabila sedang tidak disewa.

Merencanakan Ballroom dengan Restoran dan Vertikal Farming tidak hanya menggabungkan beberapa kegiatan yang berbeda dalam suatu bangunan, tetapi bagaimana membangun suatu lingkungan yang memiliki integrasi fisik maupun fungsi dari komponen-komponen yang ada, sehingga saling melengkapi dan menunjang, serta menciptakan lingkungan baru yang harmonis.

SPECIFICATIONS	
Function	: Vertical farming, Restaurant, and Ballroom
Land area	: ± 8.273 m.sq
Total Farming area	: ± 52412 m.sq
Farming area surface on ground	: ± 3.045 m.sq
Number of floors	: 5 floors (include basements)
Building coverage	: 40%
Location	: Jl. Dr. Soepomo no. 57 Bausasran Yogyakarta

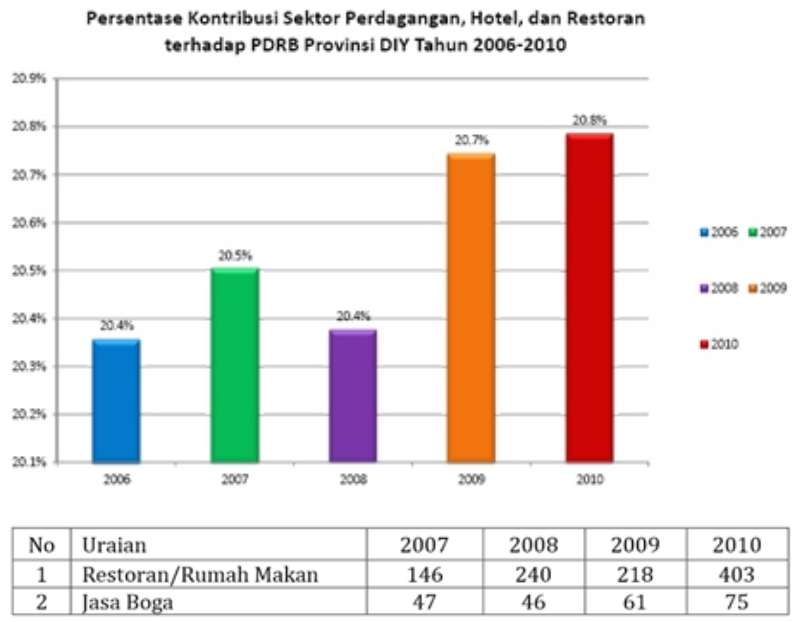


ISSUES



Tabel 5.3. PRODUKTIVITAS TANAMAN SAYURAN TAHUN 2006-2009	
DI PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA	
Productivity of Vegetables 2006-2009 in D.I. Yogyakarta Province	
NO	JENIS TANAMAN / KIND OF CROPS
2006	2007
1	Bawang Merah Shallots
2	Bawang Putih Garlic Onions
3	Bawang Daun Spring Onions
4	Kartaro Potatoes
5	Kubis Cabbage
6	Petai Mustard greens
7	Kacang Merah Kidney Beans
8	Kacang Panjang String Beans
9	Cabe Besar Chili (Big)
10	Cabe Rawit Chili (Small)
11	Tomat Tomato
12	Tering Egg Plant
13	Buncis Green Beans
14	Keluru Cucumber
15	Kangkung Swamp Cabbage
16	Bayam Spinach
17	Kelapa Sayur (Green onion) (Raw)
18	Kembang Coli Cauliflower
19	Jamur Mushroom
20	Lada Hitam Pepper

Tabel 5.6. PRODUKTIVITAS TANAMAN SAYURAN TAHUN 2005-2009	
DI KOTA YOGYAKARTA	
Productivity of Vegetables 2005-2009 in Yogyakarta City	
NO	JENIS TANAMAN / KIND OF CROPS
2005	2006
1	Bawang Merah Shallots
2	Bawang Putih Garlic Onions
3	Bawang Daun Spring Onions
4	Kartaro Potatoes
5	Kubis Cabbage
6	Petai Mustard greens
7	Kacang Merah Kidney Beans
8	Kacang Panjang String Beans
9	Cabe Besar Chili (Big)
10	Cabe Rawit Chili (Small)
11	Tomat Tomato
12	Tering Egg Plant
13	Buncis Green Beans
14	Keluru Cucumber
15	Kangkung Swamp Cabbage
16	Bayam Spinach
17	Kelapa Sayur (Green onion) (Raw)
18	Kembang Coli Cauliflower
19	Jamur Mushroom
20	Lada Hitam Pepper



PROBLEM STATEMENT

GENERAL PROBLEM

Bagaimana merancang bangunan Restoran dan Ballroom yang mengintegrasikan pertanian vertikal yang mampu menghasilkan bahan makananya sendiri.

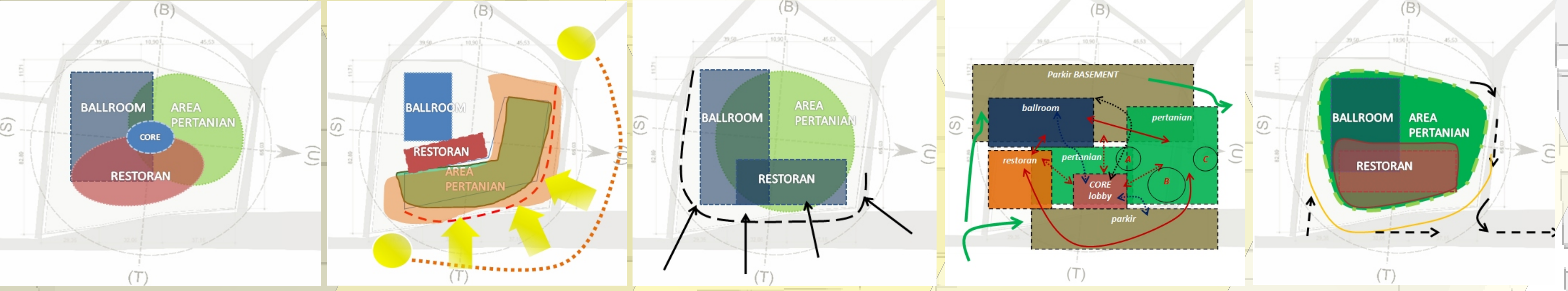
SPECIAL PROBLEM

1. Bagaimana merancang tata ruang vertical farming, restoran, dan ballroom yang terintegrasi fisik maupun fungsi dari komponen-komponen yang ada, sehingga saling melengkapi dan menunjang, serta menciptakan lingkungan baru yang harmonis.
2. Bagaiman merancang selubung bangunan restoran dan ballroom yang atraktif dan terintegarsi dengan pertanian vertikal dalam satu kesatuan bangunan.
3. Bagaimana merancang sisitem infrastruktur bangunan yang terintegrasi secara efektif dan efisien sehingga mampu mengakomodasi kebutuhan pertanian vertikal di suatu sisi juga memenuhi kebutuhan pengguna restoran dan ballroom.
4. Bagaimana merancang tataruang yang mampu mengakomodasi pengguna restoran dan ballroom serta mampu mengakomodasi luas lahan pertanian yang diperlukan memenuhi kebutuhan bahan makanan restoran.

LOCATION



YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO AND BALLROOM
EMPHASIZE ON INTEGRATION BETWEEN VERTICAL FARMING AND BUILDING FUNCTION



INTEGRATION SUN COMERSIAL LAYOUT FARMING AREA

ANALYSIS

1. INTEGRATION
Dalam menggabungkan ketiga fungsi tersebut terdapat berbagai kemungkinan konfigurasi tata letak bangunan mixed-use. Konfigurasi yang sesuai adalah Combination, yang merupakan gabungan dari ketiga bentuk lainya. Karena Combination dapat membentuk integrasi yang saling mendukung dan harmonis dengan efisiensi luas lahan yang di gunakan. Mixed-use bangunan akan di buat fleksibel, dengan salah satunya dengan konsep Versatibilitas yaitu ruang yang di gunakan sesuai kebutuhan pada saat itu. Selain itu bangunan tidak terpisah plisah sehingga terdapat interkoneksi antar fungsi didalamnya.

2. SUN
Setelah dilakukan pengujian menggunakan software Google sketchUp dapat terlihat bagian site yang akan banyak terkena sinar matahari dan yang tidak terkena sinar matahari pagi. Karena sinar matahari yang paling baik untuk tanaman adalah pada pagi hari. Maka dapat disimpulkan bahwa bagian bangunan yang paling banyak mendapat sinar matahari pagi adalah bagian timur. Maka untuk mendapat banyak sinar matahari orientasi bangunan akan menghadap bagian yang banyak mendapatkan sinar.

3. COMERSIAL
Ruang-ruang yang mempunyai daya tarik yang besar baik dari segi bentuk maupun fungsi bagi konsumen akan di letakan pada bagian depan bangunan. Sehingga konsumen tertarik untuk mengunjunginya. Selain itu agar mempunyai daya saing tinggi dan berpotensi untuk meningkatkan daya saing barang/jasa yang di promosikan, pertanian vertikal di tonjalkan pada fasad bangunan.

4. LAYOUT
Karena bangunan ini bangunan komersial maka Restoran dan pertanian akan di letakkan di depan kemudian ballroom pada bagian belakang. Area parkir akan di letakkan pada bagian depan dan pada basement yang lebih luas untuk mempermudah pengunjung. Core berada di tengah dan lobby berada di depan sebagai pusat informasi untuk menuju ruangan yang akan di tuju.

5. FARMING AREA
Setelah mengetahui kebutuhan bahan makanan di beberapa restoran setiap harinya, maka unuk memenuhi kebutuhan restoran besar dalam sehari minimal untuk 200 porsi dibutuhkan beberapa kilogram sayuran sesuai tabel berikut ini. Dari perhitungan yag sudah dilakukan menjadi acuan luas lahan yang di butuhkan untuk memenuhi kebutuhan restoran setiap harinya.



Kebutuhan sayuran dalam sehari

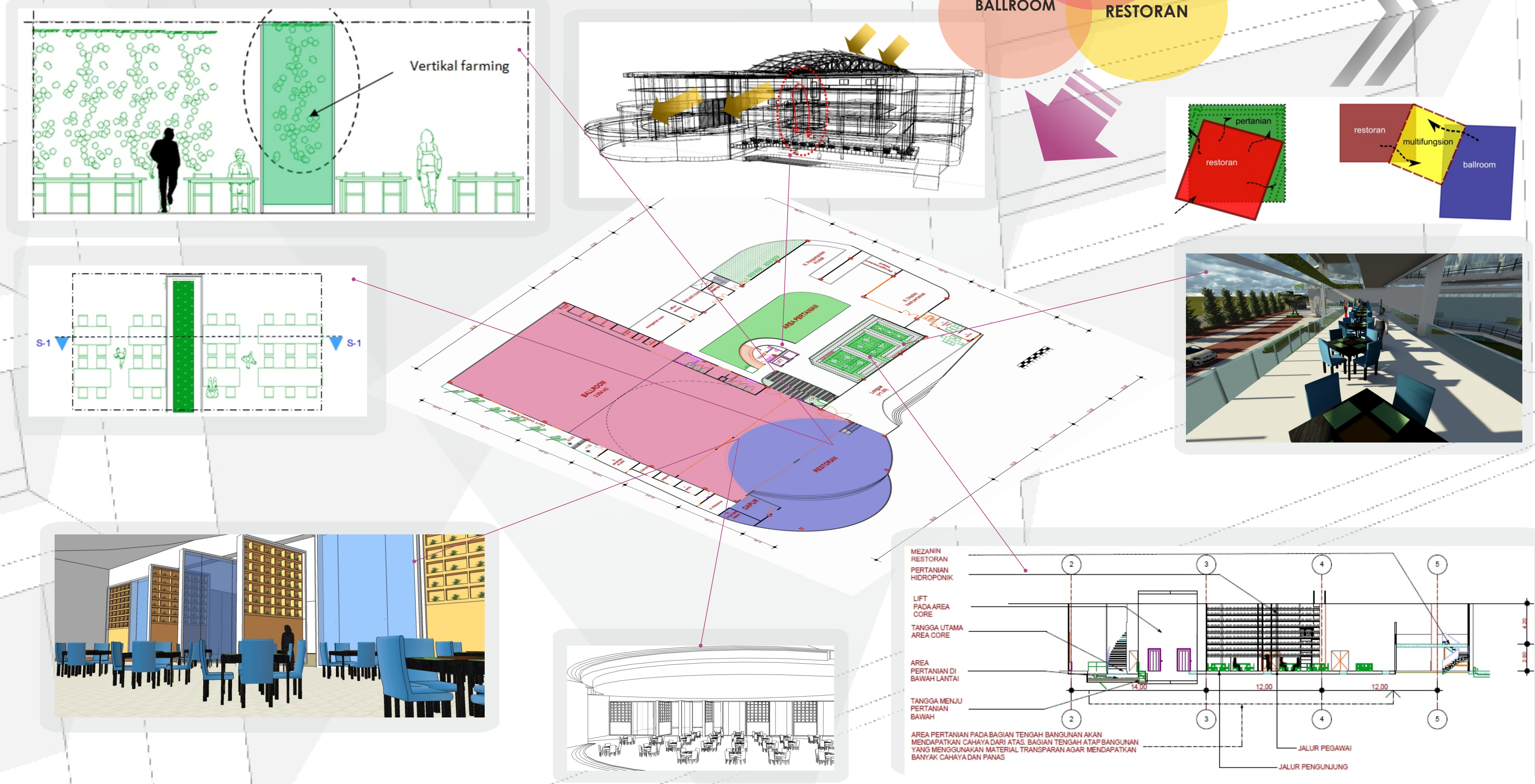
Kebutuhan masakan jamur dalam sehari

No	Jenis Sayuran	Banyaknya Perhari	Jumlah porsi
1	Jamur tiram	30 kg	200 porsi
2	Jamur kuping	5 kg	200 porsi
3	Jamur merang	10 kg	200 porsi
4	Bawang putih	5 kg	200 porsi
5	Bawang merah	8 kg	200 porsi
6	Daun bawang	5 kg	200 porsi
7	Sawi hijau	20 kg	200 porsi
8	Sawi putih	20 kg	200 porsi
9	Kubis	25 kg	200 porsi
10	Tomat	25 kg	200 porsi
11	Cabai merah	10 kg	200 porsi
12	Cabai hijau	10 kg	200 porsi
13	Cabai rawit	10 kg	200 porsi
14	Kacang panjang	20 kg	200 porsi

Kelompok	Tanaman	Intensitas Cahaya	Temperatur	Lokasi	Rekomendasi
A	jamur, baby kailan, selada	Rendah 100-2000 lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	bagian dalam bangunan pada daerah barat mendekati selatan	Dirindang menggunakan material yang tidak banyak menyerap panas. Lalu bukaan tidak terlalu lebar dan di letakkan di bagian yang tidak terkena banyak terkena sinar matahari
B	Sawi, Bayam, Cabai merah, cabai rawit, bawang, bawang merah, pakcoi, kangkung	sedang 500-750 lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	tepi bangunan daerah timur atau tengah dengan sinar dari utara	Terdapat shading pada bukaan sehingga sinar matahari tidak langsung masuk ke ruangan. Cahaya matahari difus
C	tomat	tinggi 1.000-10.000 lux	Sedang-tinggi (16-25 °C)	seluruh bangunan bagian timur, mendekati utara atau daerah yang dapat terkena sinar matahari langsung	Pada dinding banyak menggunakan kaca sehingga cahaya yang masuk ke ruangan tidak terlalu panas dan suhu yang di dapatkan tinggi.

NO	JENIS TANAMAN	KISARAN TEMPERATUR	WAKTU	INTENSITAS MATAHARI	WAKTU PANEN	KEKUATAN CAHAYA
1	Jamur tiram	rendah	malam	100-200 lux	setiap hari	rendah
2	jamur kuping	rendah	malam	100-200 lux	setiap hari	rendah
3	jamur merang	rendah	malam	100-200 lux	setiap hari	rendah
4	Sawi	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	40 hari	sedang
5	Bayam	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	22 hari	sedang
6	Cabai merah	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	40 hari	sedang
7	cabai hijau	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	40 hari	sedang
8	cabai rawit	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	40 hari	sedang
9	Kemangi	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	50 hari	sedang
10	Bawang merah	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	65 hari	sedang
11	Baby Kailan	rendah	pagi	100-200 lux	95 hari	rendah
12	Daun Bawang	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	55 hari	sedang
13	Tomat	sedang - tinggi	siang	1.000-10.000 lux	75 hari	tinggi
14	seledri	rendah	pagi	100-200 lux	45 hari	rendah
15	kangkung	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	22 hari	sedang
16	selada	rendah	pagi	100-200 lux	45 hari	rendah
17	pakcoi	sedang - tinggi	pagi	500-750 lux	60 hari	sedang

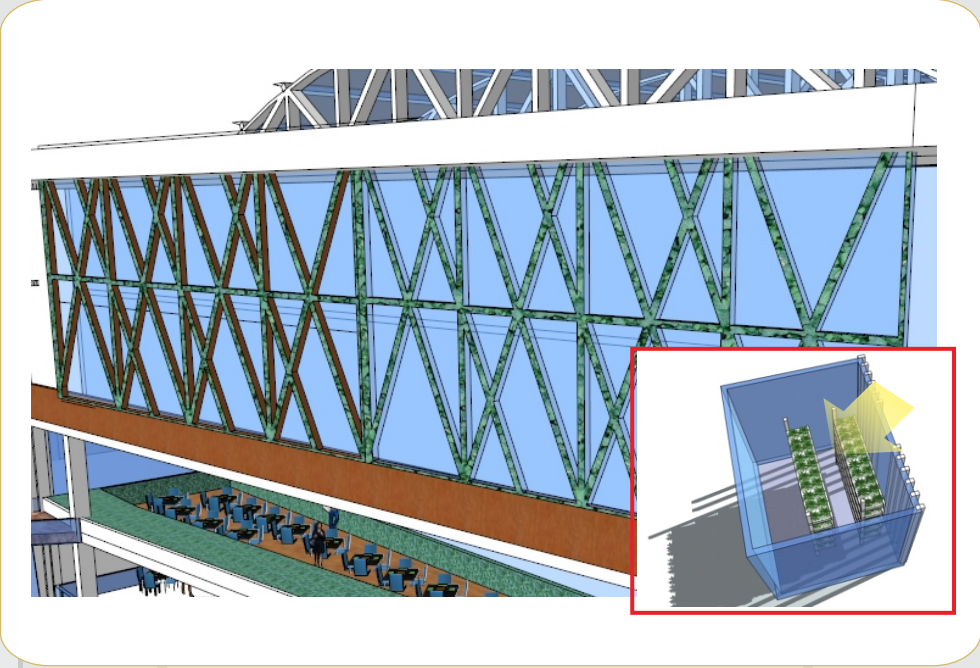
POSITION



YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO AND BALLROOM

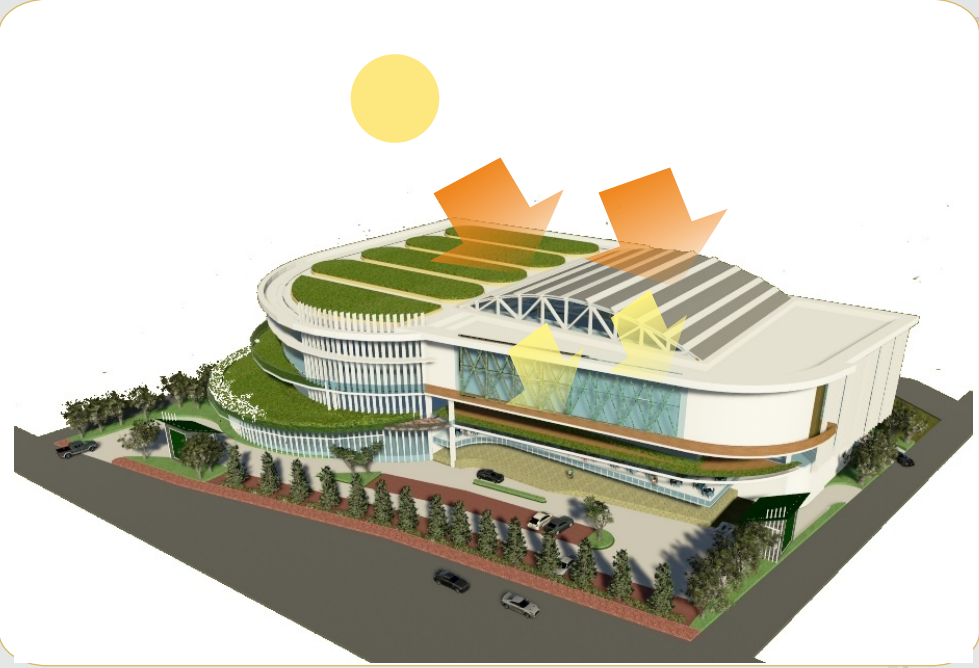
EMPHASIZE ON INTEGRATION BETWEEN VERTICAL FARMING AND BUILDING FUNCTION

CONCEPT



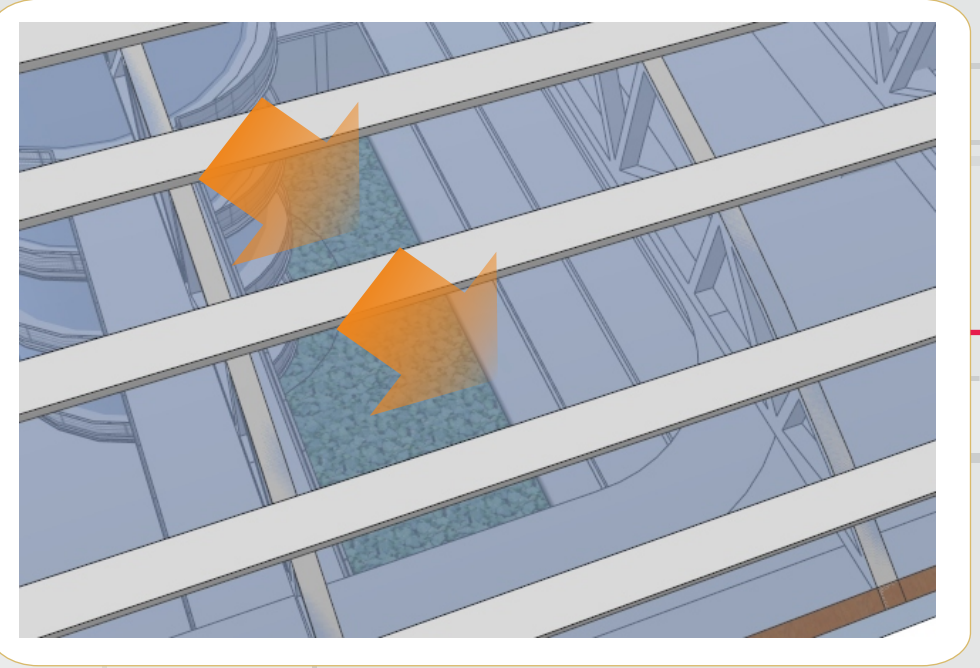
VERTICAL FARMING

VERTICAL PLANTING ATAU DI SEBUT JUGA TANAMAN RAMBAT INI TERLEKAT PADA TEPI DAN DINDING BANGUNAN. TANAMAN RAMBAT INI BERFUNGSI UNTUK MENGURANGI RADIASI PANAS YANG MASUK SERTA DISEKELILING BANGUNAN TERSEBUT. DAN PADA BAGIAN DALAM BANGUNAN MENGGUNAKAN SISTEM HIDROPONIK DENGAN RAK DISUSUN KEATAS.



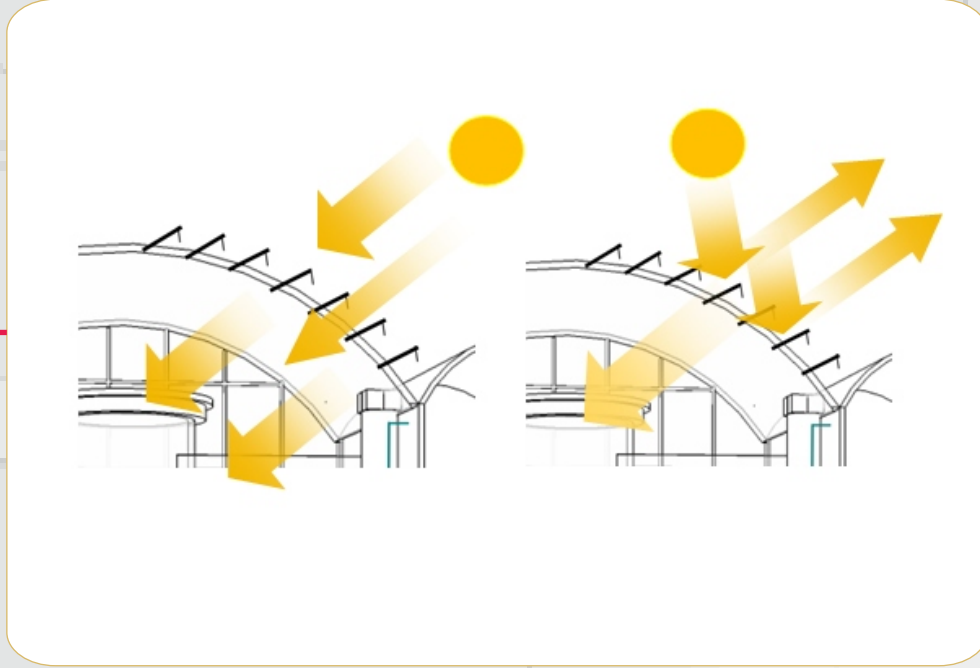
USING SUN LIGHTING

AREA PERTANIAN YANG BANYAK MEMBUHTUHKAN SINAR MATAHARI AKAN MEMANFAATKAN SINAR MATAHARI DENGAN DI KELOMPOKAN MENJADI 3 MACAM TANAMAN SESUAI KEBUTUHAN SINAR DAN SUHU Masing-masing TANAMAN.



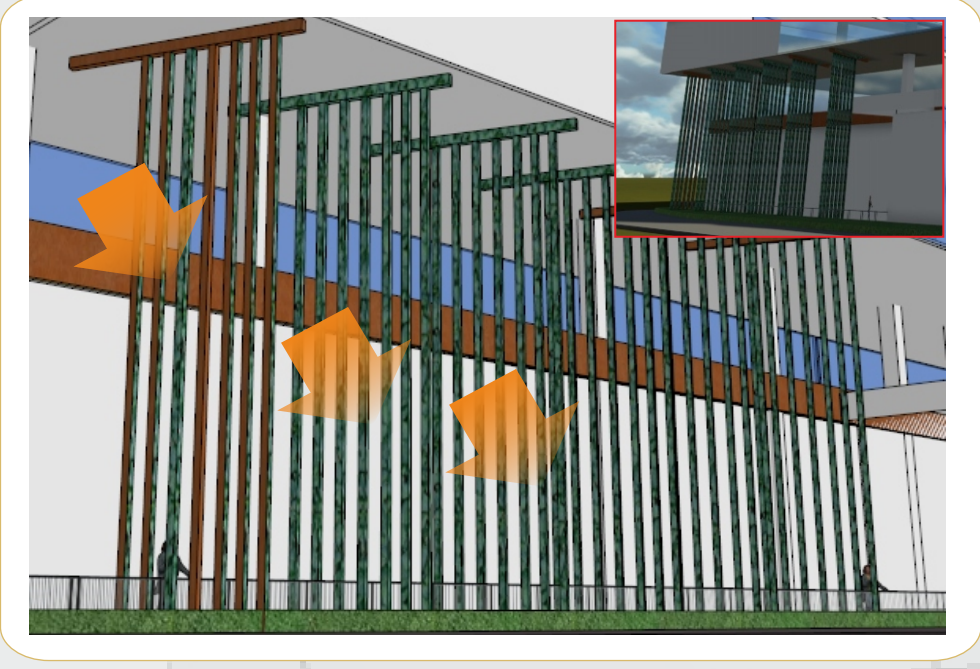
VERTICAL FARMING

TUMBUHAN YANG TERLEKAT PADA BAGIAN TENGAH BANGUNAN DISUSUN SECARA VERTIKAL DENGAN SISTEM HIDROPONIK. KRITERIA UNTUK TANAMAN KELOMPOK B INI AKAN MENDAPAT SINAR MATAHARI DARI SKYLIGHT.



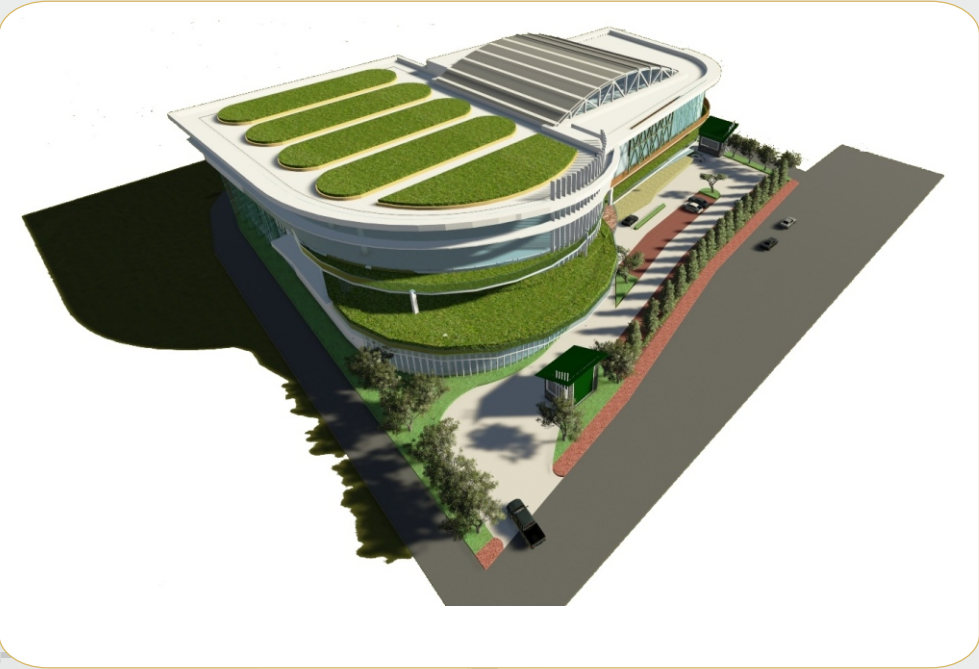
USING SHADING

KELOMPOK TANAMAN B YANG BERADA PADA BAGIAN TENGAH MEMBUHTUHKAN SUHU SEDANG-TINGGI, AKAN MENDAPATKAN SINAR MATAHARI DARI ATAP SKYLIGHT MENGGUNAKAN MATERIAL TRANSPARAN DENGAN SHADING YANG MENGURANGI RADIASI PERTAMA SINAR MATAHARI LANGSUNG DARI ARAH BARAT. SEHINGGA RUANG DI DALAMNYA TIDAK LANGSUNG TERPAPAR MATAHARI.



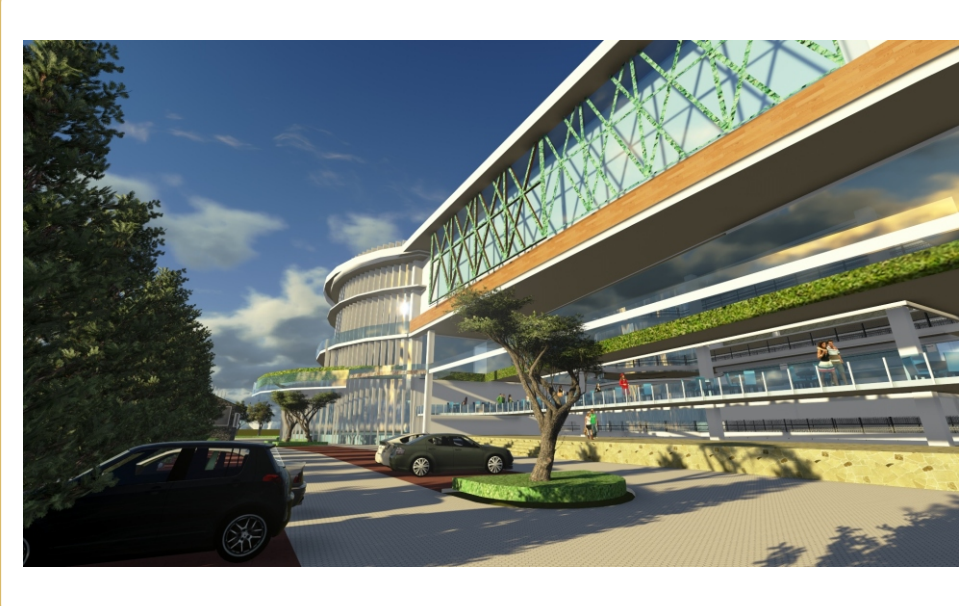
VERTICAL FARMING

SELAIN SEBAGAI TEMPAT "PERTANIAN" SAYURAN RAMBAT, SHADING DIGUNAKAN UNTUK MENGURANGI RADIASI MATAHARI LANGSUNG. TANAMAN YANG AKAN DITANAM ANTARA LAIN PARE, KACANG PANJANG DAN BUNCIS.



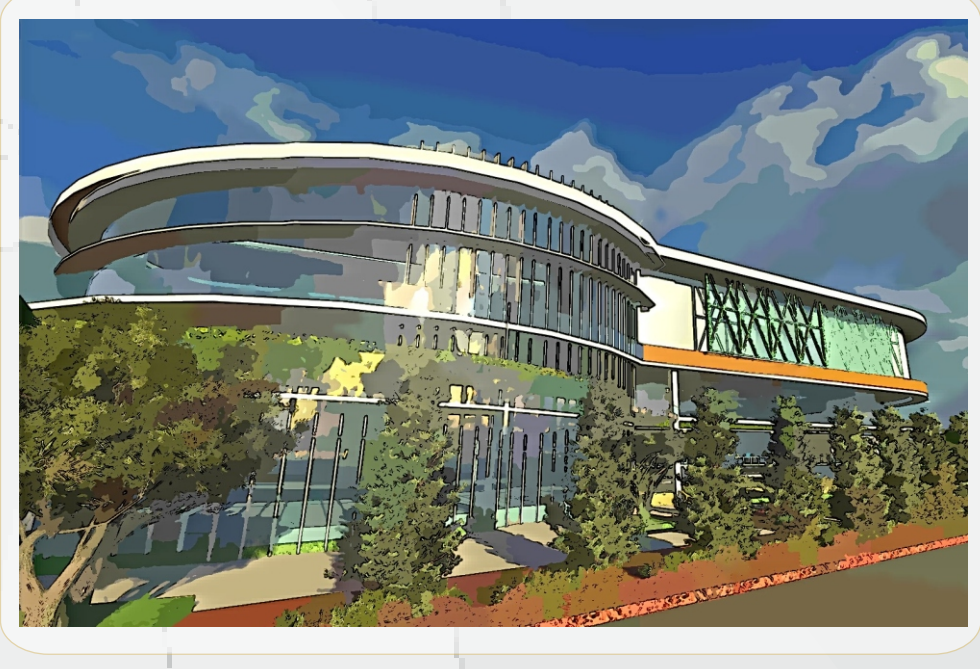
GREEN ROOF

GREEN-ROOF TERDAPAT PADA ATAP BANGUNAN, SEHINGGA DAPAT MENAMBAH AREA PERTANIAN. PARA PENGUNJUNG DAPAT MENGIKUTI PAKET TOUR KELILING BUDIDAYA PERTANIAN SAMPAI KE ATAP BANGUNAN. GREEN ROOF INI JUGA AKAN MENJADI VIEW YANG MENARIK DARI ATAS FLAY OVER DARI ARAH UTARA.



COMMERCIAL

SEBAGAI BANGUNAN KOMERSIAL, SALAH SATU SYARAT YANG DI PERLUKAN ADALAH PROMOTIF ATAU MEMPUYAI DAYA TARIK BESAR BAK DARI SEGI BENTUK MAUPUN FUNGSI. SEHINGGA KONSUMEN TERTARIK UNTUK MENGINJUNGNYA. SELAIN ITU MEMILIKI DAYA SANG TINGGI UNTUK MENINGKATKAN DAYA SANG BARANG YANG DI PROMOSKAN. MAKA PADA BANGUNAN INI PERTANIAN SANGATLAH DI TONJOLKAN SELAIN MENYESUAIKAN KEBUTUHAN TANAMAN JUGA UNTUK MENARIK PENGUNJUNG.



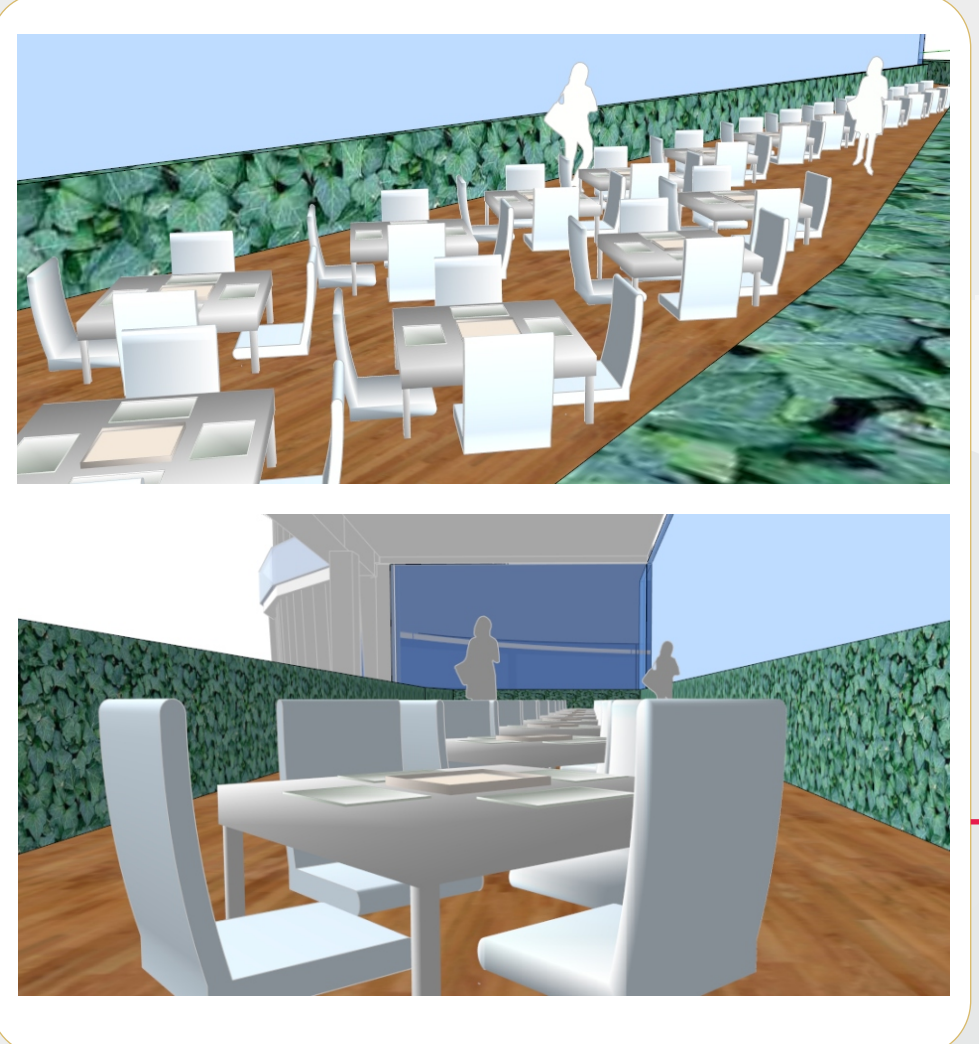
BUILDING MASK

MASSA BANGUNAN INI BERBENTUK CEMBURUNG SETENGAH LINGKARAN UNTUK MENDAPATKAN BANYAK SINAR MATAHARI PAGI. SESUAI DENGAN ANALISIS KEBUTUHAN TANAMAN DAN KARAKTERISTIK TANAMAN. SEMENTARA UNTUK BALLROOM YANG TIDAK BOLEH TERKENA SINAR MATAHARI LANGSUNG AKAN DIHALANGI DENGAN TANAMAN RAMBAT DAN SHADING.



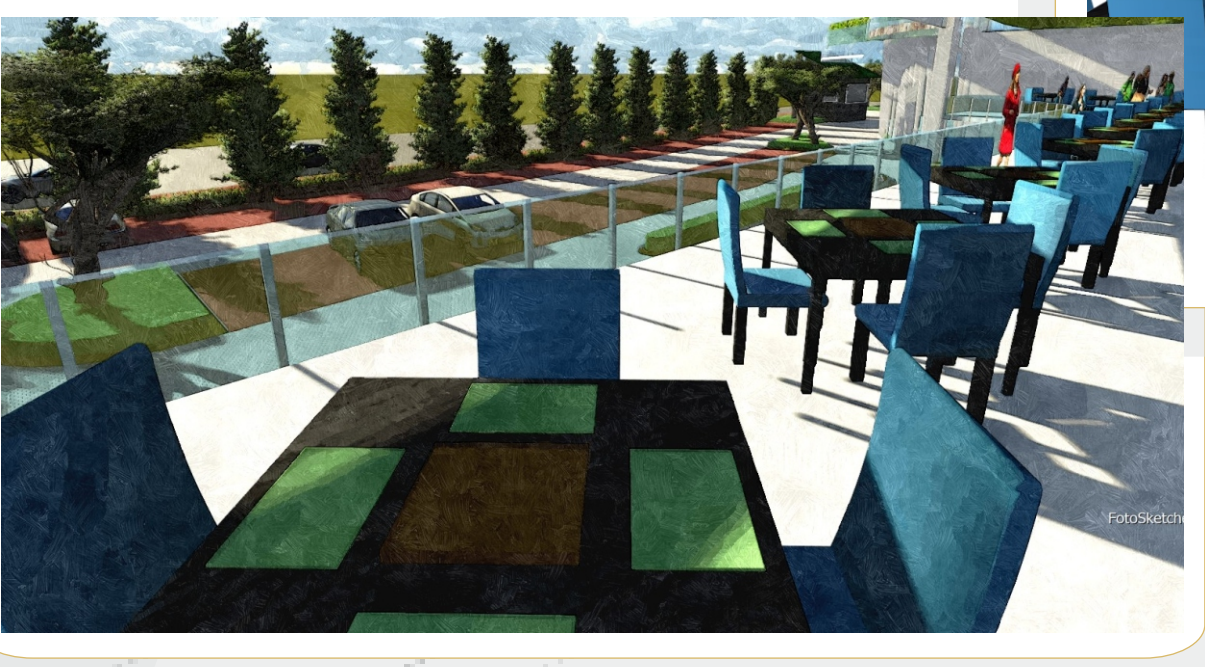
PREFUNCTION

SALAH SATU SYARAT MERANCANG BALLROOM ADALAH SPACE YANG BESAR UNTUK MENAMPUNG PARA PENGUNJUNG YANG BARU DATANG DAN SUDAH KELUAR. AREA INI DAPAT DI MANFAATKAN SEBAGAI TEMPAT AKSESIBILITAS BAGI KELUAR MASUKNYA PENGUNJUNG SEHINGGA TIDAK ADA ANTRIAN/BERDESAKAN. SELAIN ITU PINTU MASUK DAN LOBBY MENYEDIAKAN TEMPAT PENAMPUNGAN DAN PERLETAKAN POSTER ATAU INFORMASI LAINYA.



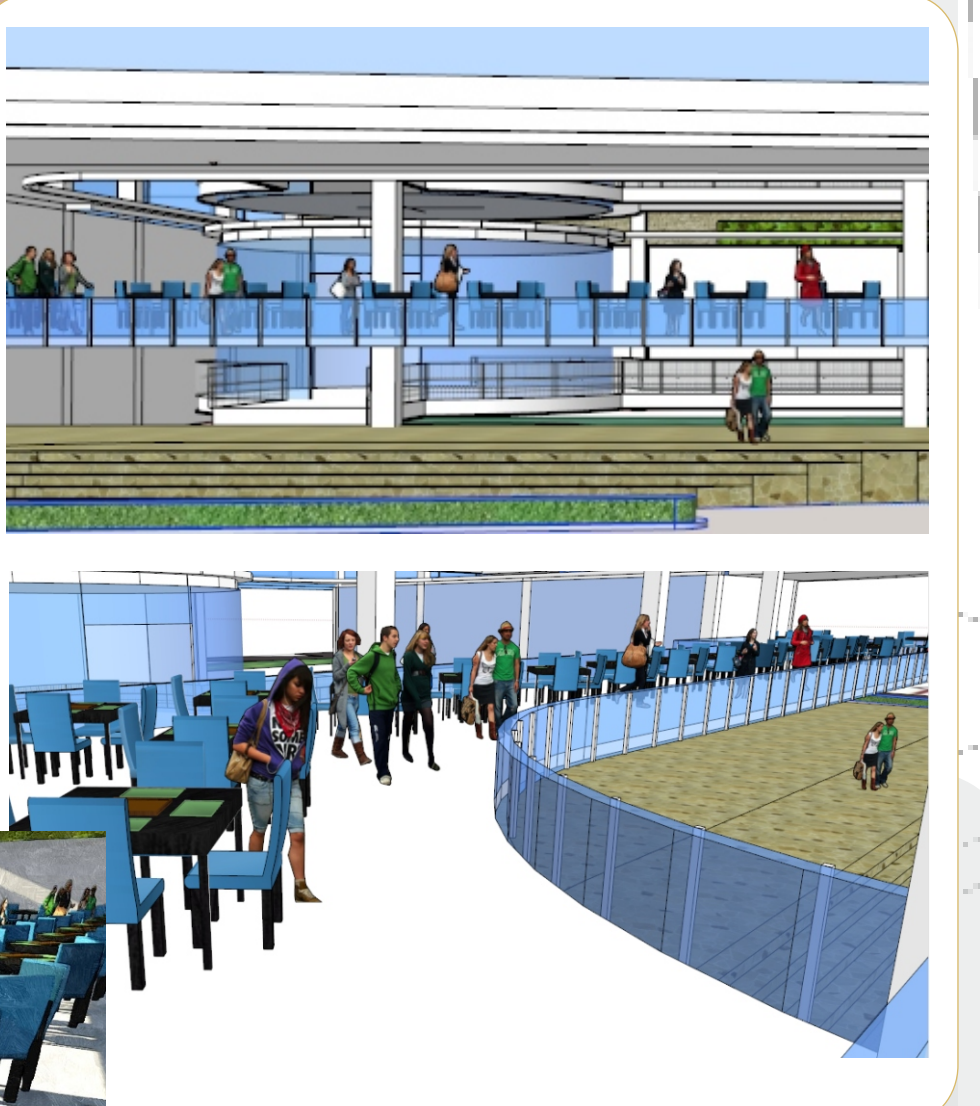
RESTORAN LANTAI 1

PADA LANTAI SATU TERDAPAT AREA PERTANIAN YANG TERINTEGRASI DENGAN RESTORAN. PENGUNJUNG DAPAT MEMBANTU MEMETIK HASIL PANEN SAAT MENUNGGU TANAMAN DATANG. TANAMAN YANG AKAN DI TANAM SEPERTI TOMAT DAN CABAI. RUANGAN INI JUGA DAPAT DI PESAN MENJADI RUANG PRIVAT UNTUK ACARA-ACARA TERENTRIBU SEPERTI MERAYAKAN ULANG TAHUN DAN SEBAGAINYA.



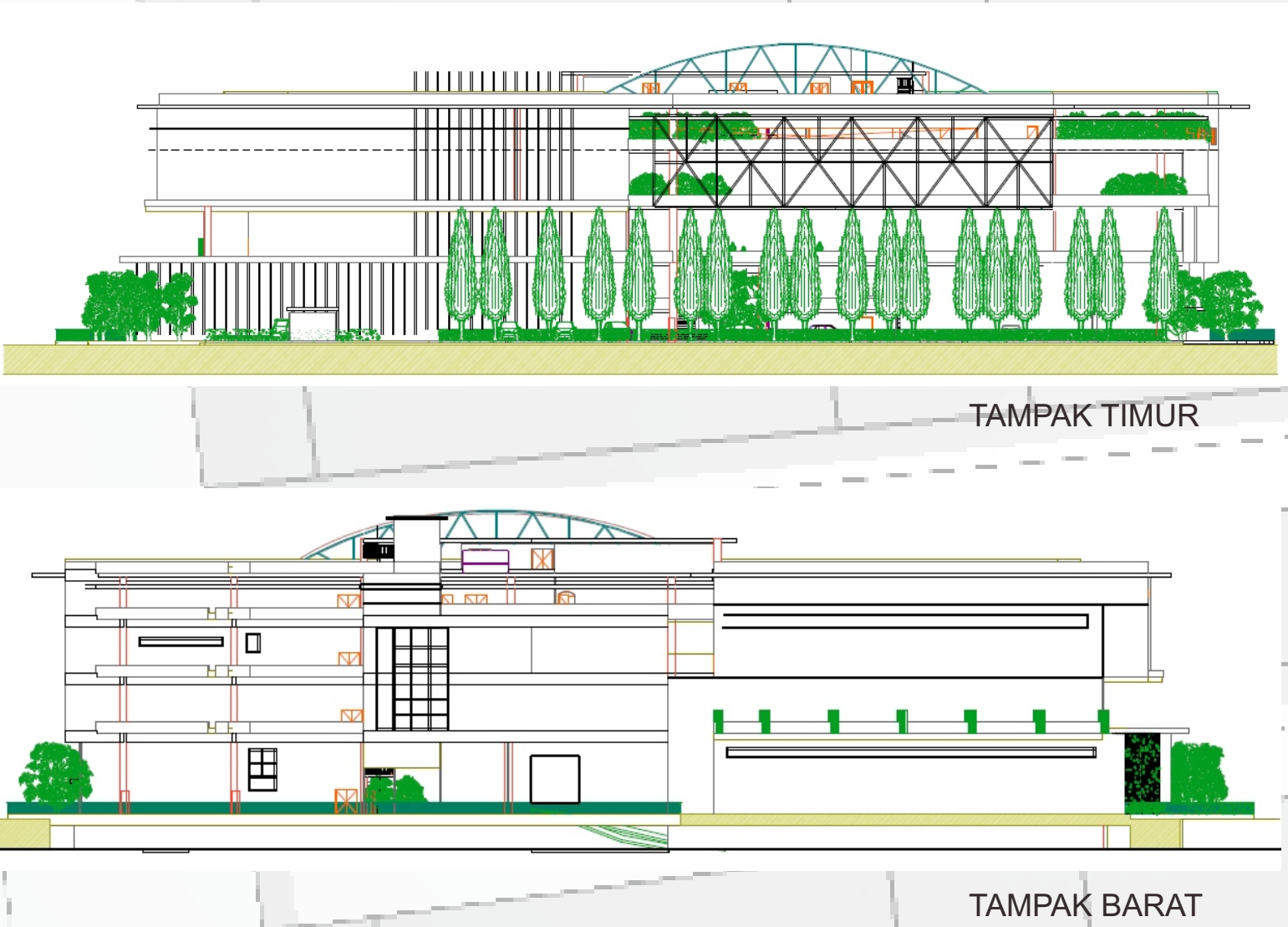
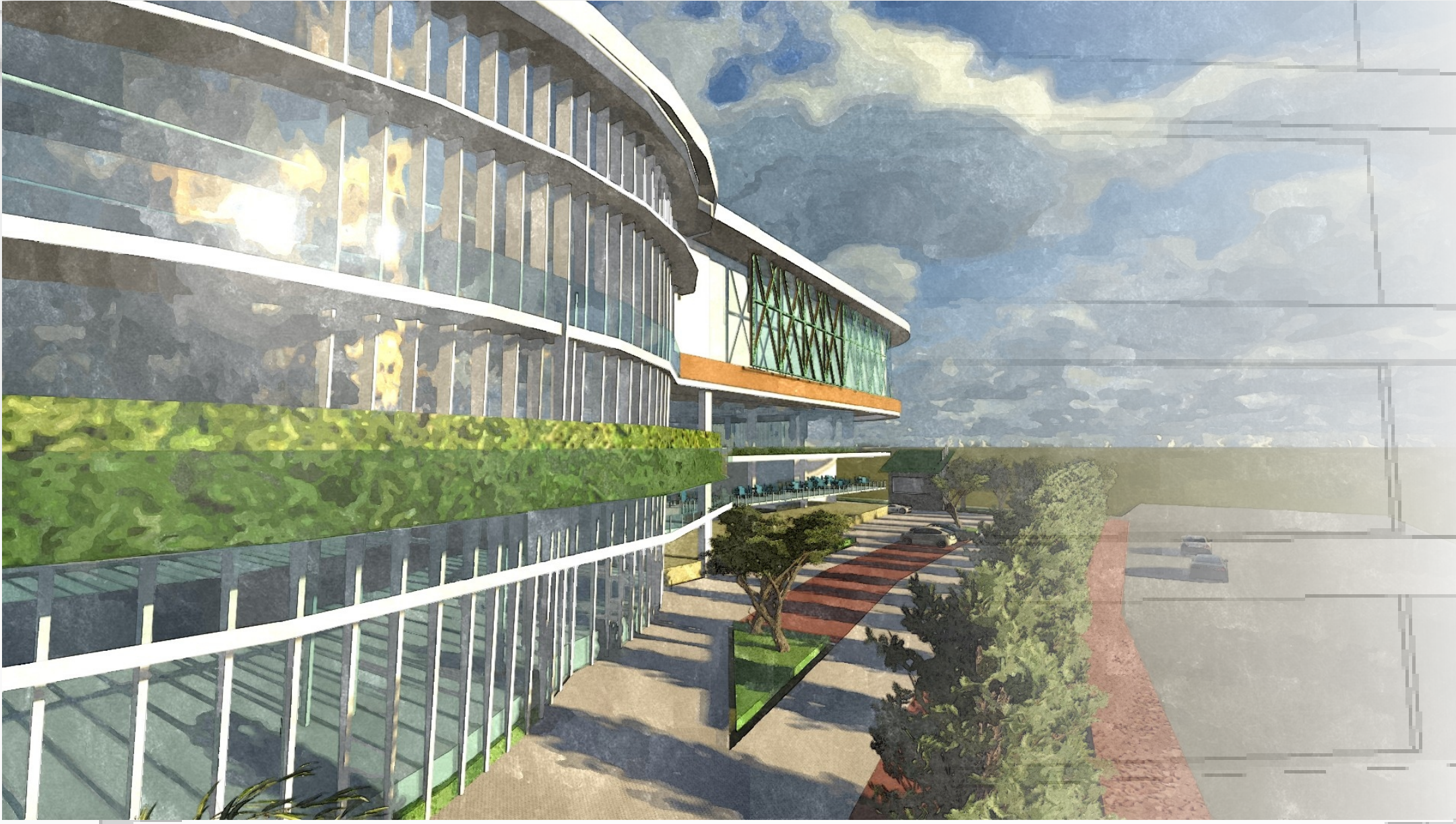
MEZANIN RESTORAN

RUANG BALLROOM YANG KEINGGIANYA 7M, DAN MEMBUHTUHKAN BANYAK PREFUNCTION UNTUK PARA PENGUNJUNG. MAKA RESTORAN INI BERADA PADA GROUND FLOOR NAMUN BERADA PADA KEINGGIAN + 280 m. RUANGAN INI BERADA DI ATAS LOBBY DAN RUANG PREFUNCTION BALLROOM. SEHINGGA TIDAK TERGANGGU DENGAN KONDISI BALLROOM SAAT SEDANG RAMAI DAN DAPAT MEMANFAATKAN KEINGGIAN BANGUNAN.



YOGYAKARTA VERTICAL FARMING RESTO AND BALLROOM

EMPHASIZE ON INTEGRATION BETWEEN VERTICAL FARMING AND BUILDING FUNCTION

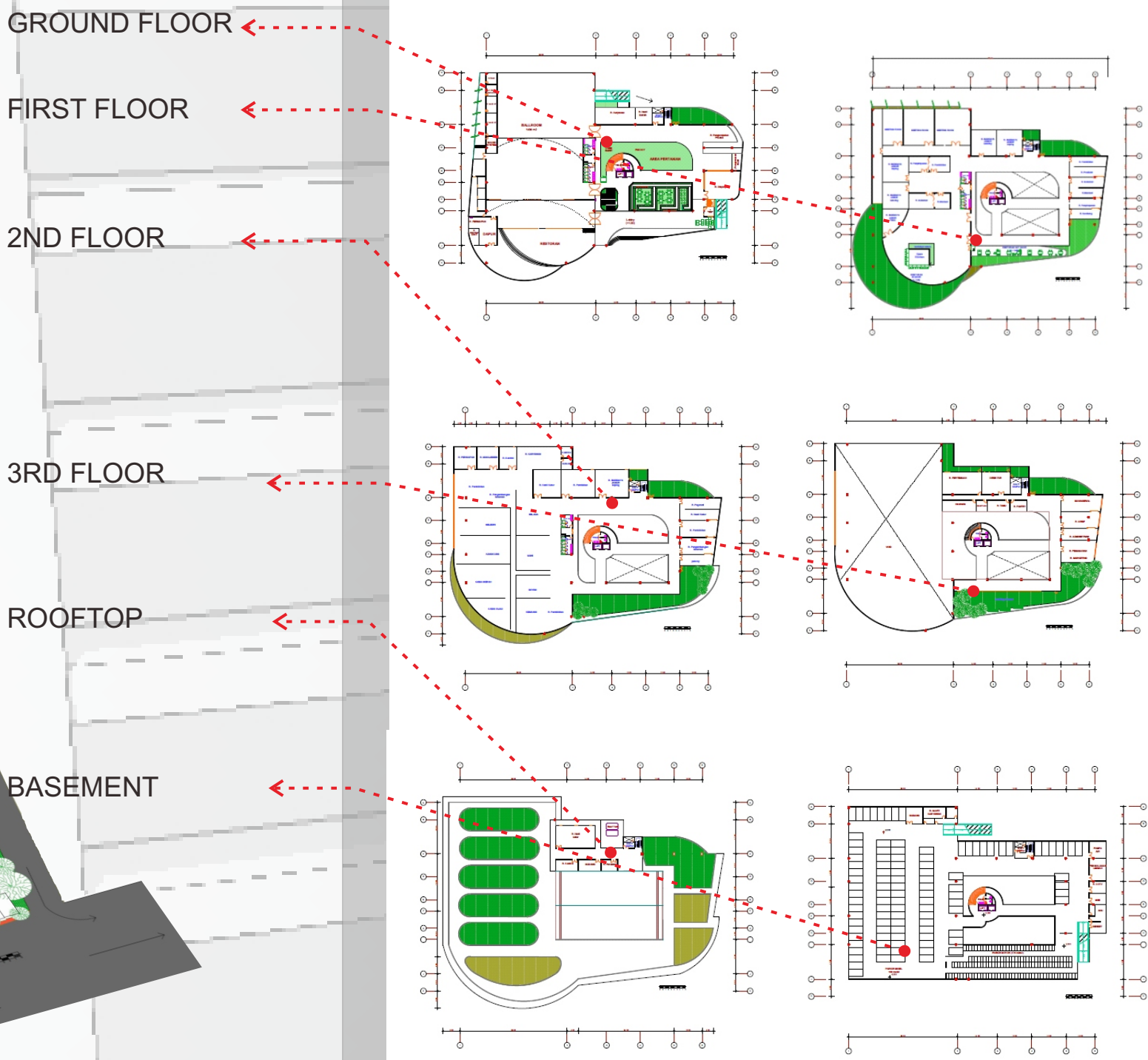


TAMPAK TIMUR

TAMPAK BARAT

Fungsi yang diwadahi pada rancangan bangunan Pusat Penelitian dan Pelatihan Agrikultur antara lain :

1. Fungsi Restoran
- Yaitu salah satu bidang usaha yang menyajikan hidangan kepada masyarakat , menyediakan tempat untuk menikmati hidangan itu dan menetapkan tarif tertentu untuk makanan dan pelayanannya. Restoran ini menyuplay bahan bakunya sendiri untuk mengurangi jarak, tenaga, dan waktu yang terbuang. Selain itu dengan penerapan integrasi dengan pertanian akan menjadi view utana para pengunjung.
2. Fungsi Ballroom
- Berfungsi untuk menampung kegiatan yang berbeda-beda dan mewadahi acara-acara yang memerlukan tempat cukup luas dan tertutup. Karena para konsumen harus mengantri dan memesan jauh hari untuk menyewa ruang serbaguna. Sedangkan dimensi Ballroom dapat diatur sesuai kebutuhan pengguna.
3. Pertanian Vertikal
- Pertanian yang ada pada bangunan ini adalah untuk memasok dan memenuhi kebutuhan restoran yang akan menyediakan hidangan untuk ballroom dan restoran tersebut. Dengan menghitung kebutuhan restoran perharinya pertanian ini dapat mencukupi kebutuhan restoran. Selain itu hasil pertanian juga akan di jual dalam keadaan segar.



DESIGN EVALUATION

MANUAL CALCULATION RESULT

ASUMSI LUAS LAHAN PERTANIAN

1. Mencari kebutuhan lahan untuk mencukupi kebutuhan bahan makanan setiap harinya
- kebutuhan perhari : kapasitas = Kebutuhan lahan per hari
- jamur tiram 30 kg : 3,6 kg = 8 m² perhari
- 8 m² x 7 hari panen = 56 m² perbulan
- Jadi setidaknya membutuhkan lahan 56 m² untuk memenuhi kebutuhan jamur Tiram pada restoran.
- Dari tabel di bawah luas minimal total lahan yang di butuhkan untuk memenuhi kebutuhan restoran :
- 1) pertanian jamur 119 m²
- 2) sayuran 2.743,5 m²
- 3) seluruh pertanian luasnya 2.862,5 m²

Tabel 3.15 Asumsi Kebutuhan Luasan Tanaman

JENIS TANAMAN	KAPASITAS / m2	KAPASITAS /kg	KEBUTUHAN restoran	KEBUTUHAN /hari	KEBUTUHAN total
Jamur tiram	18 baglog	3,6 kg	30 kg	8 m2	56 m2
jamur kuping	18 baglog	3,6 kg	10 kg	3 m2	21 m2
jamur merang	18 baglog	3,6 kg	20 kg	6 m2	42 m2
Sawi	30 tempat	9 kg	20 kg	2,5 m2	100 m2
Bayam	30 tempat	2 kg	5 kg	2,5 m2	55 m2
Cabai merah	25 tempat	5 kg	10 kg	2 m2	80 m2
cabai hijau	25 tempat	5 kg	10 kg	2 m2	80 m2
cabai rawit	25 tempat	5 kg	5 kg	1 m2	40 m2
Kemangi	30 tempat	10 kg	10 kg	1 m2	50 m2
Bawang merah	51 tempat	2 kg	5 kg	2,5 m2	162,5 m2
Baby Kailan	51 tempat	2,5 kg	20 kg	8 m2	448 m2
Daun Bawang	30 tempat	3 kg	5 kg	1,6 m2	88 m2
Tomat	15 tempat	5 kg	22 kg	4,4 m2	330 m2
seledri	51 tempat	10 kg	10 kg	1 m2	45 m2
kangkung	30 tempat	1 kg	20 kg	20 m2	440 m2
selada	30 tempat	4 kg	20 kg	5 m2	225 m2
pakcoi	30 tempat	1 kg	10 kg	10 m2	600 m2
TOTAL	507	75,3 kg	232 kg	80,5 m2	2862,5 m2

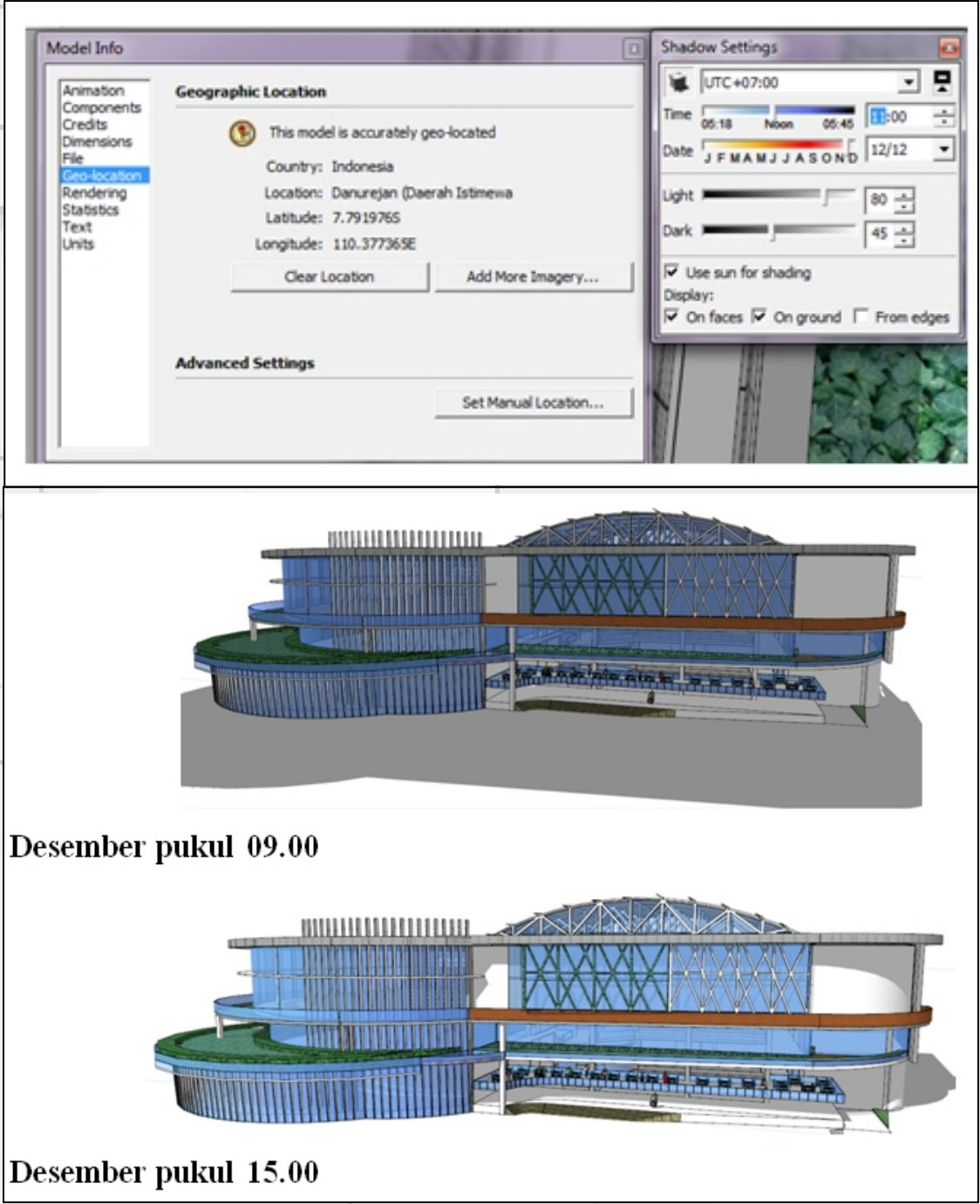
LUAS LAHAN PERTANIAN PADA BANGUNAN

Hasil pengujian pada desain bangunan ini terdapat :

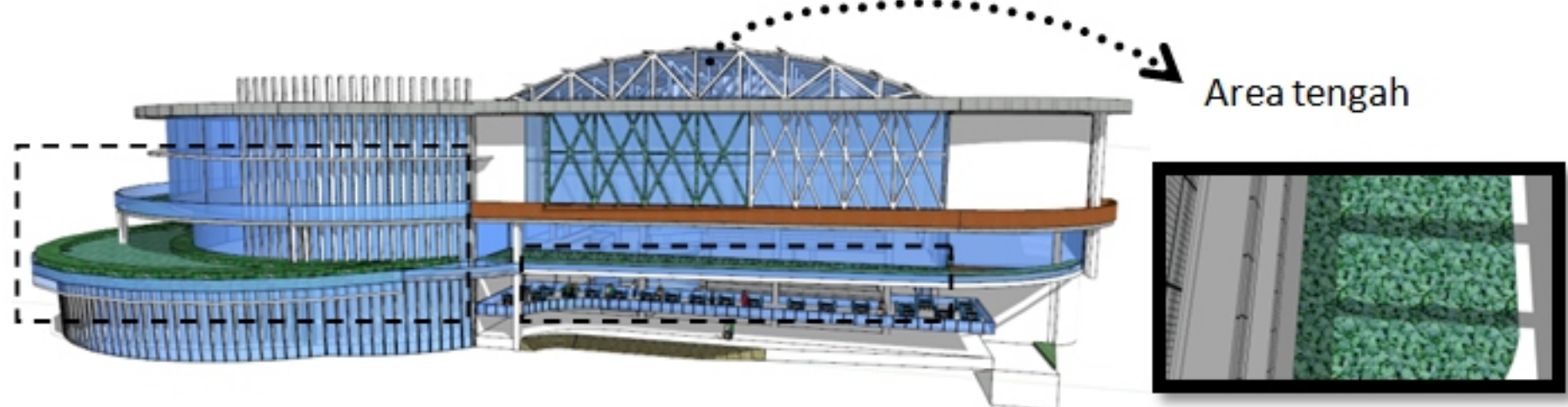
NO	JENIS TANAMAN	luasan	luas vertikal
1	Jamur tiram	144 m2	2880 m2
2	jamur kuping	56 m2	1120 m2
3	jamur merang	62 m2	1240 m2
4	Sawi	144 m2	2880 m2
5	Bayam	104 m2	2080 m2
6	Cabai merah	168 m2	3360 m2
7	cabai hijau	90 m2	1800 m2
8	cabai rawit	312 m2	312 m2
9	Kemangi	95 m2	1900 m2
10	Bawang merah	260 m2	5200 m2
11	Baby Kailan	144 m2	2880 m2
12	Daun Bawang	260 m2	5200 m2
13	Tomat	256 m2	2560 m2
14	seledri	120 m2	2400 m2
15	kangkung	120 m2	2400 m2
16	selada	150 m2	3000 m2
17	pakcoi	560 m2	11200 m2
TOTAL		3045 m2	52412 m2

Jadi total lahan pertanian yang ada 3.045 m² namun ditambah dengan sistem pertanian vertikal menjadi 52.412 m². Hasil pertanian yang ada akan digunakan untuk kebutuhan restoran dan sisanya untuk di kemas menjadi sayuran segar.

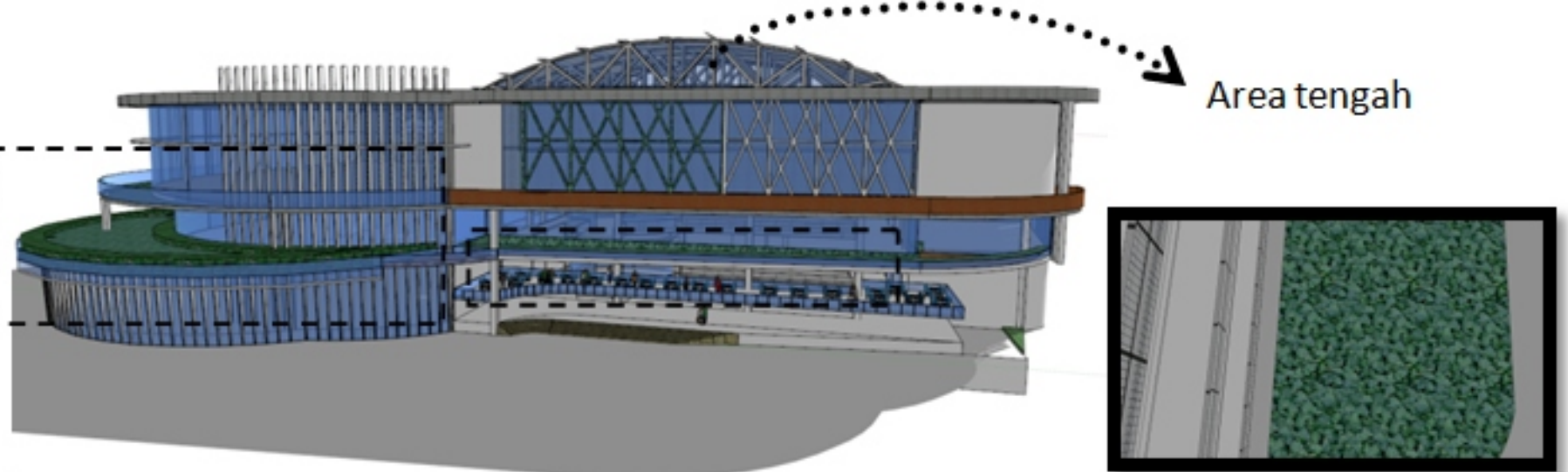
SKETCHUP SOLAR EVALUATION



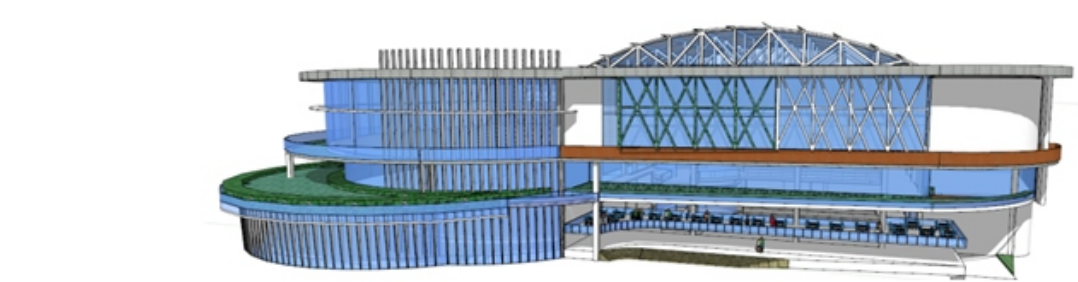
Juni pukul 09.00



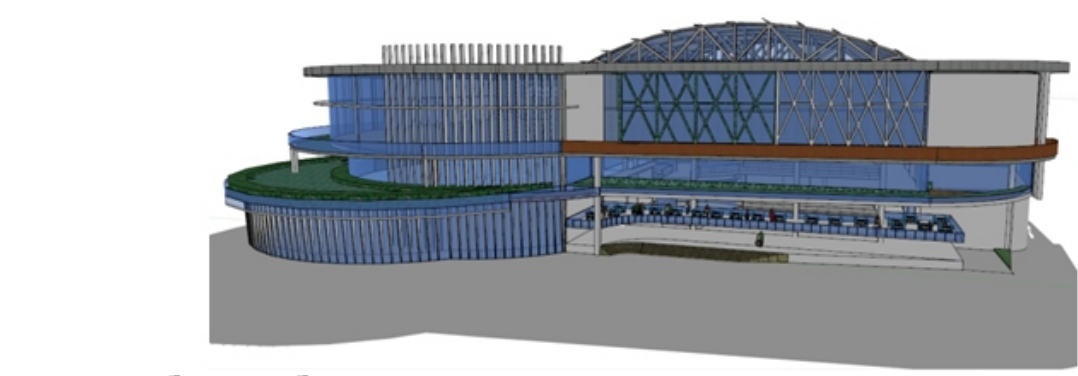
Juni pukul 15.00



Maret pukul 09.00



Maret pukul 15.00



Untuk mengetahui jatuhnya bayangan sehingga area pertanian mendapatkan sinar matahari pagi dan sesuai dengan kriteria masing masing tanaman. Software sketchup dpaat digunakan untuk menguji jatuhnya bayangan dengan memberikan informasi lokasi dai bangunan.Pengujian dilakukan di bulan-bulan Juni, Maret & Desember pukul 09.00 dan 15.00.