

ELDERLY HOUSING

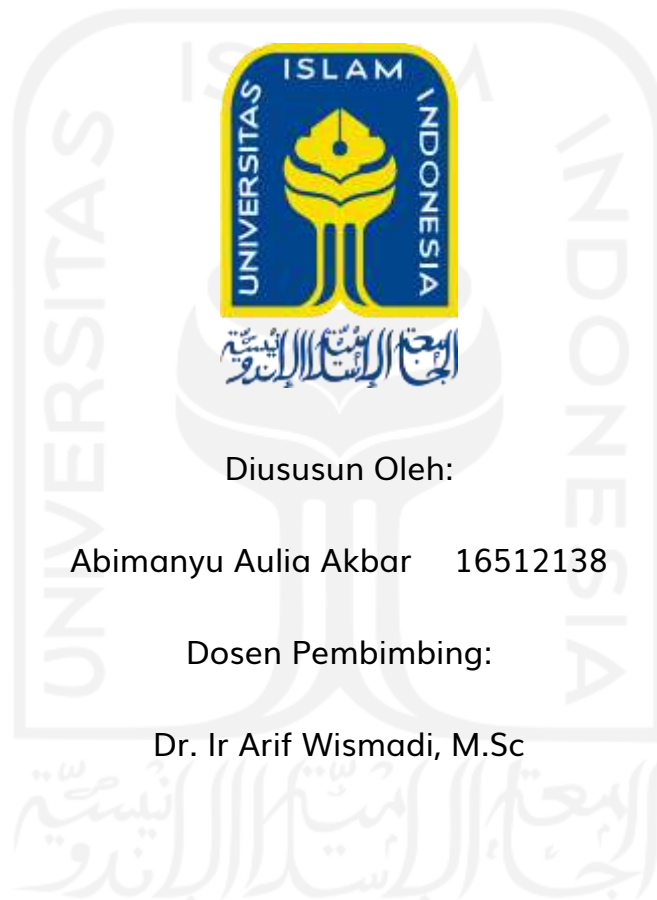
VERTICAL FARMING HYBRID



Perancangan Bangunan Hunian Lansia Pasca Pensiun Yang Terintegrasi dengan Pertanian Kota Menggunakan Pendekatan Vertical Farming Hybrid di Setiabudi, Jakarta Selatan

Design of Elderly Housing Integrated with Urban Farming Using Vertical Hybrid Farming Approach

in Setiabudi, South Jakarta



Diususun Oleh:

Abimanyu Aulia Akbar 16512138

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir Arif Wismadi, M.Sc

PROGRAM STUDI SARJANA ARSITEKTUR

FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN

UNIVERSITAS ISLAM INDONESIA

YOGYAKARTA

2019/2020



LEMBAR PENGESAHAN

Proyek Akhir Sarjana Berjudul:

Bachelor Final Project Entitled

**Perancangan Bangunan Hunian Lansia Pasca Pensiun Yang Terintegrasi
dengan Pertanian Kota Menggunakan Pendekatan Vertical Farming Hybrid**

di Setiabudi, Jakarta Selatan

*Design of Elderly Housing Integrated with Urban Farming Using Vertical
Hybrid Farming Approach In Setiabudi, South Jakarta*

Nama Lengkap Mahasiswa _____ : **Abimanyu Aulia Akbar**

Full Name of Student

Nomor Mahasiswa _____ : **16512138**

Student Id. Number

Telah Diuji Dan Disetujui Pada _____ : **Yogyakarta, 9 Juli 2020**

Has Been Evaluated and Agreed on _____ *Yogyakarta, July 9th 2020*

Pembimbing

Penguji

Supervisor

Examiner

Dr. Arif Wismadi, Ir.,M.Sc

Noor Cholis Idham, S.T.,M.Arch.Ph.D.,IAI

Diketahui Oleh:

Acknowledged by

Ketua Program Studi Sarjana Arsitektur

Head of Architecture Undergraduate Program

Dr. Yulianto Purwono Prihatmaji, S.T.,M.T.,IPM.,IAI



CATATAN DOSEN PEMBIMBING

Berikut adalah penilaian buku laporan akhir Proyek Akhir Sarjana :

Nama Mahasiswa : Abimanyu Aulia Akbar

Nomor Mahasiswa : 16512138

Judul Proyek Akhir Sarjana : Perancangan Bangunan Hunian Lansia Pasca Pensiun Yang Terintegrasi dengan Pertanian Kota Menggunakan Pendekatan Vertical Farming Hybrid di Setiabudi, Jakarta Selatan

Kualitas Buku Laporan Akhir PAS : **Sedang, Baik, Baik Sekali***

Sehingga **Direkomendasikan / Tidak Direkomendasikan** * untuk menjadi acuan produk Proyek Akhir Sarjana.

***) Mohon dilingkari**

Yogyakarta, 23 Juli 2020

Pembimbing

Dr. Arif Wismadi, Ir.,M.Sc

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Abimanyu Aulia Akbar

No. Mahasiswa : 16512138

Program Studi : Arsitektur

Fakultas : Teknik Sipil dan Perencanaan

Universitas : Universitas Islam Indonesia

Judul : "Perancangan Bangunan Hunian Lansia Yang Terintegrasi Dengan Pertanian Kota Menggunakan Pendekatan Vertical Farming Hybrid di Setiabudi, Jakarta Selatan"

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Proyek Akhir Sarjana yang saya tulis ini merupakan hasil pikiran saya sendiri, bukan hasil plagiasi atau pengalihbahasaan pikiran orang lain. Adapun di dalam karya Proyek Akhir Sarjana ini terdapat bagian kutipan dari hasil karya orang lain yang telah saya tuliskan sumber sesuai norma, kaidah dan etika penulisan yang berlaku. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa Proyek Akhir Sarjana ini hasil plagiasi, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 23 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,

Abimanyu Aulia Akbar

16512138

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat rahmat-Nya proyek akhir sarjana yang berjudul *"Perancangan Bangunan Hunian Lansia Pasca Pensiun Yang Terintegrasi dengan Pertanian Kota Menggunakan Pendekatan Vertical Farming Hybrid di Setiabudi, Jakarta Selatan"* dapat diselesaikan tepat pada waktunya.

Proyek akhir sarjana ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana arsitektur dari Jurusan Arsitektur Universitas Islam Indonesia. Dalam penyusunan proyek akhir sarjana ini, penulis mendapat banyak bantuan, masukan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Untuk itu, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih yang tulus kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa.
2. Bapak Ahmad Ghofir dan Ibu Mufidah, selaku orang tua saya yang selalu memberikan dukungan baik secara moril maupun materiil.
3. Bapak Dr. Arif Wismadi, Ir.,M.Sc selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan banyak waktu dan memberikan arahan sehingga proyek akhir sarjana ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu.
4. Teman-teman kolega dan *supporting system* saya, Sekar, Stifa, Diki, Hapis, Robin, Sangkan, Yus, Faizun, Farbay, Emon, Melisa, Chai, Denon, Sella, Icha, Nahla, Nadhira, Ami, dan semua teman seperjuangan Arsi 16 yang selalu meluangkan waktu untuk berdiskusi dan berkeluhkesah.

Penulis menyadari bahwa proyek akhir sarjana ini masih jauh dari sempurna dan perlu pendalaman lebih lanjut. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca yang bersifat konstruktif demi kesempurnaan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga gagasan pada proyek akhir sarjana ini dapat bermanfaat bagi pembangunan pendidikan di bidang studi arsitektur khususnya dan pembaca umumnya.

Yogyakarta, 23 Juli 2020

Abimanyu Aulia Akbar

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	iii
CATATAN DOSEN PEMBIMBING	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAKSI	xv
ABSTRACT	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Judul.....	3
1.2 Premis Desain	3
1.3 Latar Belakang	4
1.3.1 Penuaan Populasi di Indonesia.....	4
1.3.2 Degradasi Lahan Pangan di Indonesia	5
1.3.3 Kehidupan Lansia Di Indonesia	5
1.3.4 Kontradiksi Penerapan Vertical Farming Pada Bangunan Residensial.....	6
1.4 Rumusan Masalah	8
1.5 Tujuan Penelitian.....	8
1.6 Metodologi	9
1.7 Sumber Data	10
1.8 Pengumpulan Data	10
1.9 Analisis Data	11

1.10	Peta Persoalan.....	12
1.11	Alur Pemecahan Persoalan	13
1.12	Originalitas Dan Kebaruan.....	16
BAB 2 PENELUSURAN PERSOALAN		17
2.1	Gambaran Umum Lokasi Perancangan.....	19
2.1.1	Konteks Site.....	20
2.1.2	Peta Guna Lahan.....	21
2.1.3	Sun Chart.....	21
2.1.4	Wind Rose.....	22
2.1.5	Peta Rencana Kota	22
2.1.6	Model Tata Bangunan Sub-Blok Terpilih	23
2.2	Kajian Tema Perancangan	24
2.2.1	Vertical Farming	24
2.2.2	Vertical Farming Hybrid	25
2.3	Kajian Konsep dan Fungsi Bangunan.....	27
2.3.1	Bangunan Hunian Lansia	27
2.3.2	Standar Ruang Hunian Lansia.....	29
2.3.3	Kajian Tipologi Bangunan Hunian Lansia.....	35
2.4	Kajian Konsep Figuratif Rancangan	36
2.4.1	Pedoman Perancangan Arsitektur Hunian Lansia.....	36
2.4.2	Pedoman Sistem Vertical Farming.....	37
2.5	Kajian Preseden Bangunan Lansia	39
2.5.1	Elderly Housing – Barcelona	39
2.5.2	Residence Alice Guy - Paris.....	41
2.5.3	D'Khayangan Senior Living - Bekasi	43
2.6	Kajian Preseden Tema Perancangan – Vertical Farming Hybrid	45
2.6.1	Home Farm - Singapura.....	45

BAB 3 PEMECAHAN MASALAH	47
3.1 Analisis Contradiction Matrix.....	49
3.2 Analisis Prinsip Inventif	52
3.2.1 Segmentation (1).....	52
3.2.2 Taking Out (2)	54
3.2.3 Universality (6)	55
3.2.4 Prior Action (10).....	56
3.2.5 Discarding and Recovering (34).....	57
3.2.6 Cheap Short Living Object (27)	58
3.2.7 Parameter Change (35)	59
3.2.8 Inert Atmosphere (39).....	60
3.3 Analisis Properti Fisik.....	61
3.3.1 Analisis Konsep Tapak.....	61
3.4 Analisis Tata Bangunan (Building Code).....	63
3.5 Konsep Figuratif Rancangan.....	64
3.5.1 Konsep Fungsi Bangunan	64
3.5.2 Eksplorasi Rancangan	65
3.5.3 Eksplorasi Gubahan Massa	66
3.5.4 Konsep Bangunan	67
3.5.5 Konsep Energi	68
3.5.6 Konsep Selubung bangunan	69
3.5.7 Konsep Ruang Interaksi Sosial.....	70
3.5.8 Konsep Zonasi Ruang.	71
3.5.9 Konsep Fasilitas Bagi Lansia	73
3.6 Program Arsitektural	74
3.6.1 Program Ruang.....	74
3.6.2 Organisasi Ruang.....	78

BAB 4 HASIL RANCANGAN DAN UJI DESAIN	79
4.1 Hasil Rancangan	81
4.1.1 Rancangan Tapak Kawasan	82
4.1.2 3D Site Plan	83
4.1.3 Rancangan Selubung Bangunan.....	85
4.1.4 Rancangan Struktur.....	85
4.1.5 Rancangan Interior	86
4.1.6 Rancangan Skematik Utilitas Bangunan	90
4.1.7 Rancangan Akses Difabel Dan Keselamatan Bangunan.....	91
4.1.8 Rancangan Arsitektural Khusus (TRIZ)	93
4.2 Uji Desain	97
4.2.1 Uji Standar Bangunan Hunian Lansia	97
4.2.2 Uji Konsumsi Energi Bangunan.....	103
4.2.3 Uji Sistem Ventilasi Alami Bangunan.....	105
BAB 5 EVALUASI RANCANGAN	107
5.1 Evaluasi Rancangan	109
5.2 Hasil Pengembangan Rancangan	109
5.2.1 Sistem Pengairan Tanaman	110
5.2.2 Sistem Vertical Farming	111

REFERENSI

LAMPIRAN

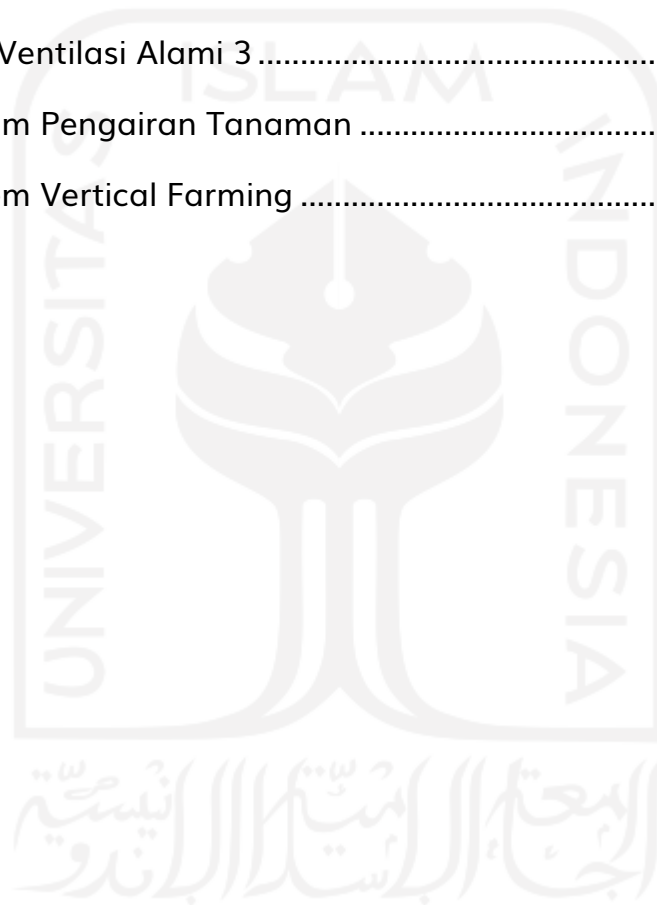
DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Gambar Diagram Kontradiksi I.....	7
Gambar 1.2. Gambar Diagram Kontradiksi II.....	7
Gambar 1.3. Gambar Metode Pemecahan Masalah TRIZ	9
Gambar 1.4 Gambar Peta Persoalan	12
Gambar 1.5 Alur Pemecahan Persoalan.....	15
Gambar 2.1 Proyeksi Site	19
Gambar 2.2 Lokasi Site.....	20
Gambar 2.3 Peta Guna Lahan.....	21
Gambar 2.4 Sun Path Diagram Kota Jakarta.....	21
Gambar 2.5 Wind Rose Jakarta.....	22
Gambar 2.6 Peta Rencana Kota Jakarta.....	22
Gambar 2.7 Model Tata Bangunan Blok Terpilih.....	23
Gambar 2.8 Standar Kamar Tidur Lansia.....	29
Gambar 2.9 Standar Kamar Mandi Lansia	30
Gambar 2.10 Standar Dapur Lansia	31
Gambar 2.11 Standar Ketinggian Mata Hunian Lansia	32
Gambar 2.12 Standar Ruang Makan Lansia	33
Gambar 2.13 Standar Ruang Keluarga dan Balkon Lansia.....	34
Gambar 2.14 Tipologi Hunian Lansia.....	35
Gambar 2.15 Implementasi Vertical Farming Pada Bangunan	38
Gambar 2.16 Ederly Housing - Barcelona	39
Gambar 2.17 Desain Ederly Housing - Barcelona.....	40
Gambar 2.18 Desain Residence Alice Guy - Paris	41
Gambar 2.19 Desain Residence Alice Guy - Paris	42

Gambar 2.20 D'Khayangan Senior Living	43
Gambar 2.21 Tapak D'Khayangan Senior Living	44
Gambar 2.22 Home Farm - Singapura.....	45
Gambar 2.23 Skematik Sistem Vertical Farming Home Farm.....	46
Gambar 2.24 Desain Home Farm	46
Gambar 3.1 Ilustrasi Konsep Segmentation	52
Gambar 3.2 Ilustrasi Konsep Taking Out - Natural Ventilation.....	54
Gambar 3.3 Ilustrasi Konsep Universality.....	55
Gambar 3.4 Ilustrasi Konsep Prior Action	56
Gambar 3.5 Ilustrasi Konsep Discarding & Recovering	57
Gambar 3.6 Ilustrasi Konsep Cheap Short Living Object	58
Gambar 3.7 Ilustrasi Konsep Parameter Change	59
Gambar 3.8 Ilustrasi Konsep Inert Atmosphere.....	60
Gambar 3.9 Konsep Masa Bangunan	61
Gambar 3.10 Konsep Entrance	61
Gambar 3.11 Konsep Kontrol Terhadap Angin	62
Gambar 3.12 Konsep Kontrol Terhadap Matahari	62
Gambar 3.13 Konsep Kontrol Terhadap Kebisingan dan Polusi	62
Gambar 3.14 Analisis Building Code	63
Gambar 3.15 Eksplorasi Rancangan.....	65
Gambar 3.16 Eksplorasi Gubahan Masa.....	66
Gambar 3.17 Konsep Zonasi Vertikal.....	67
Gambar 3.18 Konsep Energi	68
Gambar 3.19 Konsep Fasad Bangunan	69
Gambar 3.20 Konsep Ruang Interaksi	70
Gambar 3.21 Konsep Zonasi Publik Dan Pelayanan	71

Gambar 3.22 Detail Zonasi Zonasi Publik Dan Pelayanan.....	71
Gambar 3.23 Konsep Sirkulasi Zonasi Publik Dan Pelayanan.....	72
Gambar 3.24 Konsep Bentuk Denah Bangunan	72
Gambar 3.25 Konsep Keselatan dan Sistem Pendukung Kegiatan Lansia.....	73
Gambar 3.26 Organisasi Ruang.....	78
Gambar 4.1 Master Plan.....	82
Gambar 4.2 Site Plan	82
Gambar 4.3 Desain 3D.....	83
Gambar 4.4 Tampak Utara	84
Gambar 4.5 Tampak Timur	84
Gambar 4.6 Tampak Selatan.....	84
Gambar 4.7 Tampak Barat	84
Gambar 4.8 Rancangan Selubung Bangunan.....	85
Gambar 4.9 Rancangan Struktur.....	85
Gambar 4.10 rancangan Interior	86
Gambar 4.11 Detail Interior Unit Studio.....	87
Gambar 4.12 Detail Interior Unit 2 Bed Room	88
Gambar 4.13Detail Interior Unit 3 Bed Room	88
Gambar 4.14 Detail Interior Dan Penerapan Handrail Pada Unit Hunian, Koridor, Dan Sisi Bangunan	89
Gambar 4.15 Skematik Air Bersih.....	90
Gambar 4.16 Skematik Air Kotor	90
Gambar 4.17 Skematik Akses Difabel.....	91
Gambar 4.18 Rancangan Keselamatan Bangunan.....	92
Gambar 4.19 Taking Out-Natural Ventilation	93
Gambar 4.20 Universality.....	93

Gambar 4.21 Prior Action.....	94
Gambar 4.22 Discarding and Recovering	95
Gambar 4.23 Cheap Short-Living Object.....	95
Gambar 4.24 Parameter Change.....	96
Gambar 4.25 Inert Action.....	96
Gambar 4.26 Uji Ventilasi Alami 1	105
Gambar 4.27 Uji Ventilasi Alami 2	105
Gambar 4.28 Uji Ventilasi Alami 3	106
Gambar 5.1 Sistem Pengairan Tanaman	110
Gambar 5.2 Sistem Vertical Farming	111



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Originalitas Dan Kebaruan	16
Tabel 2.1 Implikasi Vertical Farming	25
Tabel 2.2 Rekomendasi Desain Hunian Lansia	36
Tabel 3.1 Contradiction Matrix 1	50
Tabel 3.2 Contradiction Matrix 2	50
Tabel 3.3 Contradiction Matrix 3	51
Tabel 3.4 Konsep Produksi Pertanian.....	53
Tabel 3.5 Program Ruang.....	74
Tabel 4.1 Uji Standar Bangunan Lansia	97
Tabel 4.3 Segmentasi Tanaman A	103
Tabel 4.2 Segmentasi Tanaman B	103
Tabel 4.4 Perbandingan Konsumsi Energi.....	104



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Sketsa Eksplorasi

Lampiran 2 Architectural Presentation Board

Lampiran 3 3D Model

Lampiran 4 Poster Publikasi

Lampiran 5 Hasil Cek Plagiasi

Lampiran 6 Gambar Pengembangan Rancangan



Perancangan Bangunan Hunian Lansia Yang Terintegrasi dengan Pertanian Kota Menggunakan Pendekatan Vertical Farming Hybrid di Setiabudi, Jakarta Selatan

Abimanyu Aulia Akbar, Dr. Arif Wismadi, Ir.,M.Sc

16512138@students.uii.ac.id

Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Abstraksi

Saat ini Indonesia sedang menghadapi dua permasalahan yang cukup serius yaitu penuaan populasi dan ketahanan pangan. Jika tidak diatasi permasalahan ini dapat berakibat pada ledakan populasi lansia dan ancaman krisis pangan di masa depan. Oleh karena itu, perlu adanya rancangan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota. Pendekatan yang digunakan pada perancangan ini adalah *vertical farming hybrid*. Pendekatan ini mengintegrasikan pertanian vertikal dan pertanian di atap bangunan dengan hunian yang dirancang untuk lansia. Namun, penerapan pertanian vertikal pada bangunan residensial dapat meningkatkan konsumsi energi untuk operasional dan menurunkan kualitas ventilasi alami di dalam bangunan. Untuk memecahkan permasalahan ini digunakan Metode *Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ)*. Rancangan ini menghasilkan bangunan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota dengan konsumsi energi yang sedikit dan kualitas ventilasi alami yang baik.

Kata Kunci: Hunian Lansia, Pertanian Kota, Vertical Farming Hybrid, TRIZ

Design of Elderly Housing Integrated with Urban Farming Using Vertical Hybrid Farming Approach in Setiabudi, South Jakarta

Abimanyu Aulia Akbar, Dr. Arif Wismadi, Ir.,M.Sc

16512138@students.uii.ac.id

Sleman, Special Region of Yogyakarta

Abstract

Currently Indonesia is facing two quite serious problems, namely population aging and food security. If not addressed, this problem can result in an explosion of the elderly population and the threat of future food crises. Therefore, it is necessary to have an elderly housing design integrated with urban farming. The approach used in this design is vertical farming hybrid. This approach integrates vertical and rooftop farm with elderly housing. However, the application of vertical farming in residential building can increase energy consumption and reduce the quality of natural ventilation. To solve this problem, it is used Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ) methodology. The design result an elderly housing which is integrated with urban farming with less energy consumption and good quality of natural ventilation.

Keywords: Elderly Housing, Urban Farming, Vertical Farming Hybrid, TRIZ

ELDERLY HOUSING

VERTICAL FARMING HYBRID



PENDAHULUAN

Judul Perancangan
Premis Perancangan
Latar Belakang
Rumusan Masalah
Tujuan Perancangan
Metodologi
Peta Persoalan

11 Judul

“Perancangan Bangunan Hunian Lansia Yang Terintegrasi dengan Pertanian Kota Menggunakan Pendekatan *Vertical Farming Hybrid* di Setiabudi, Jakarta Selatan”.

12 Premis Desain

Untuk mengatasi kelangkaan pangan dan penuaan populasi di Indonesia, maka perlu adanya perumahan untuk lansia yang terjangkau dan terintegrasi dengan urban farming. Konsep desain ini mengintegrasikan pertanian vertikal aquaponik dan pertanian di atap bangunan dengan hunian yang dirancang untuk lansia. Tujuannya adalah menghubungkan penghuni dengan lingkungan dan memberikan peluang untuk aktivitas pasca-pensiun. Lansia dapat mengambil bagian dalam pengelolaan pertanian dengan cara bekerja paruh waktu sesuai dengan kemampuan sehingga lansia juga mendapatkan penghasilan.

Penerapan *vertical farming* pada bangunan residensial memiliki implikasi negatif yaitu meningkatkan konsumsi energi untuk operasional dan menurunkan kualitas ventilasi alami di dalam bangunan. Untuk menyelesaikan implikasi negatif tersebut digunakan metode *Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ)*. Lingkup perancangan akan ditekankan pada prinsip-prinsip inventif yang diperoleh dari hasil analisis *contradiction matrix*.

13 Latar Belakang

13.1 Penuaan Populasi di Indonesia

Proses penuaan terjadi dengan cepat di Asia. Jumlah orang berusia 65 tahun ke atas di Asia diperkirakan akan tumbuh 314% dari 207 juta pada 2000 menjadi 857 juta pada 2050. Indonesia tidak terkecuali. Berdasarkan Data Sensus Ekonomi Nasional (Susesnas) Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2017, jumlah lansia 23,4 juta jiwa (8,97 persen) dari total penduduk Indonesia. Pada tahun 2025 jumlahnya diperkirakan mencapai 33,7 juta (11,8 persen), 2035 sebanyak 48,2 juta (15,8 persen), 2045 sebanyak 63,31 Juta (20 persen), dan 2050 sebanyak 74 juta dari jumlah penduduk (25 persen).

Oleh karena itu, Indonesia dihadapkan pada tantangan yang tidak sedikit dalam menghadapi fenomena ini. Salah satunya adalah bagaimana menjaga kualitas hidup lansia, khususnya terkait kesehatan lansia. Hidup lebih lama belum tentu berarti hidup dalam kondisi sehat. Prevalensi penyakit pada lansia mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Hal ini dikarenakan kerentanan terhadap penyakit dan disabilitas meningkat seiring dengan usia (Christensen, dkk., 2009; Gatimu dkk., 2016). Masih minimnya program pemberdayaan dan infrastruktur pendukung kehidupan lansia juga masih menjadi pekerjaan rumah tersendiri di Indonesia untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan lansia.

13.2 Degradasi Lahan Pangan di Indonesia

Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk, kebutuhan akan pangan pun juga ikut bertambah. Sayangnya kenaikan jumlah penduduk dan ketersediaan pangan tidak selalu berjalan beriringan. Seperti dikutip dari laman LIPI (Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia) pada 25 September 2017, Indonesia dapat terancam mengalami krisis pangan dalam 10 hingga 20 tahun ke depan. Ada banyak hal yang menyebabkan suatu wilayah terancam mengalami krisis pangan seperti berkurangnya petani, keterbatasan sumber pangan, keterbatasan lahan, hingga keamanan pangan agar layak dikonsumsi masyarakat.

Indonesia saat ini menghadapi darurat lahan pangan. Kementerian Pertanian menyebut sebanyak 60.000 hektar lahan pertanian menyusut setiap tahunnya menjadi area non pertanian. Luas ini hampir setara dengan luas Kota Jakarta atau setara dengan 300.000 hasil produksi pertanian. Lahan pertanian tersebut beralih fungsi menjadi kompleks perumahan, pabrik, fasilitas jalan tol, dan fasilitas fisik lainnya.

Di Jakarta, sejak tahun 2012 mengalami degradasi lahan pertanian seluas 621 hektar setiap tahunnya. Hal ini dipicu pembangunan yang terus dilakukan di kawasan ibu kota tersebut. Jumlah ini tentunya menghilangkan jumlah sumber makanan yang tidak sedikit bagi warganya.

13.3 Kehidupan Lansia Di Indonesia

Besarnya jumlah penduduk lansia di Indonesia di masa depan membawa dampak positif maupun negatif. Berdampak positif, apabila penduduk lansia berada dalam keadaan sehat, aktif dan produktif. Disisi lain, besarnya jumlah

penduduk lansia menjadi beban jika lansia memiliki masalah penurunan kesehatan yang berakibat pada peningkatan biaya pelayanan kesehatan, penurunan pendapatan/penghasilan, peningkatan disabilitas, dan tidak adanya dukungan sosial

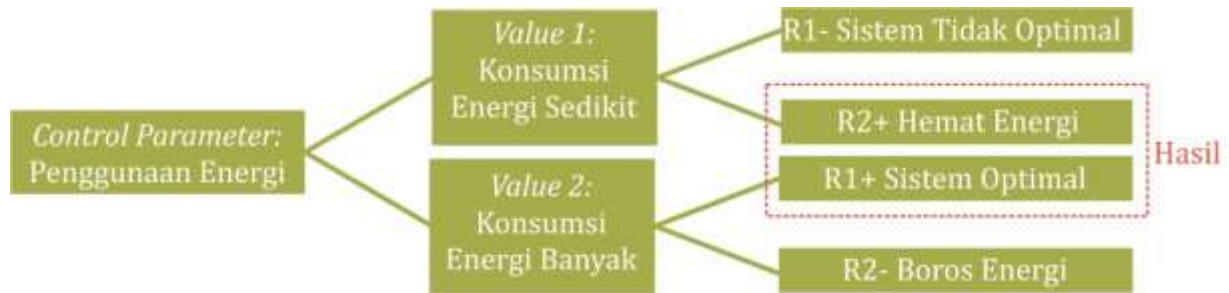
Penduduk lanjut usia secara biologis akan mengalami proses penuaan secara terus menerus ditandai dengan menurunnya daya tahan fisik sehingga rentan terhadap serangan penyakit yang dapat menyebabkan kematian. Pada tahun 2015 angka kesakitan lansia sebesar 28,62%, artinya bahwa dari setiap 100 orang lansia terdapat sekitar 28 orang diantaranya mengalami sakit.

Kerentanan pada lansia disebabkan karena kurangnya aktivitas fisik seperti olahraga dan kegiatan lainnya sehingga membuat lansia tidak produktif. Salah satu cara meningkatkan kesehatan fisik dan kesejahteraan mental lansia adalah dengan berkebun. Ini dikarenakan pada saat berkebun ada aktivitas fisik yang fungsinya sama seperti olahraga. Kegiatan ini juga sudah terbukti merangsang mental yang berkaitan dengan kesehatan fisik. Penelitian yang dilakukan oleh Peneliti Nicholas Adjei di *Leibniz Institute for Prevention Research and Epidemiology* Jerman pada 36.000 lansia menyatakan bahwa orang yang suka berkebun bisa mencegah insomnia dan hatinya juga selalu bahagia saat menghadapi kesehariannya (Okezone.com, 2018).

13.4 Kontradiksi Penerapan Vertical Farming Pada Bangunan Residensial

Meskipun *vertical farming* dapat mendukung hunian yang berkelanjutan dan mitigasi *urban heat island (UHI)*, namun penerapannya membutuhkan lebih banyak energi dan sumber daya untuk operasional (Despommier, 2010) dan

menurunkan kualitas ventilasi alami pada bangunan residensial (Yuan et al., 2019). Hal ini dapat berpengaruh terhadap konsumsi energi, biaya operasional, dan kualitas udara di dalam ruangan (*Indoor Air Quality*).



Gambar 1.1. Gambar Diagram Kontradiksi I

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 1.2. Gambar Diagram Kontradiksi II

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Dari diagram kontradiksi diatas, maka perlu adanya bangunan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian vertikal dengan konsumsi energi yang sedikit dan kenyamanan termal yang baik.

14 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

- 1.4.1 Bagaimana merancang bangunan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota menggunakan pendekatan *vertical farming hybrid* di Setiabudi, Jakarta Selatan?
- 1.4.2 Bagaimana menerapkan *vertical farming hybrid* pada rancangan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota dengan konsumsi energi yang sedikit dan kenyamanan termal yang baik di Setiabudi, Jakarta Selatan ?

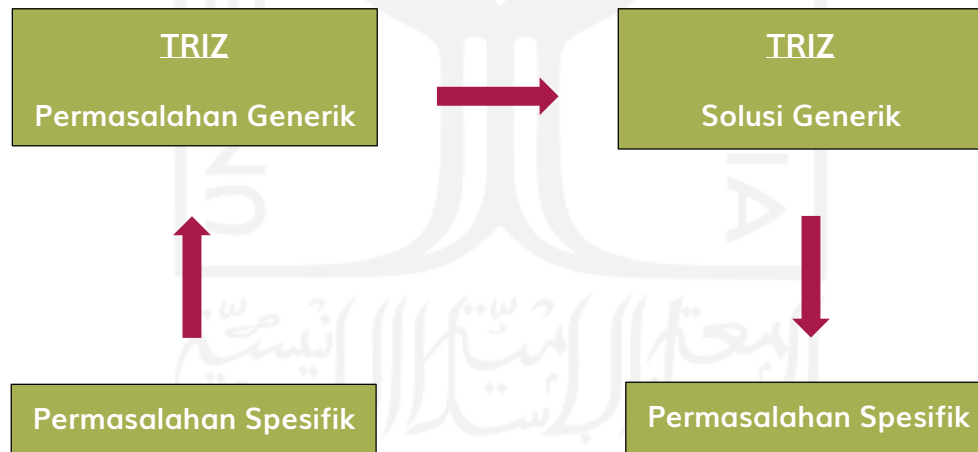
15 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

- 1.5.1 Merancang bangunan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota menggunakan pendekatan *vertical farming hybrid* di Setiabudi, Jakarta Selatan.
- 1.5.2 Menerapkan *vertical farming hybrid* pada rancangan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota dengan konsumsi energi yang sedikit dan kenyamanan termal yang baik di Setiabudi, Jakarta Selatan ?

16 Metodologi

Dalam perancangan ini, Metode yang digunakan adalah *Theory of Inventive Problem Solving* (TRIZ) yang didasarkan pada *Altshuller's Matrix* (*Constradiction Matrix*). Metode ini menggunakan 40 Prinsip Inventif untuk menyelesaikan permasalahan dengan menyelesaikan kontradiksi teknis. Setiap permasalahan teknis terdiri dari beberapa kontradiksi teknis. Matriks Kontradiksi digunakan untuk menyederhanakan pemilihan prinsip inventif yang sesuai. Prinsip-prinsip solusi yang yang diperoleh kemudian dijadikan sebagai prinsip dasar perancangan. Prinsip tersebut tidak memberikan solusi yang siap pakai untuk pemecahan masalah. Namun, analisis terhadap prinsip inventif ini mengarahkan penulis untuk berpikir ke arah yang benar dengan menggabungkan beberapa prinsip.



Gambar 1.3. Gambar Metode Pemecahan Masalah TRIZ

(Sumber: Pokhrel, 2013)

17 Sumber Data

Sumber data yang digunakan pada perancangan ini adalah sebagai berikut:

- 1.7.1 Data primer, adalah data utama yang digunakan sebagai dasar dalam perancangan ini seperti Rencana tata ruang wilayah (RTRW) dan Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) Kota Jakarta.
- 1.7.2 Data sekunder, adalah data yang tidak memiliki kekuatan yudisial dan mengikat secara hukum terhadap suatu pihak seperti buku, majalah, surat- kabar, literatur, dan penelitian yang berkaitan dengan konsep hunian lansia dan *vertical farming hybrid*.

18 Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan pada perancangan ini adalah sebagai berikut:

- 1.8.1 Pengumpulan data melalui berbagai sumber, responden, instansi pemerintah dan peraturan – peraturan tentang Rencana Tata Ruang Wilayah (RTRW) dan Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan (RTBL) Kota Jakarta.
- 1.8.2 Pengumpulan data melalui metode kajian kepustakaan yang terdiri dari buku, jurnal ilmiah, media massa, internet, dan referensi terkait lainnya.

19 Analisis Data

Analisis yang digunakan dalam perancangan ini meliputi analisis *contradiction matrix*, analisis prinsip inventif, analisis properti fisik tapak dan analisis tata bangunan (*building code*).

Pada tahap **analisis *contradiction matrix***, dilakukan analisis terhadap sistem yang ingin ditingkatkan (*improving effect*) dan implikasi negatif (*worsening effect*) dari solusi yang diterapkan dengan menggunakan *contradiction matrix*. Tujuannya adalah untuk memperoleh prinsip inventif yang digunakan sebagai acuan dalam pemecahan masalah. Pada tahap **analisis prinsip inventif**, dilakukan analisis secara arsitektural terhadap prinsip-prinsip inventif yang diperoleh dari *contradiction matrix*. Tujuannya adalah mendapatkan solusi teknis yang dapat diterapkan dalam perancangan. Pada **tahap analisis properti fisik**, dilakukan analisis tapak yang meliputi *wind rose*, sun chart, neighborhood, akses, sirkulasi, kebisingan, dan polusi. Tujuannya adalah mendapatkan rancangan yang sesuai dengan konteks tapak dan iklim kawasan. Pada **analisis tata bangunan**, dilakukan analisis terhadap *building code* yang meliputi, KLB, KDB, KDH, KTB, GSB. Tujuannya adalah mendapatkan rancangan yang sesuai dengan rencana tata bangunan dan lingkungan kawasan setempat.

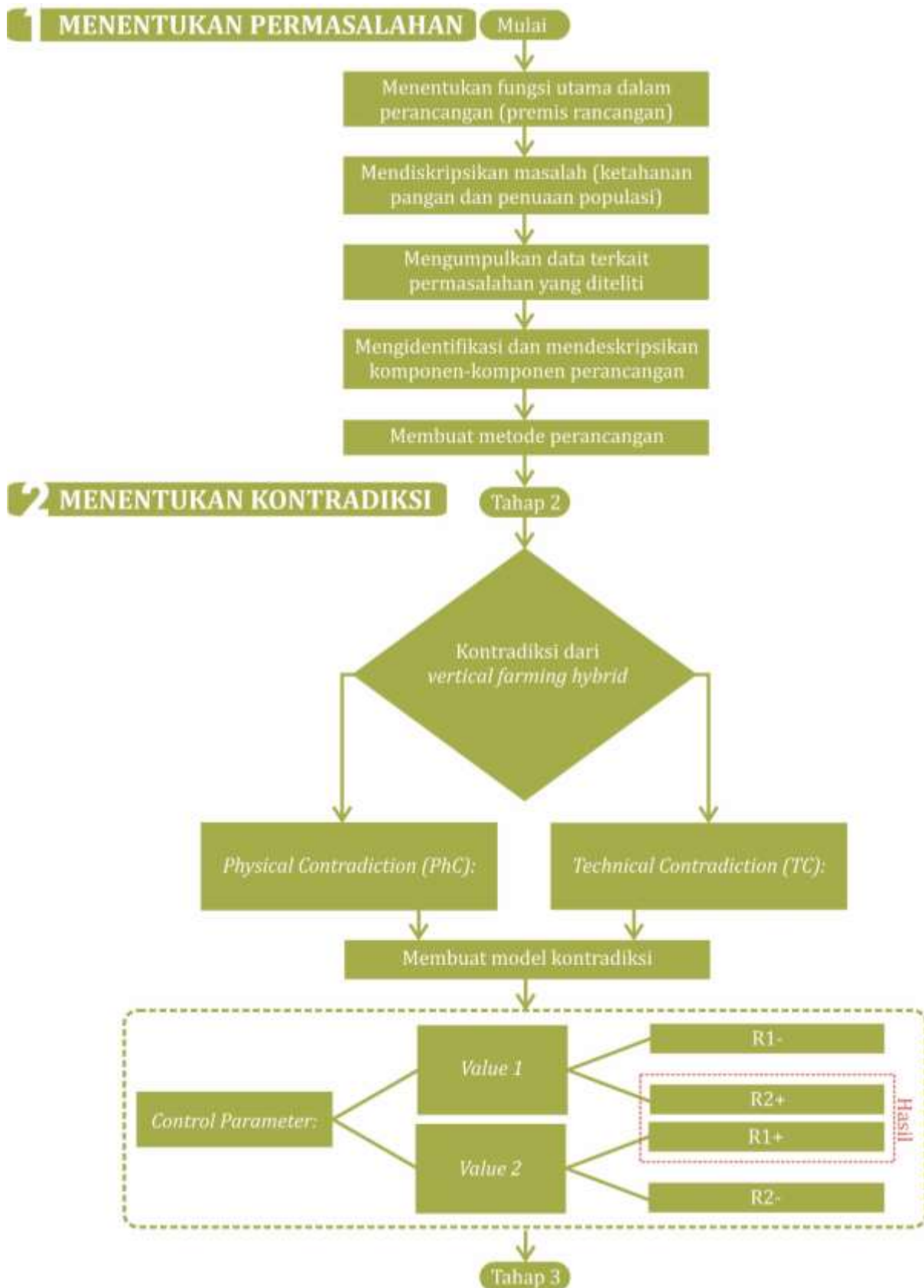
1.10 Peta Persoalan



Gambar 1.4 Gambar Peta Persoalan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

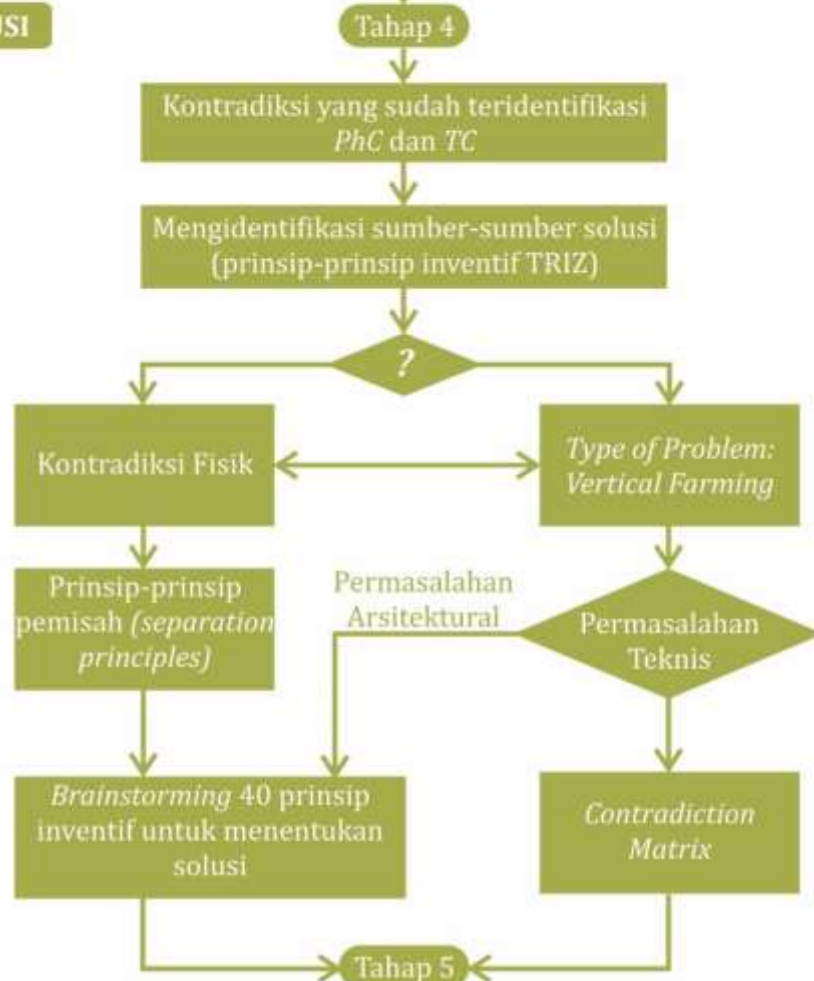
111 Alur Pemecahan Persoalan

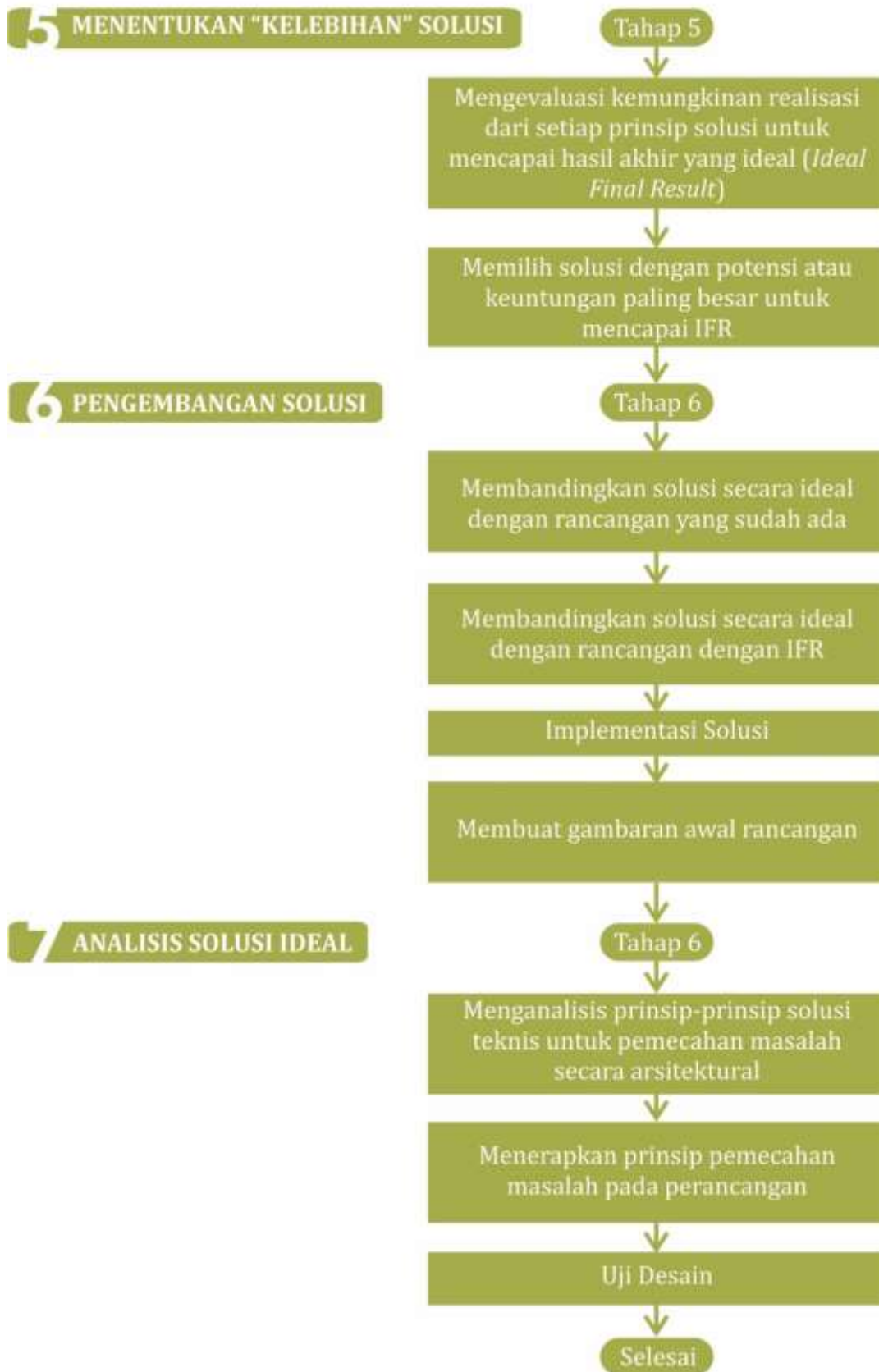


3 MENFORMULASIKAN SOLUSI



4 IDENTIFIKASI SOLUSI





Gambar 1.5 Alur Pemecahan Persoalan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

112 Originalitas Dan Kebaruan

Tabel 1.1 Originalitas Dan Kebaruan

No	Judul	Penyusun	Pembahasan	Perbedaan
1	Hunian Bertingkat Lansia Moderen Di Jakarta Selatan dengan penekanan universal desain	Lesta Yananda Amardana (2015)	Perancangan Hunian Vertikal Lansia yang dapat diakses oleh semua kalangan masyarakat	Perbedaan dalam penelitian ini menggunakan Pendekatan <i>universal design</i>
2	Hunian Dan Pelayanan Lanjut Usia Dini Di Kabupaten Bogor Dengan Penekanan Perilaku Dalam Arsitektur	Karina Krissanti, Edi Pramono Singgih, Rachmadi Nugroho (2012)	Perancangan bangunan tempat tinggal dan layanan untuk lansia sesuai dengan kondisi fisik dan psikologis lansia	Perbedaan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan perilaku secara arsitektural
3	Perancangan Bangunan, Hunian Lansia, Berdasarkan Aksesibilitas Penghuni Pada Lingkungan Dan Bangunan	Sugiharto (2017)	Perancangan hunian lansia menggunakan teori ergonomi dan anthropometri sebagai dasar pemecahan masalah aksesibilitas pada bangunan	Perbedaan dalam penelitian ini menggunakan metode pemecahan masalah dengan pendekatan aksesibilitas penghuni
4	Panti Werdha Di Bitung (Arsitektur Tropis Pendekatan Kenyamanan Thermal)	Christhalia Dwi Prianti Pilat, Surijadi Supardjo (2019)	Hunian lansia yang menjawab persoalan keterbatasan ruang para lansia dengan desain yang nyaman, aman, dan sesuai dengan standar secara arsitektural	Perbedaan dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kenyamanan termal
5	Rumah Sehat Lansia Kota Pontianak Provinsi Kalimantan Barat	Prily Rizki Silawane (2018)	Hunian lansia yang memberikan wadah aktivitas dan sosialisasi bagi lansia yang didesain untuk meningkatkan mutu kesehatan fisik dan psikis	Perbedaan dalam penelitian ini yaitu dari segi konsep dalam pengembangan produktivitas lansia

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

**ELDERLY
HOUSING**
VERTICAL FARMING HYBRID

PENELUSURAN PERSOALAN

Konteks Site

Kajian Tema Perancangan

Kajian Konsep dan Fungsi Bangunan

Kajian Konsep Figuratif Rancangan

Kajian Preseden

2.1 Gambaran Umum Lokasi Perancangan

Jakarta adalah ibu kota Indonesia, kota terbesar di negara ini, dan salah satu aglomerasi perkotaan terpadat di dunia. Jakarta saat ini adalah kota terbesar di Asia Tenggara. Jakarta terletak di pantai Jawa dengan perkiraan populasi 2016 lebih dari 10 juta orang.

Jakarta memiliki perkiraan populasi lebih dari 10 juta orang pada tahun 2016, naik dari 9.607.787 yang tercatat selama Sensus 2010. Jakarta sekarang dianggap sebagai kota global dan salah satu ekonomi dengan pertumbuhan tercepat di dunia.



Gambar 2.1 Proyeksi Site

(Sumber: Penulis, 2020)

2.11 Konteks Site

Lokasi perancangan terpilih terletak di daerah Setiabudi, Jakarta Selatan. Setiabudi merupakan kawasan pusat bisnis dan komersial. Lokasi ini dipilih dengan mempertimbangkan akses yang mudah terhadap transportasi dan fasilitas publik dan keberadaan sumber air yang berlimpah.



Gambar 2.2 Lokasi Site

(Sumber: Google Earth, 2020)

2.12 Peta Guna Lahan

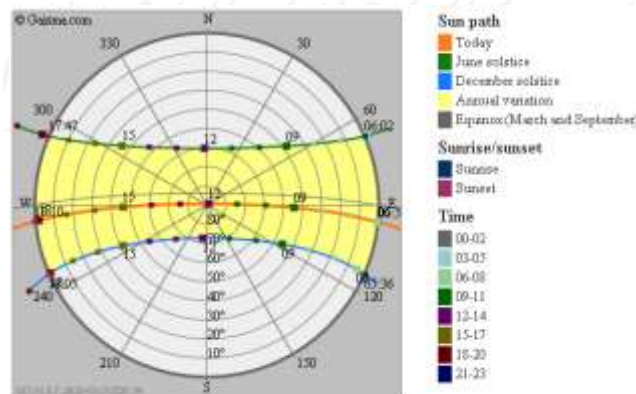
Lokasi perancangan terletak di zona hijau Kota Jakarta yang diperuntukan untuk berbagai macam kebutuhan hunian termasuk hunian lansia.



Gambar 2.3 Peta Guna Lahan

2.13 Sun Chart

Kota Jakarta memiliki rata-rata penyinaran matahari sepanjang tahun berikisar antara 11-13 jam. Pada bulan Juni posisi matahari cenderung bergerak ke arah utara, bulan Desember posisi matahari cenderung bergerak ke arah selatan, dan bulan Maret matahari bergerak di tengah antara arah utara dan selatan.



Gambar 2.4 Sun Path Diagram Kota Jakarta

(Sumber: Gaisma.com, 2020)

2.14 Wind Rose

Arah angin paling besar menuju ke arah Barat Laut dengan kecepatan 20-25 km/jam atau 5.5-7 m/s. Angin juga berhembus ke arah Utara-Barat Laut dengan kecepatan 5-10 km/jam atau 1.3-2.7 m/s dan ke arah Barat-Barat Laut dengan kecepatan 10-15 km/jam atau 2.7-4.1 m/s.



Gambar 2.5 Wind Rose Jakarta

(Sumber: Meteoblue, 2020)

2.15 Peta Rencana Kota

Lokasi perancangan terletak di Kawasan Segitiga Emas TOD Setiabudi, Jakarta Selatan yang berbatasan langsung dengan area perkantoran, hunian vertikal, komersial, dan zona terbuka biru Setiabudi, Jakarta Selatan.

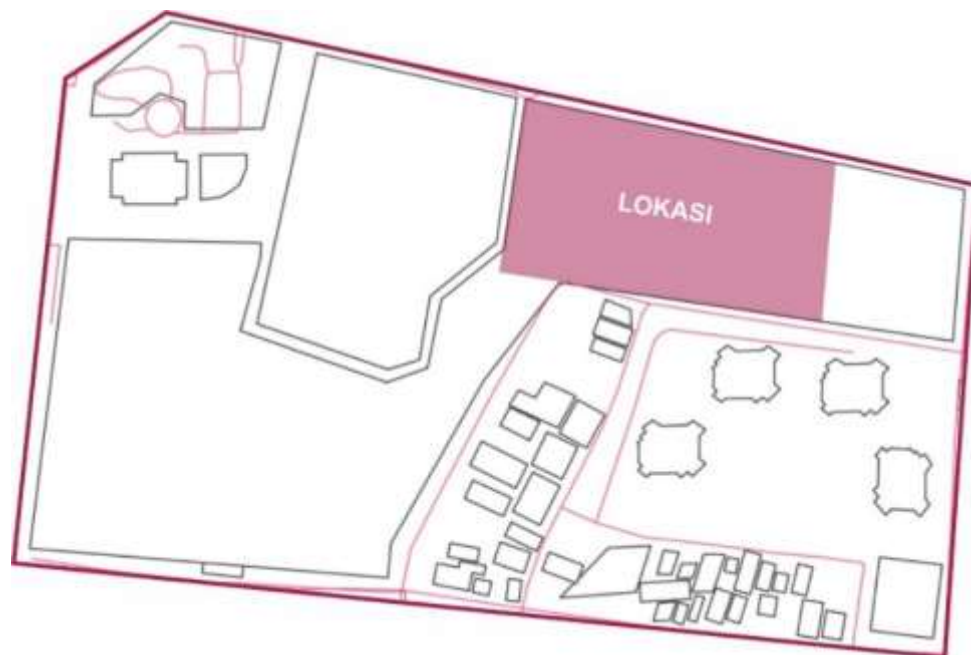


Gambar 2.6 Peta Rencana Kota Jakarta

(Sumber: Jakarta Satu, 2020)

2.16 Model Tata Bangunan Sub-Blok Terpilih

Lokasi perancangan di pusat kota yang berbatasan langsung dengan kompleks pemukiman penduduk dan hunian vertikal di bagian Selatan, perkantoran dan waduk di bagian Barat, waduk dibagian Utara dan area komersial dan hunian vertikal di bagian Timur.



Gambar 2.7 Model Tata Bangunan Blok Terpilih

(Sumber: Jakarta Satu, 2020)

2.2 Kajian Tema Perancangan

2.2.1 Vertical Farming

Pertanian vertikal (*vertical farming*) adalah jenis Pertanian Lingkungan Terkendali / *Controlled Environment Agriculture* (CEA) yang muncul pada tahun 1700-an. Pertanian ini meningkatkan jumlah makanan tanpa menggunakan media tanah pada sebuah bangunan. Ketika pertanian sudah berhasil bergerak ke arah perkotaan dapat mengembalikan jumlah lahan pertanian yang selama ini tergedasi karena adanya pembangunan yang masif. Konsep pertanian vertikal dapat mengurangi kebutuhan akan bahan bakar fosil yang selama ini digunakan pada pertanian tradisional untuk pembajakan, pemupukan, penyemaian, penyiangan, dan pemanenan.

Dalam penerapannya, Kegiatan pertanian dilakukan di kawasan perkotaan dengan tujuan untuk mengatasi persoalan pangan dan mendorong untuk menciptakan kemandirian dalam penyediaan pangan bagi masyarakat kota. Dengan adanya kegiatan pertanian kota akan membentuk suatu kota yang tahan terhadap pembahasan mengenai makanan. Selain itu, kegiatan pertanian kota ini juga dapat meningkatkan kualitas ruang terbuka hijau di perkotaan menjadi lebih produktif dengan kegiatan pertanian di dalamnya.

Disisi lain, menciptakan lingkungan yang memiliki ketersediaan barang dan berbagai pilihan makanan sehat yang cukup sepertinya masih menjadi tujuan yang eksklusif. Apabila pertumbuhan penduduk semakin meningkat, manusia tidak mungkin terus menerus menebang hutan untuk membuka lahan pertanian. Dalam hal ini, *vertical farming* adalah solusi yang ideal.

2.2.2 Vertical Farming Hybrid

Vertical Farming Hybrid / Pertanian Vertikal Hibrida merupakan pendekatan pertanian vertikal yang mengintegrasikan skema pertanian vertikal dengan pertanian di atap bangunan. Implementasi pertanian vertikal pada skala besar di sebuah perkotaan adalah solusi potensial untuk dua masalah yaitu produksi tanaman pangan untuk memenuhi kebutuhan pangan penduduk yang terus meningkat tanpa merusak lingkungan lebih lanjut dan memulihkan lahan pertanian yang terdegradasi. Adapun keuntungan dari adanya pertanian vertikal antara lain:

Tabel 2.1 Implikasi Vertical Farming

No	Keuntungan	Lingkungan	Sosial	Ekonomi
1	Mengurangi <i>Food Miles</i>	Mengurangi polusi udara	Meningkatkan kualitas udara dan lingkungan dan kesehatan masyarakat	Mengurangi energi untuk distribusi makanan
2	Menghemat Air	Mengurangi limpasan pertanian	Membuat air minum untuk banyak orang	Mengurangi biaya
3	Mendaur ulang limbah organik	Mengurangi tempat pembuangan sampah	Meningkatkan kualitas makanan dan kesehatan masyarakat	Menjadikan limbah sebagai aset
4	Menciptakan lapangan kerja	Menguangi jejak karbon	Menciptakan komunitas pekerja dan	Meningkatkan ekonomi masyarakat lokal

			jejaring sosial dengan petani	
5	Mengurangi penggunaan pupuk, pestisida, dan herbisida	Meningkatkan kesejahteraan lingkungan	Meningkatkan kualitas makanan dan kesehatan masyarakat	Menurunkan biaya
6	Meningkatkan produktivitas	Membutuhkan ruang yang lebih sedikit	Meningkatkan kegiatan sosial yang produktif dan bermanfaat bagi masyarakat	Memberikan hasil produksi yang lebih banyak
7	Mengurangi gagal panen	Mengurangi kerusakan lingkungan dan merestorasi ekosistem	Meningkatkan ketahanan pangan	Menghindari kerugian sosial
8	Produksi yang terkendali	Memproduksi makanan sesuai dengan musimnya	meningkatkan aksesibilitas sepanjang tahun dan respons terhadap permintaan masyarakat	Meningkatkan aktivitas perekonomian sepanjang tahun
9	Menggunakan energi terbarukan	Mengurangi bahan bakar fosil	Meningkatkan kualitas udara	Mengurangi biaya
10	Membawa alam ke perkotaan	Meningkatkan keanekaragaman hayati	Meningkatkan kesehatan, mengurangi stres dan meningkatkan	Menciptakan lapangan kerja

			kesejahteraan psikologis	
11	Mempromosikan <i>Hi-Tech</i> dan industri ramah lingkungan	Mengurangi bahaya dan meningkatkan kinerja lingkungan	Mendorong pendidikan tinggi dan menghasilkan pekerja yang kompeten	Memberikan pekerjaan baru di bidang teknik, biokimia, bioteknologi, konstruksi dan pemeliharaan, serta penelitian dan pengembangan
12	Mengurangi aktivitas pertanian tradisional	Melestarikan sistem ekologis lingkungan	Meningkatkan kesehatan masyarakat	Menghemat pengeluaran
13	Meningkatkan hubungan masyarakat	Meningkatkan kualitas lingkungan	Menciptakan interaksi sosial	Memulihkan perkonomian

Sumber: Al-khodmany, 2018

2.3 Kajian Konsep dan Fungsi Bangunan

2.3.1 Bangunan Hunian Lansia

Bangunan hunian lansia (abramsonseniorcare.org, 2020) adalah istilah yang menggambarkan komunitas eksklusif orang-orang yang berusia di atas 55 atau 60 tahun. Pernyataan tersebut merupakan definisi yang sangat umum. Ada banyak kesalahpahaman terkait dengan istilah bangunan hunian lansia.

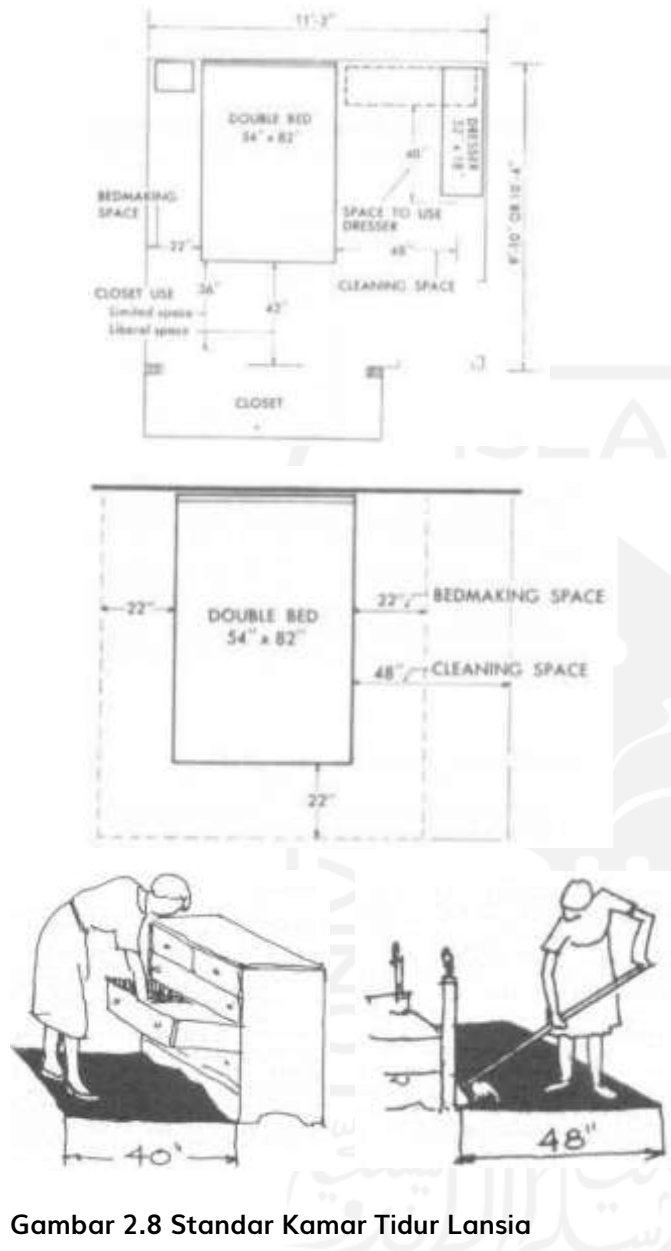
Banyak yang mendefinisikan bangunan hunian lansia sama halnya seperti panti jompo atau komunitas sosial lainnya.

Bangunan hunian lansia dalam arti yang paling sederhana adalah sebuah komunitas orang yang memenuhi persyaratan usia yang telah ditentukan. Orang-orang ini berbagi ruang bersama seperti ruang makan, ruang sosial / aktivitas, dan ruang luar. Komunitas ini dapat terdiri dari orang yang tinggal di apartemen atau rumah pribadi.

Hunian lansia juga dapat didefinisikan sebagai sebuah kehidupan yang mandiri. Ini dapat digambarkan sebagai sekelompok orang yang memilih untuk hidup dalam komunitas orang-orang yang sekiranya seusia, memiliki minat yang sama, dan sering kali berbagi nilai-nilai yang sama. Orang-orang memilih untuk tinggal di sebuah hunian lansia karena memungkinkan mereka untuk menjadi bagian dari sebuah komunitas, terlibat dalam kegiatan sosial, memiliki transportasi di tempat, dan dapat menikmati hobi atau minat pribadi alih-alih mengkhawatirkan hal-hal seperti pemeliharaan rumah atau belanja bahan makanan.

Penting untuk dipahami bahwa hunian lansia atau hunian mandiri sangat berbeda dengan hunian sosial atau panti jompo. Orang memilih hidup di hunian sosial karena mereka membutuhkan bantuan medis atau fisik yang belum tentu tersedia di rumah mereka atau sebagian besar komunitas yang hidup secara mandiri. Sedang hunian lansia merupakan tempat tinggal bagi orang-orang lanjut usia untuk menentukan kehidupannya secara mandiri, produktif, dan memiliki kesehatan mental dan fisik yang baik.

2.3.2 Standar Ruang Hunian Lansia



Gambar 2.8 Standar Kamar Tidur Lansia

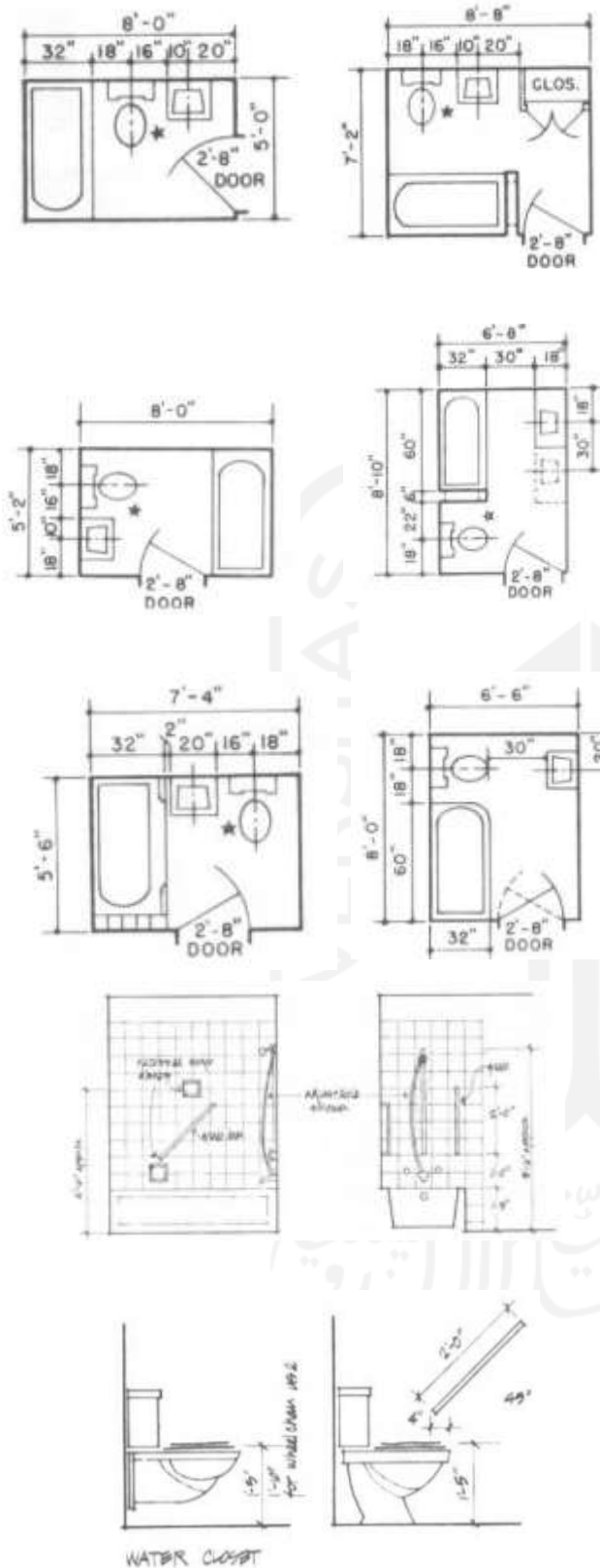
Sumber: De, C.J., & John, C , 1987

Kamar Tidur

Kamar tidur yang terpisah diperlukan untuk hunian dua orang. Untuk penghuni yang belum menikah, penataan ruang tamu dan kamar tidur dapat digabung.

Kamar tidur yang terpisah harus selalu cukup besar untuk menampung tempat tidur *double bed* dan fleksibel apabila sewaktu-waktu dapat dibagi menjadi dua ruangan.

Pengaturan kamar tidur gabungan adalah yang paling ekonomis dalam hal ruang tetapi memiliki kelemahan dari kurangnya privasi dan kecenderungan untuk tidak rapi. Namun, dimensi harus cukup besar untuk menampung semua barang-barang penting dari tempat tidur, meja, lemari penyimpanan, lemari, dan kursi serta harus memungkinkan untuk menutup area ini dari ruang tamu jika diperlukan. Selain itu, harus selalu ada jendela yang bisa dioperasikan di kamar tidur untuk penerangan dan ventilasi.



Gambar 2.9 Standar Kamar Mandi Lansia

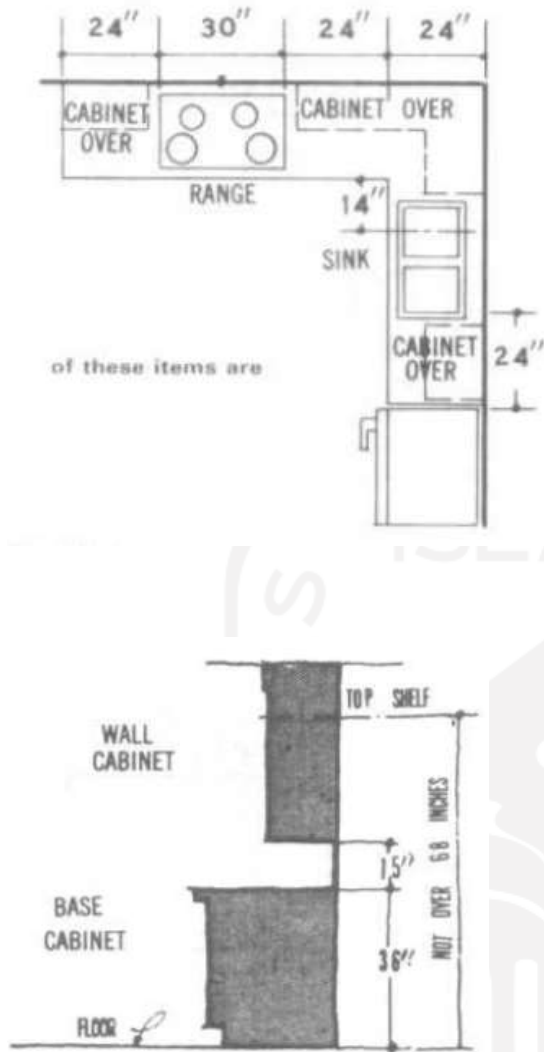
Sumber: De, C.J., & John, C , 1987

Kamar Mandi

Kamar mandi untuk lansia harus berukuran luas dan direncanakan untuk keamanan. Banyak lansia membutuhkan bantuan di kamar mandi sehingga ruangan itu harus cukup besar untuk memungkinkan satu orang membantu yang lainnya.

Untuk seseorang yang menggunakan kursi roda, kamar mandi harus cukup luas sehingga dapat bermanuver dan pintunya harus selebar 90 cm. Luas minimum 4.6-5.6 meter persegi agar dapat diakses dengan kursi roda dan lavatori dirancang dengan ketinggian 83 cm.

Semua pegangan keselamatan dari bahan non-korosif 1 inci dan dipasang untuk menahan tarikan setidaknya 500 lb. Rak dan batang handuk juga harus kuat dan terpasang dengan aman. Batang handuk dari kaca sebaiknya tidak digunakan. Kamar mandi terdapat lemari obat dan dimungkinkan untuk dibuka dari luar dalam keadaan darurat.



Gambar 2.10 Standar Dapur Lansia

Sumber: De, C.J., & John, C , 1987

Dapur

Mengingat dapur merupakan area yang berpotensi menimbulkan bahaya maka dalam perancangannya harus dipertimbangkan perlengkapan keselamatan seperti halnya pada toilet. Dapur harus mudah diakses dan dekat dengan ruang luar. Harus dapat dijangkau oleh sistem ventilasi mekanik jika diperlukan.

Tempat penyimpanan barang harus tidak boleh terlalu tinggi dan terlalu rendah. Sirkulasi apabila diperlukan untuk satu orang diperlukan luas 90 cm dan 120 cm untuk dua orang.

Peralatan dapur harus

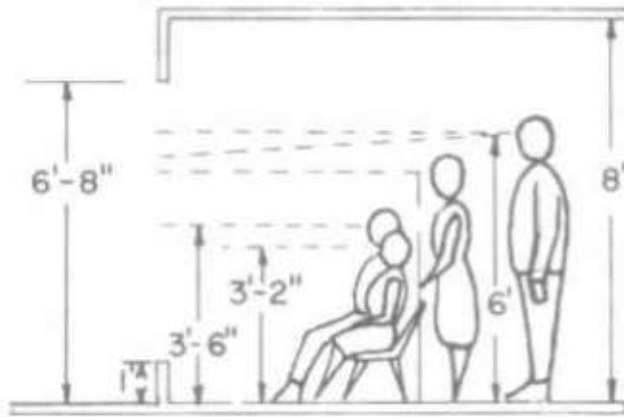


Fig. 13 Eye-level zone for living rooms.

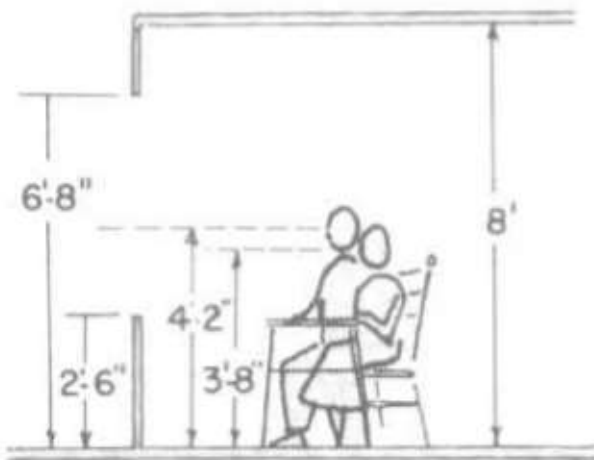


Fig. 14 Eye-level zone for dining areas.

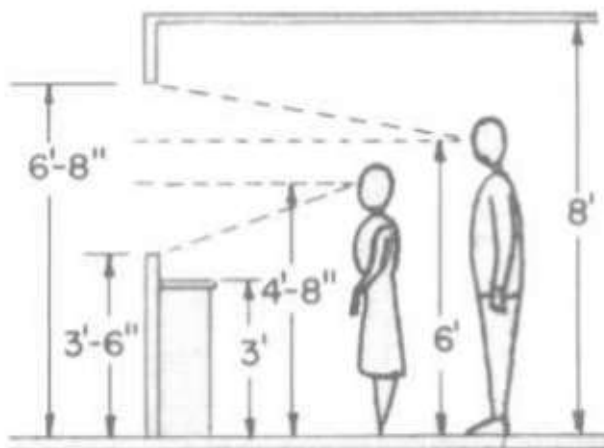


Fig. 15 Eye-level for kitchens and bathrooms.

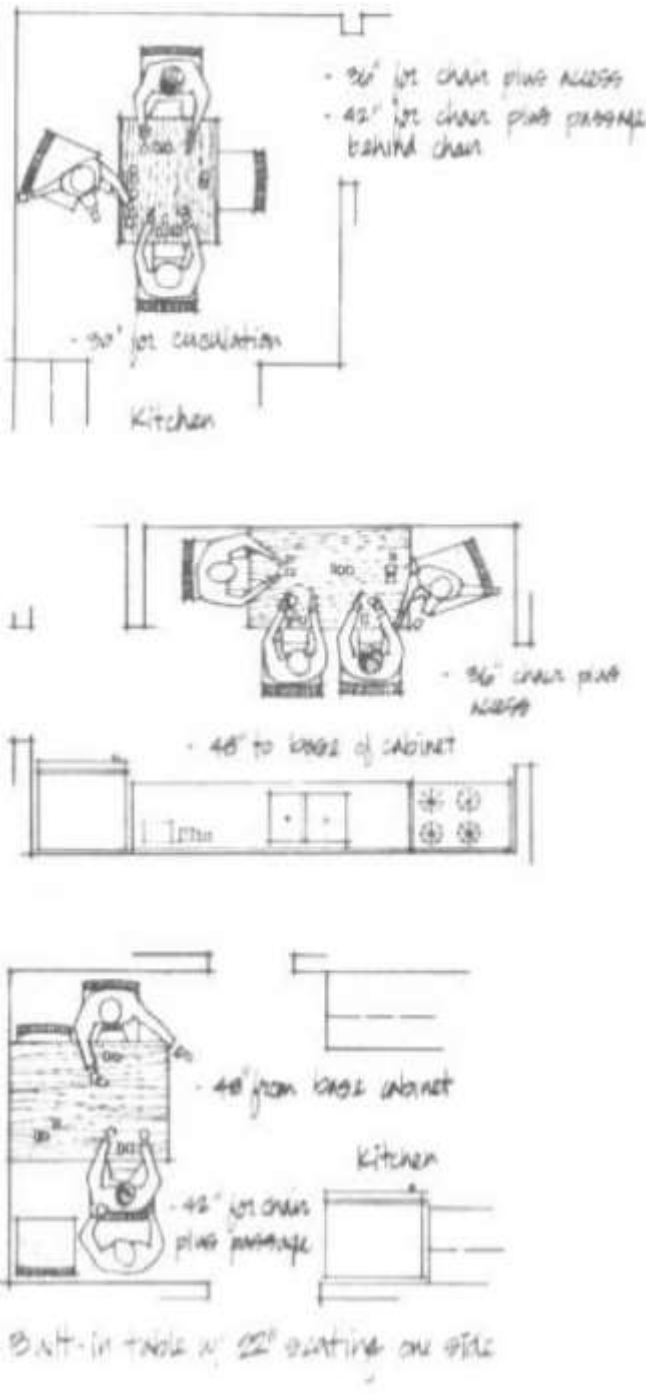
Level Ketinggian Furnitur

Dalam menentukan ketinggian furnitur dan peralatan hunian lain harus dipertimbangkan dengan baik agar dapat memberikan kenyamanan gerak dan visual untuk lansia.

Peralatan sebaiknya tidak diatur terlalu tinggi dan tidak terlalu rendah. semuanya harus diatur berdasarkan level kenyamanan ketinggian mata lansia.

Gambar 2.11 Standar Ketinggian Mata Hunian Lansia

Sumber: De, C.J., & John, C , 1987



Ruang Makan

Setiap ruang makan harus memiliki ruang yang cukup untuk menampung empat orang. Jika diperlukan ruangan memungkinkan untuk diatur untuk enam orang. Harus ada ruang untuk mengakomodasi item furnitur berikut:

- Meja makan dengan lebar minimum 90 cm setiap orang (Meja tidak boleh kurang dari 90 cm persegi)
- Kursi makan 90 cm cukup untuk jumlah pengunjung yang dapat ditampung.
- Prasmanan atau unit penyimpanan 30-90 cm.

Standar ruang bebas minimum ruang makan yang harus disediakan:

- 90 cm untuk kursi dan aksesnya.
- 106 cm untuk kursi plus akses dan lorong.
- 106 cm untuk melayani dari belakang kursi.
- 90 cm hanya untuk bagian
- 120 cm dari meja ke kabinet dasar (di dapur).

Gambar 2.12 Standar Ruang Makan Lansia

Sumber: De, C.J., & John, C , 1987

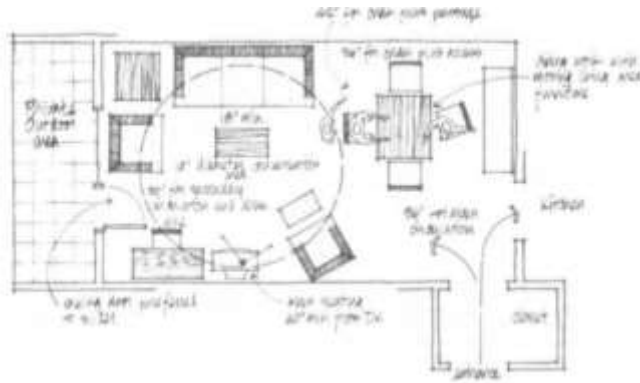
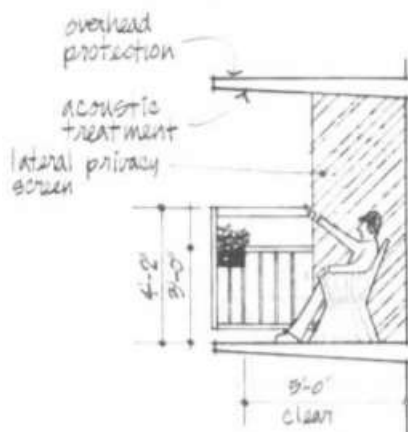
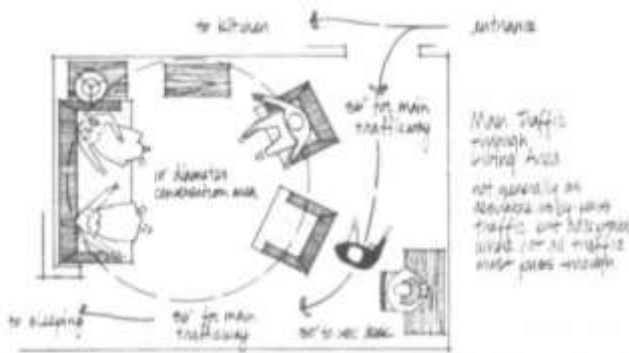
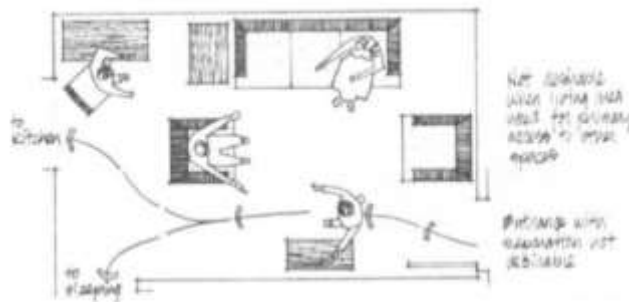


Fig. 11. Minimum clearances, circulation, and conversation areas for living rooms.



Gambar 2.13 Standar Ruang Keluarga dan Balkon Lansia

Sumber: De, C.J., & John, C , 1987

Ruang Keluarga

Setiap unit hunian harus memiliki area yang dapat digunakan untuk berbagai kegiatan seperti, percakapan, hiburan, bacaan, menonton televisi, radio/ mendengarkan rekaman, renungan, dan bersantai

Di sebagian besar unit, lebih dari satu kegiatan ini dapat disediakan dalam satu ruang. Namun, dalam unit yang lebih besar dari unit standar atau unit dua kamar tidur, dapat menyediakan ruang yang lebih khusus.

Balkon

Balustrade Balkon harus memiliki ketinggian minimum 110 cm di atas permukaan balkon dan harus memanjang sepenuhnya di semua sisi balkon yang terbuka.

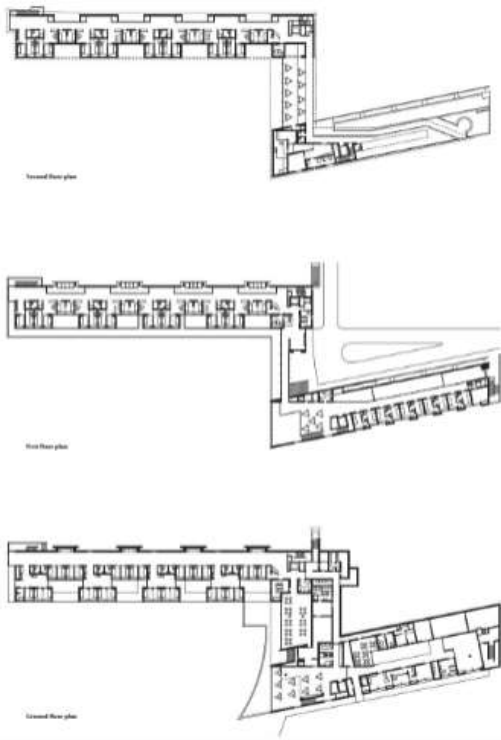
Balkon harus disembunyikan di belakang fasad utama bangunan untuk memberikan privasi dan keamanan. Jika hal ini tidak memungkinkan balkon harus dilengkapi dengan dinding atau perangkat penyaringan di sisinya.

2.3.3 Kajian Tipologi Bangunan Hunian Lansia



Bangunan Lansia Dengan Area Servis Di Tengah Bangunan

Tipologi bangunan ini memiliki sirkulasi dan area servis yang mudah dijangkau oleh lansia. Sehingga lansia dapat dengan mudah mencapai unit hunian mereka.



Bangunan Lansia Dengan Koridor Memanjang dan Unit Hunian Sejajar

Tipologi bangunan ini memiliki sirkulasi yang jelas dan potensi yang lebih baik untuk terhubung dengan lingkungan sekitar serta dapat mengoptimalkan pencahayaan dan penghawaan alami.

Gambar 2.14 Tipologi Hunian Lansia

Sumber: Living For The Ederly 2nd Edition, 2017

2.4 Kajian Konsep Figuratif Rancangan

2.4.1 Pedoman Perancangan Arsitektur Hunian Lansia

Tabel 2.2 Rekomendasi Desain Hunian Lansia

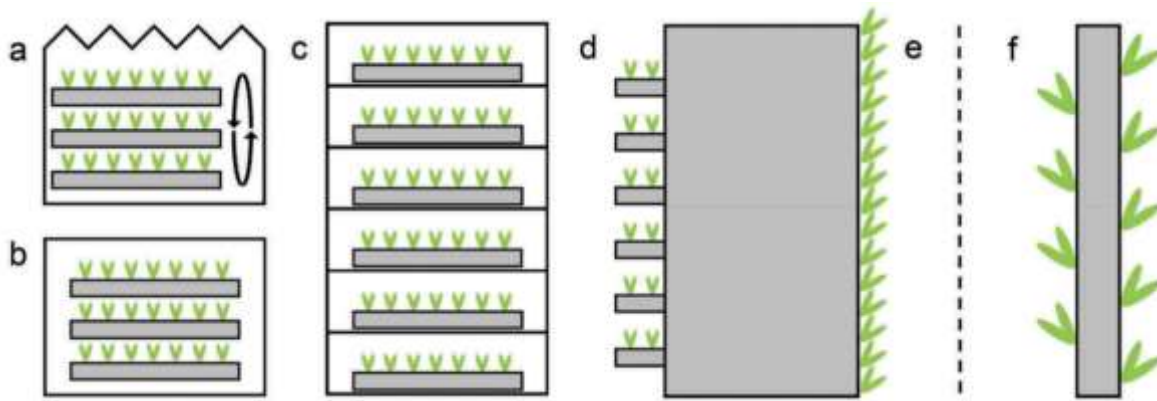
No	Kebutuhan	Rekomendasi Desain
1	Lokasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Mudah diakses oleh transportasi publik. b. Dekat dengan fasilitas publik seperti museum, taman, sekolah, dll.
2	Tapak	<ul style="list-style-type: none"> a. Berada di tapak yang datar
3	Tata Ruang	<ul style="list-style-type: none"> a. Satu lantai disarankan. Jika lebih dari satu lantai digunakan elevator. b. Memiliki pemandangan dari jendela dan akses yang mudah menuju ke area luar. c. Tempat duduk di bordes tangga
4	Pemanas dan Ventilasi	<ul style="list-style-type: none"> a. Pemanas dan ventilasi mekanik. b. Memisahkan kontrol termostatik di ruang-ruang khusus
5	Utilitas	<ul style="list-style-type: none"> a. Layanan listrik yang memadai untuk peralatan dapur, peralatan pembakaran, daya mesin, peralatan audio visual, dll. b. Stopkontak listrik di semua ruangan dan fasilitas pendukung lainnya sebagai daya peralatan listrik. c. Tidak ada kabel lantai yang longgar. d. Sistem interkomunikasi untuk musik, pengumuman, dll. e. Alarm kebakaran
6	Pencahayaan	<ul style="list-style-type: none"> a. Pencahayaan yang intensif dan tidak menimbulkan silau.

		b. Penambahan pencahayaan pada ruang- ruang khusus seperti area hasta karya, dll.
7	Akustik	a. Pengendali suara dan plafon akustik di area khusus. b. Menginvestigasi masalah bantuan pendengaran seperti alat pendengar individu dimana mikrofon digunakan.
8	Perlengkapan	a. Tidak mengekspos perlengkapan teknis.
9	Keamanan	a. Lantai anti slip di semua ruangan. b. Sirkulasi yang sederhana untuk menghindari kebingungan. c. Pintu yang dapat diakses oleh kursi roda. d. <i>Handrail</i> disepanjang koridor.
10	Warna	a. Pemberian warna yang jelas untuk jalur evakuasi, peralatan pemadam kebakaran, P3K, dll b. Warna terang untuk interior bangunan. c. Menjauhkan karakter institusional.
11	Penyimpanan	a. Ruang penyimpanan untuk setiap area.

Sumber: De, C.J., & John, C , 1987

2.4.2 Pedoman Sistem Vertical Farming

Sistem pertanian vertikal dapat secara luas dibagi menjadi dua kategori yaitu sistem tradisional yang terdiri dari beberapa tingkat media penanaman secara horizontal (*Traditional soil based farm*) dan sistem di mana tanaman ditanam pada permukaan vertikal (*vertical farming*).



Gambar 2.15 Implementasi Vertical Farming Pada Bangunan

(Sumber: Beacham.,et.al,)

Gambar diatas merupakan representasi tipe pertanian vertikal (VF). **(a) Green House**, pendekatan pertanian vertikal yang terdiri dari beberapa level permukaan horizontal yang tumbuh dan ditempatkan di rumah kaca. **(b) Multi-Floor Tower**, variasi dari pendekatan pertanian vertikal dengan konsep bangunan lantai banyak. **(c) Isolated Farming**, pendekatan pertanian vertikal di mana setiap tingkat pertanian diisolasi dari tingkat sekitarnya. **(d) Balcony Farming**, pendekatan pertanian vertikal dimana produksi tanaman diterapkan pada balkon bangunan vertikal menggunakan konsep *stacked horizontal growing surface*. **(e) Vertical Greenery / Green Wall**, pendekatan pertanian vertikal yang dapat diterapkan pada sisi bangunan dan permukaan vertikal lainnya **(f) Cylindrical Growth Unit**, pendekatan pertanian vertikal dengan susunan tanaman vertikal pada bidang silindris.

2.5 Kajian Preseden Bangunan Lansia

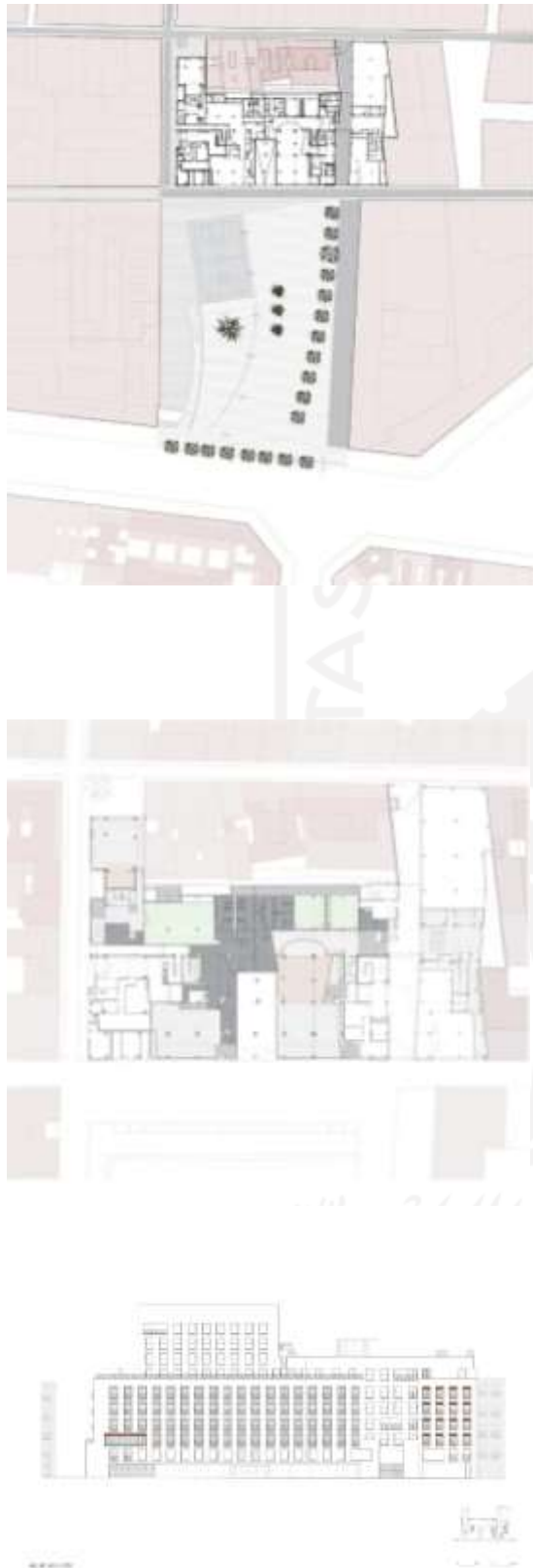
2.5.1 Ederly Housing –Barcelona



Gambar 2.16 Ederly Housing - Barcelona

(Sumber: Archdaily.com)

Dulunya bangunan ini adalah benteng kota ketiga di Barcelona. Kemudian menjadi rumah sakit, penjara, lapangan, kolam renang, dan sekarang menjadi bangunan hunian untuk lansia. Hunian lansia ini dibangun ditengah kota dengan kepadatan tinggi. Desain bangunan terdiri dari unit hunian sebagai area privat dan halaman hijau yang luas sebagai area publik. Bangunan ini terdiri dari 96 hunian privat lansia, 31 hunian bersubsidi, 5 area kantor, dan 78 tempat parkir di Raval, Barcelona.



Gambar 2.17 Desain Ederly Housing - Barcelona

(Sumber: Archdaily.com)

Skema tipologisnya sederhana: koridor pusat dengan apartemen di kedua sisi. Di sudut-sudut, ruang khusus dapat ditemukan dan di lantai bawah terdapat fasilitas umum.

Bangunan ini memiliki dua konsep utama. Pertama, menciptakan ruang terbuka hijau yang menyediakan pencahayaan alami dan ventilasi yang lebih baik ke dalam bangunan. Selain itu, proyek ini menggabungkan balkon tradisional dan tunanetra yang secara bertahap menyaring hubungan ruang publik dan pribadi.

Lesson Learn

Mendesain hunian ramah lansia yang mudah dijangkau oleh penghuni dengan koridor terpusat dan bagaimana membawa pencahayaan alami dan penghawaan alami yang baik dengan menciptakan ruang terbuka hijau di area tapak bangunan.

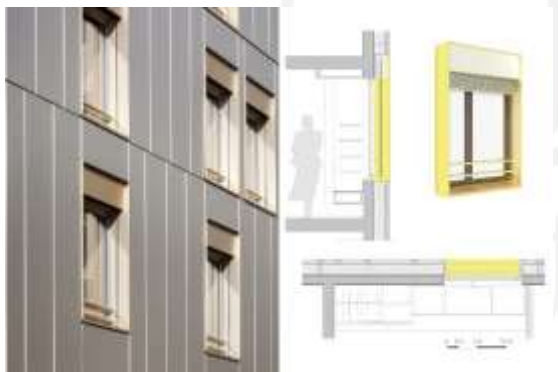
2.5.2 Residence Alice Guy - Paris



Gambar 2.18 Desain Residence Alice Guy - Paris

(Sumber: Archdaily.com)

Bangunan ini merupakan sebuah bangunan perumahan berkepadatan tinggi yang dirancang di tengah kota. Bangunan ini dirancang untuk terintegrasi dengan bangunan di sekitarnya. Setiap lantai merupakan respon terhadap fragmen kota. Kamar dikelompokkan menjadi unit 2, 3 atau 5, dan sirkulasi merepresentasikan jalan umum yang menghadap ke pemandangan kota, kanal atau kebun, dan pepohonan di sekitarnya.



Gambar 2.19 Desain Residence Alice Guy - Paris

(Sumber: Archdaily.com)

Konsep Lay Out Ruang

- Lantai dasar: aula utama, ruang tamu, ruang animasi, restoran, administrasi, dan dokter
- Lantai 2 hingga lantai 4: kamar hunian, rumah hijau solarium, taman musim dingin, dan ruang tamu
- Lantai 3, ruang untuk perawatan dan fisioterapi.
- Lantai 5, penata rambut, balneoterapi, ruang Snoezelen, unit untuk perawatan dan kegiatan khusus dan taman.

Konsep Ruang

Kamar dirancang sebagai unit hunian kecil. Furnitur didesain *built in* dengan mengintegrasikan lemari, rak, penyimpanan, jendela dan tempat duduk untuk tamu.

Lesson Learn

Mendesain bangunan hunian lansia yang mampu beradaptasi dengan lingkungan dan bangunan sekitarnya dan memaksimalkan pemandangan perkotaan dan ruang terbuka hijau sebagai terapi untuk penghuni. Selain itu perlu adanya fasilitas-fasilitas pendukung untuk mendukung kesehatan dan kebutuhan lansia.

2.5.3 D'Khayangan Senior Living - Bekasi



Gambar 2.20 D'Khayangan Senior Living

(Sumber: news.rarali.com)

Senior Living merupakan hunian berupa apartemen dan vila yang diperuntukan bagi lansia atau pensiunan berkewarganegaraan Indonesia dan Jepang. Lansia yang tinggal disini adalah pensiunan perusahaan di Cikarang dengan usia minimal 60 tahun. Para pensiunan dapat menempati hunian seumur hidup sampai tutup usia. Tidak hanya tinggal, para lansia juga dapat mendapatkan layanan kesehatan dan perawatan.



Gambar 2.21 Tapak D'Khayangan Senior Living

(Sumber: earth.google.com)

Bangunan hunian D'Khayangan Senior Living merupakan desain bangunan hunian lansia yang dipisahkan oleh ruang terbuka hijau dan terhubung dengan pedestrian. Pada desain terdapat perancangan arsitektur lingkungan sebagai elemen penghubung ruang dan penghubung lansia dalam mengakses fasilitas. Oleh karena itu, pedestrian membentuk rute sirkulasi yang ada pada bangunan hunian di keseluruhan tapak *siteplan* bangunan.

Lesson Learn

Mengintegrasikan bangunan hunian lansia dengan ruang terbuka hijau sebagai ruang komunal dan akses pejalan kaki yang ramah terhadap lansia di area tapak bangunan.

2.6 Kajian Preseden Tema Perancangan –Vertical Farming Hybrid

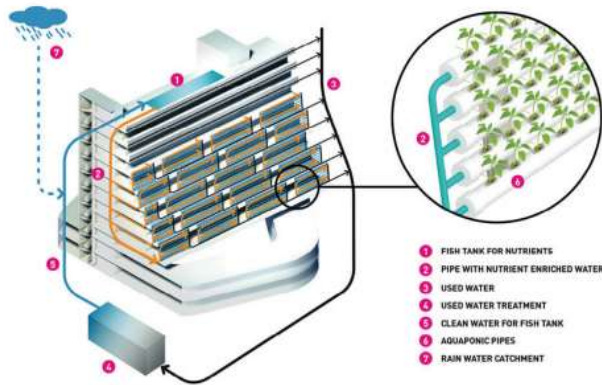
2.6.1 Home Farm - Singapura



Gambar 2.22 Home Farm - Singapura

(Sumber: Archdaily.com)

Home Farm (Archdaily.com, 2014) adalah proposal konseptual untuk generasi perumahan perkotaan yang berkelanjutan. Ini menyajikan tipologi pertanian residensial dan komersial untuk Singapura dengan menggabungkan fungsi hunian vertikal dan pertanian vertikal kota. Penduduk tinggal di lingkungan kebun berkepadatan tinggi yang diciptakan oleh kebun sayur di mana mereka dapat memperoleh pekerjaan. Desain berbasis penelitian ini membahas dua tantangan mendesak yang dihadapi Singapura yaitu bagaimana negara atau kota dapat mendukung masyarakat yang menua dengan cepat dan bagaimana negara itu dapat meningkatkan ketahanan pangannya 90% dari yang saat ini diimpor.



Gambar 2.23 Skematik Sistem Vertical Farming Home Farm

(Sumber: Archdaily.com)



Gambar 2.24 Desain Home Farm

(Sumber: Archdaily.com)

Lesson Learn

Menciptakan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota untuk meningkatkan produktivitas dan kesehatan lansia. Pertanian kota dirancang dengan menggabungkan pertanian vertikal dan pertanian di atap bangunan.

**ELDERLY
HOUSING**
VERTICAL FARMING HYBRID

PEMECAHAN PERSOALAN

Analisis
Konsep Dan Fungsi Bangunan
Kosep Figuratif Rancangan
Program Arsitektural

3.1 Analisis Contradiction Matrix

Adapun langkah-langkah analisis *contradiction matrix* adalah sebagai berikut:

1. Merumuskan kontradiksi teknis untuk masalah yang akan dipecahkan dengan bantuan 39 parameter teknis. Dalam hal ini, solusi teknis yang diusulkan dari permasalahan adalah *vertical farming hybrid* dengan kontradiksi teknis berupa konsumsi energi yang berlebih untuk operasional bangunan (Despommier, 2010) dan permasalahan pada ventilasi alami (*natural ventilation*) bangunan residensial (Yuan et al., 2019).
2. Dari daftar 39 parameter teknis, dipilih sistem yang akan dimodifikasi atau ditingkatkan (*improving effect*). Dalam hal ini yang dipilih adalah *Productivity* (39) untuk *contradiction matrix* 1 dan 2 dan *Area of Stationary Object* (6) untuk *contradiction matrix* 3.
3. Dari daftar yang sama, selanjutnya menentukan parameter dari sistem yang akan berubah menjadi lebih buruk (*worsening effect*) sebagai konsekuensi dari perbaikan atau modifikasi *improving effect*. Dalam hal ini yang dipilih adalah *Volume of Moving Object* (7) untuk *contradiction matrix* 1, *Energy Spent by Stationary Object* (20) untuk *contradiction matrix* 2, dan *Object-Affected Harmful* (30) untuk *contradiction matrix* 3.
4. Setelah menentukan *improving effect* dan *worsening effect*, kemudian menentukan prinsip inventif sesuai dengan *contradiction matrix* sebagai berikut:

Tabel 3.1 Contradiction Matrix 1

Worsening Effect / Improving Effect	...	(17) Temperature	(18) Brightness	(19) Energy Spent by Moving Object	(20) Energy Spent by Stationary Object
...
(37)Complexity of A Control	...	3, 16, 27, 35	2, 24, 28	35, 38	16, 19, 35
(38)Level of Automation	...	2, 19, 26	8, 19, 32	2, 12, 32	
(39)Productivity	...	10, 21, 28, 35	1, 17, 19, 26	10, 19, 35, 38	1

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Jadi, prinsip inventif yang diperoleh dari *Contradiction Matrix 1* adalah *Segmentation (1)*.

Tabel 3.2 Contradiction Matrix 2

Worsening Effect / Improving Effect	...	(4)Length of Stationary Object	(5) Area of Moving Object	(6) Area of Stationary Object	(7) Volume of Moving Object
...
(37)Complexity of A Control	...	26	2, 13, 18, 17	2, 29, 30, 16	10, 1, 4, 16
(38)Level of Automation	...	23	17, 14, 16		35, 13, 16
(39)Productivity	...	30, 7, 14, 26	10, 26, 34, 31	10, 35, 13, 7	2, 6, 34, 10

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Jadi, prinsip inventif yang diperoleh dari *Contradiction Matrix 2* adalah *Taking Out (2)*, *Universality (6)*, *Discarding and Recovering (36)*, dan *Preliminary Action (10)*.

Tabel 3.3 Contradiction Matrix 3

Worsening Effect / Improving Effect	...	(27) Reliability	(28) Measurement Accuracy	(29) Manufacturing Precision	(30) Object-Affected Harmful
...
(4) Length of Stationary	...	15, 28, 29	3, 28, 32	2, 10, 32	1, 18
(5) Area of Moving Object	...	9, 29	3, 26, 28, 32	2, 32	1, 22, 28, 33
(6) Area of Stationary Object	...	4, 32, 35, 40	3, 26, 28, 32	2, 18, 29, 36	2, 27, 35, 39

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Tabel *contradiction matrix 3* merupakan penyelesaian untuk kontradiksi dari diterapkannya *roof garden* pada bangunan. *Roof garden* membutuhkan area yang cukup untuk pertanian. Disisi lain, tanaman harus terlindungi dari paparan sinar matahari yang berlebih (*over heat*) sehingga tanaman dapat memiliki produktivitas yang baik. Prinsip-prinsip inventif yang diperoleh dari analisis *contradiction matrix* ini digunakan sebagai dasar dalam merancang *roof garden* dan bentuk atap pada bangunan.

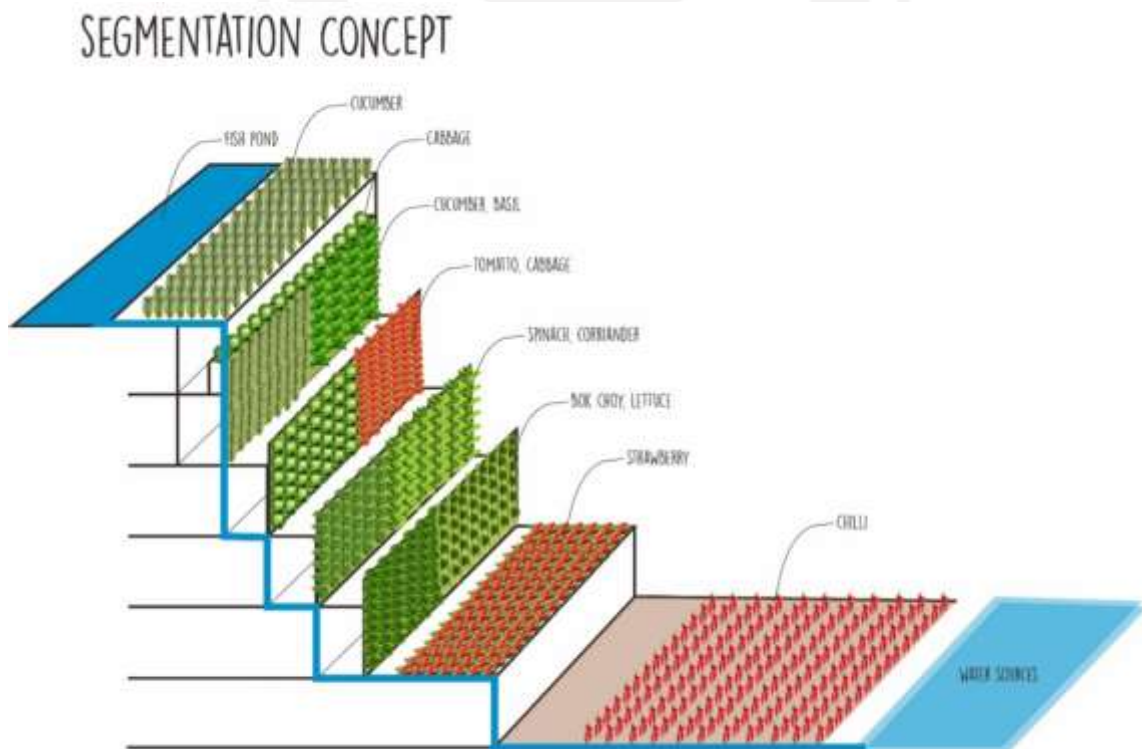
Adapun prinsip inventif yang diperoleh dari *contradiction matrix 3* adalah *Taking Out (2)*, *Cheap Short Living Object (27)*, *Innert Atmosphere (35)*, dan *Parameter Change (39)*.

3.2 Analisis Prinsip Inventif

3.2.1 Segmentation (1)

Konsep ini membagi ruang/massa menjadi beberapa bagian yang saling berhubungan untuk mengoptimalkan performa *vertical farming hybrid* guna mengurangi konsumsi energi untuk operasional dan mengoptimalkan sistem yang ada di dalam bangunan.

Penerapan konsep ini dilakukan dengan cara melakukan segmentasi vertikal untuk jenis-jenis tanaman produksi pertanian berdasarkan kebutuhannya dalam memenuhi nutrisi. Secara konsep, untuk tanaman yang membutuhkan air lebih banyak, akan ditempatkan dekat dengan sumber air dan sebaliknya. Sehingga energi yang digunakan untuk operasional pertanian vertikal dapat berjalan dengan secara efektif dan efisien.



Gambar 3.1 Ilustrasi Konsep Segmentation

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Tabel 3.4 Konsep Produksi Pertanian

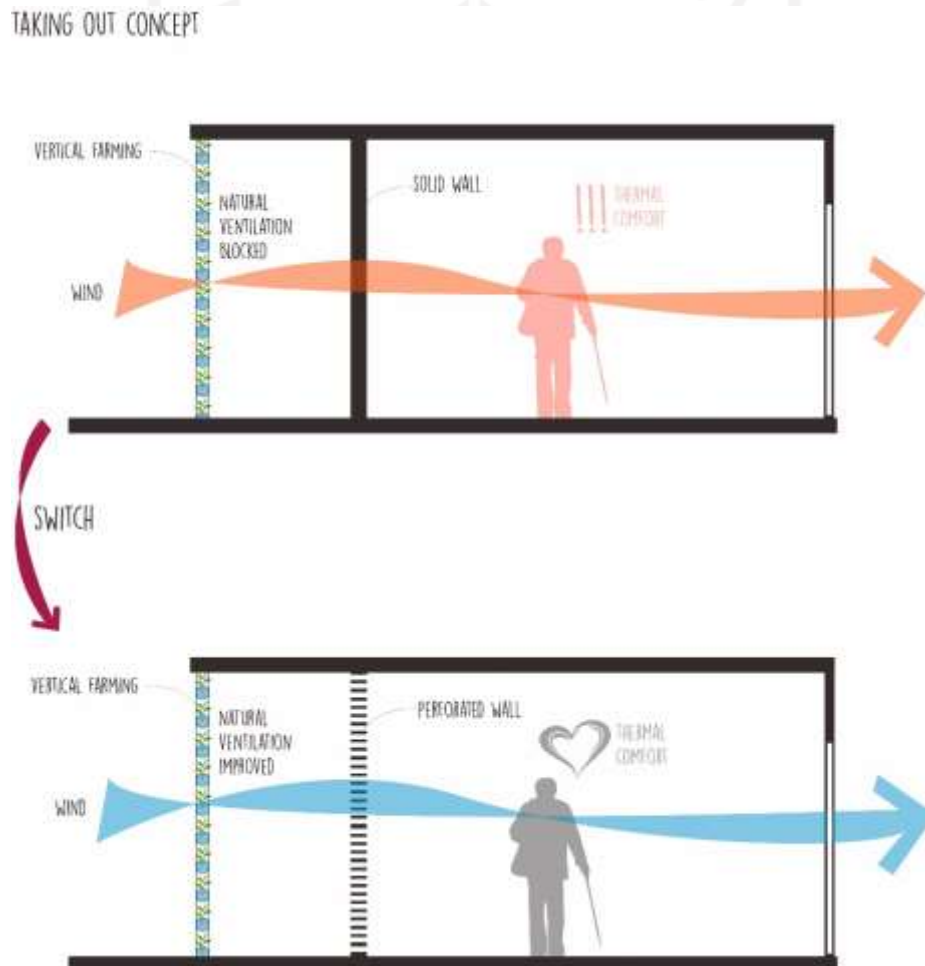
Tanaman	Pencahayaan Matahari/Hari	Kebutuhan Air/Hari
 Tomat	6-8 Jam	16,4 – 24,4 ml
 Kobis	5 Jam	16,4 – 24,4 ml
 Selada	2 Jam	16,4 – 32,8 ml
 Bayam	3-4 Jam	16,4 – 24,4 ml
 Pak Coy	4-5 Jam	32,8 ml
 Timun	8 Jam	16,4 ml
 Cabai	6-8 jam	200-400 ml
 Ketumbar	5-6 jam	16,4 ml
 Kemangi	6-8 jam	16,4 ml
 Stroberi	6-10 jam	30-57 ml

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.2.2 Taking Out (2)

Konsep ini menghilangkan atau mengambil elemen pembentuk ruang yang menjadi penghalang sistem dan menggantinya dengan elemen lain yang lebih efektif untuk meningkatkan sistem di dalam bangunan.

Penerapan konsep ini dilakukan dengan cara menghilangkan dinding solid pada beberapa sisi bangunan dimana *vertical farming* diterapkan dan menggantinya dengan dinding berongga yang dapat memudahkan aliran udara untuk masuk ke dalam bangunan.



Gambar 3.2 Ilustrasi Konsep Taking Out - Natural Ventilation

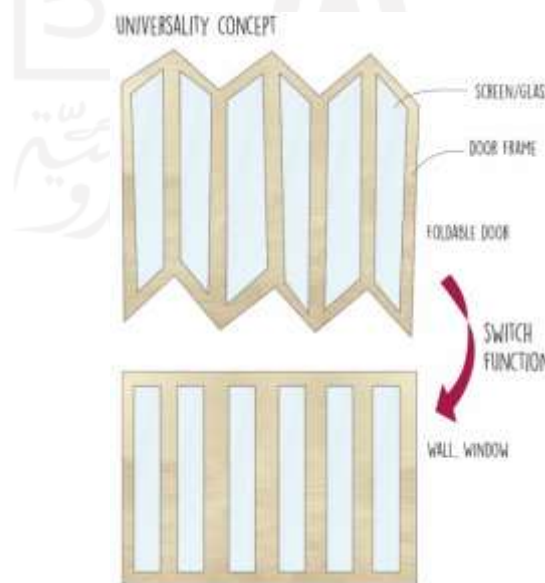
(Sumber: Analisis Penulis,2020)

Sedangkan untuk konsep *roof garden*, penerapan konsep ini dilakukan dengan cara menghilangkan sisi-sisi solid gubahan atap untuk memaksimalkan aliran udara sehingga panas di atap dapat tereduksi. Dengan demikian, suhu akan menjadi lebih ideal untuk menjaga produktivitas tanaman.

3.2.3 Universality (6)

Konsep ini menggabungkan dua elemen rancangan atau lebih untuk menyatukan dua atau lebih fungsi menjadi satu kesatuan. Tujuan dari elemen yang digabungkan yaitu untuk saling mempengaruhi secara positif sehingga dapat menaikan kegunaan masing-masing elemen atau memiliki fungsi baru untuk meningkatkan kualitas ventilasi alami di dalam bangunan.

Penerapan konsep ini dilakukan dengan cara menggabungkan fungsi pintu, dinding, dan jendela untuk meningkatkan ventilasi alami di dalam bangunan. Strategi dilakukan dengan cara membuat pintu yang mudah dilipat dimana dapat berfungsi sebagai sirkulasi udara saat dilipat dan berfungsi sebagai jendela dan dinding saat disejajarkan.



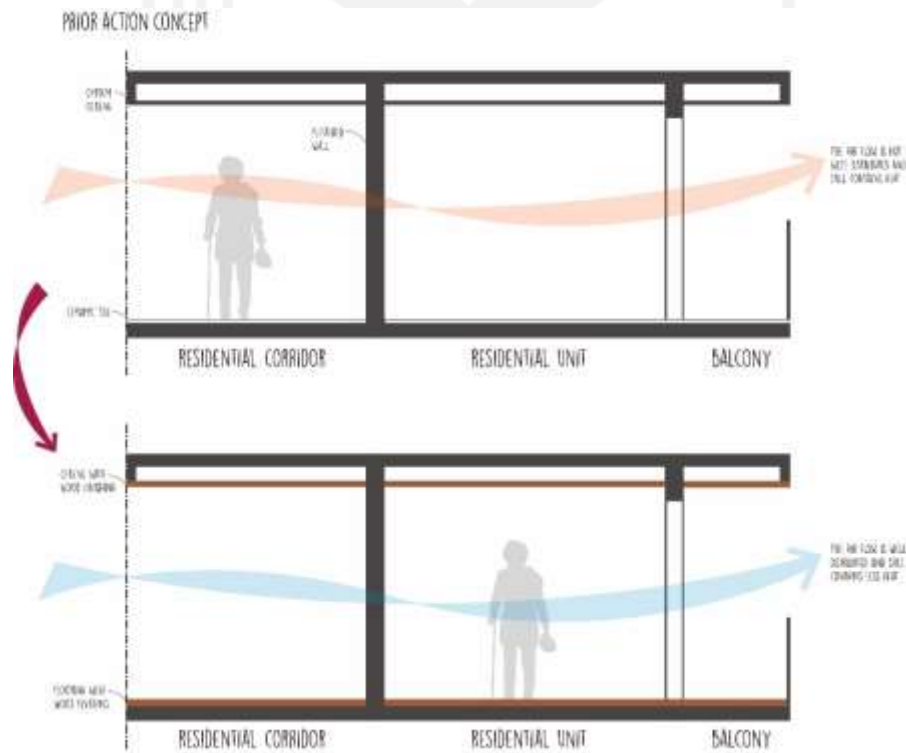
Gambar 3.3 Ilustrasi Konsep Universality

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.2.4 Prior Action (10)

Konsep ini merupakan persiapan sebelum pendekatan rancangan dilakukan. Prinsip yang ditekankan meliputi elemen rancangan untuk memberikan dampak positif saat *vertical farming hybrid* diterapkan.

Ketika udara di dalam bangunan banyak, maka diperlukan strategi untuk mendistribusikan udara ke seluruh ruangan. Penerapan konsep ini dilakukan dengan cara menutup area lantai dan mendesain interior di dalam bangunan dengan material yang memiliki penyerapan panas rendah seperti kayu dan bambu. Dengan menggunakan material tersebut, panas yang diserap oleh bangunan akan menjadi sangat minimal. Penggunaan material yang memiliki penyerapan panas rendah (*low heat absorption*) akan membantu dalam mendistribusikan dan meningkatkan aliran udara ke dalam bangunan.



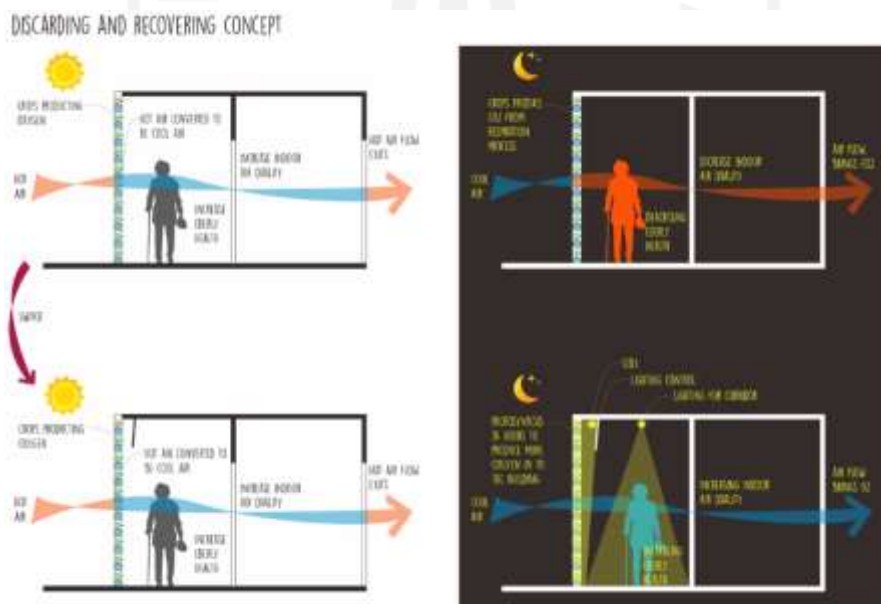
Gambar 3.4 Ilustrasi Konsep Prior Action

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.2.5 Discarding and Recovering (34)

Konsep ini menggunakan elemen rancangan ketika elemen itu sudah tidak lagi digunakan pada sebuah sistem, maka elemen itu harus dapat dibuang, disingkirkan, disimpan, atau di daur ulang untuk meningkatkan kualitas pada sistem tersebut.

Penerapan konsep ini dilakukan dengan cara membuang aliran udara panas melalui pertanian vertikal dan memulihkannya dengan aliran udara dingin menggunakan oksigen yang diperoleh dari proses fotosintesis tanaman pada siang hari. Sedangkan pada malam hari, tanaman menghasilkan karbon dioksida lebih banyak. Untuk merespon proses ini, diberikan pencahayaan buatan berupa *grow light* LED yang dapat memberikan fleksibilitas yang cukup dalam mengatur komposisi spektral iluminasi buatan untuk mendukung proses fotosintesis pada malam hari (Zielinska-Dabkowska, Hartmann dan Sigillo, 2019). Tujuannya adalah menghasilkan oksigen lebih banyak untuk meningkatkan kesehatan lansia baik secara mental maupun fisik.



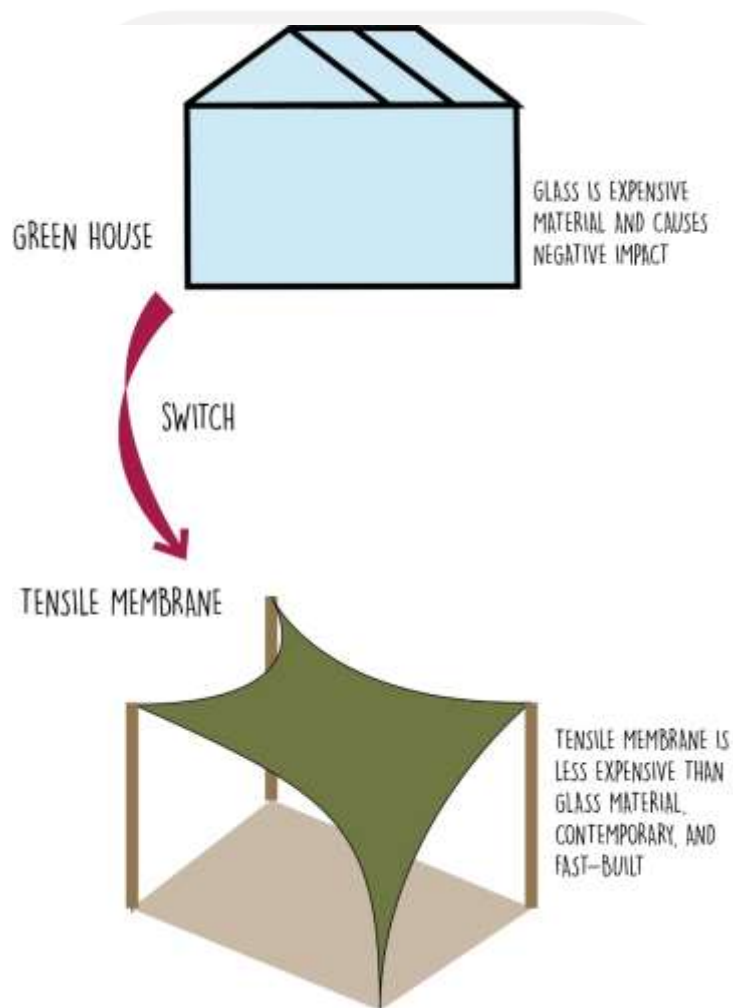
Gambar 3.5 Ilustrasi Konsep Discarding & Recovering

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.2.6 Cheap Short Living Object (27)

Konsep ini mengganti objek atau sistem yang mahal dengan objek atau sistem yang berbeda yang lebih murah dengan mempertimbangkan kualitas tertentu.

Penerapan konsep ini dilakukan dengan cara menerapkan material membran dengan dasar harganya yang murah dan bersifat kontemporer. Selain itu material ini juga mampu menjaga tanaman dari panas matahari.

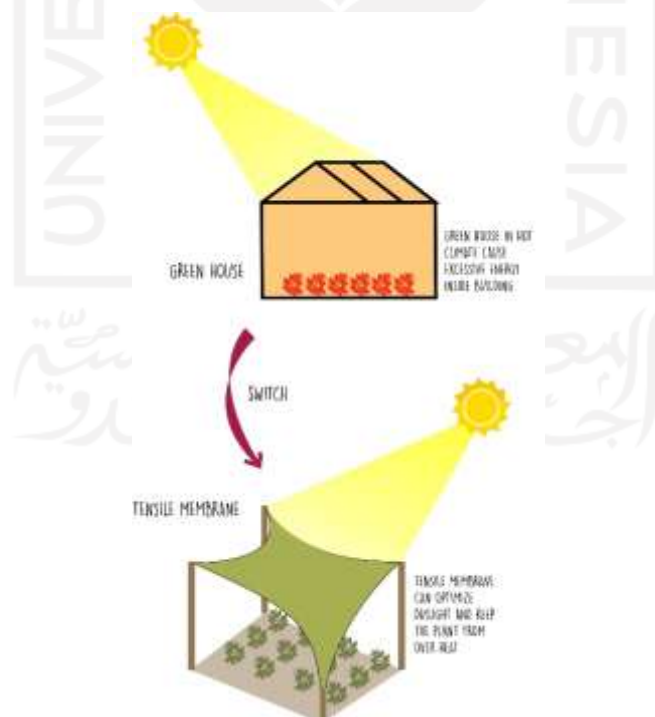


Gambar 3.6 Ilustrasi Konsep Cheap Short Living Object
(Sumber: Penulis, 2020)

3.2.7 Parameter Change (35)

Konsep ini mengganti objek atau sistem pada sebuah kondisi fisik dengan cara mengganti konsentrasi atau konsistensi, tingkat fleksibilitas, temperatur, dan parameter-parameter yang lainnya.

Penggunaan rumah kaca untuk pertanian di iklim tropis dapat menyebabkan adanya panas yang berlebih pada ruang dalam sehingga dapat mengakibatkan tanaman menjadi mati atau tidak produktif. Oleh karena itu, penerapan konsep ini dilakukan dengan cara mengganti penggunaan rumah kaca dengan struktur membran sebagai atap bangunan yang menaungi *roof garden*. Material membran efektif digunakan karena tembus cahaya sehingga dapat merefleksikan banyak cahaya pada siang hari, namun tetap memberikan ruang yang nyaman di bawahnya.



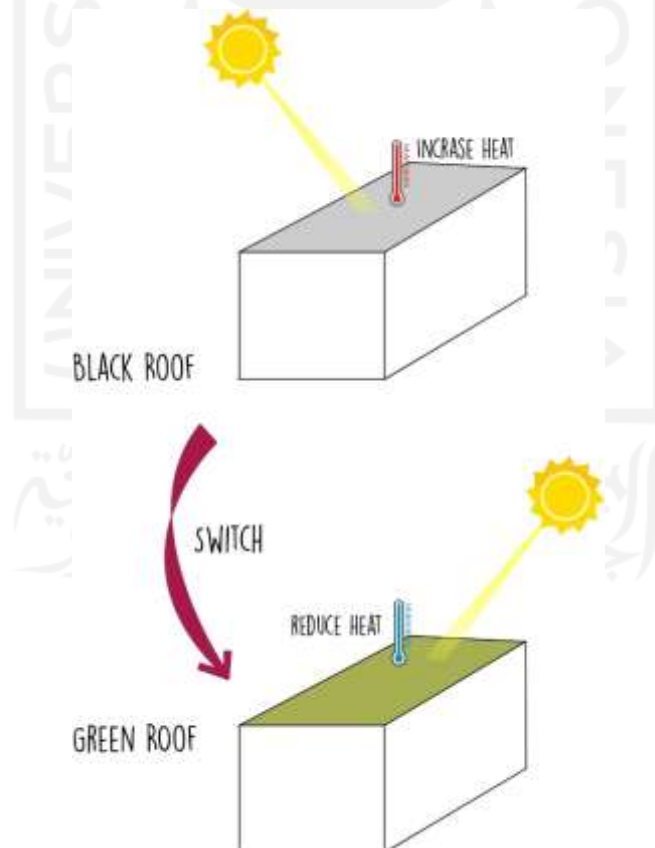
Gambar 3.7 Ilustrasi Konsep Parameter Change

(Sumber: Penulis, 2020)

3.2.8 Inert Atmosphere (39)

Konsep ini menciptakan area atau ruang yang mampu mencegah dampak negatif terhadap suatu objek atau sistem dengan cara menambahkan material-material tertentu. Tujuannya adalah meningkatkan kinerja atau produktivitas objek atau sistem.

Penerapan konsep ini dilakukan dengan cara mengganti material atap dak beton (*black roof*) dengan *green roof*. Penggunaan *green roof* dengan rumput dapat membantu menurunkan suhu ruang sehingga ruang yang diciptakan untuk kegiatan pertanian dapat lebih kondusif dan ideal dari kemungkinan paparan sinar matahari yang berlebihan.

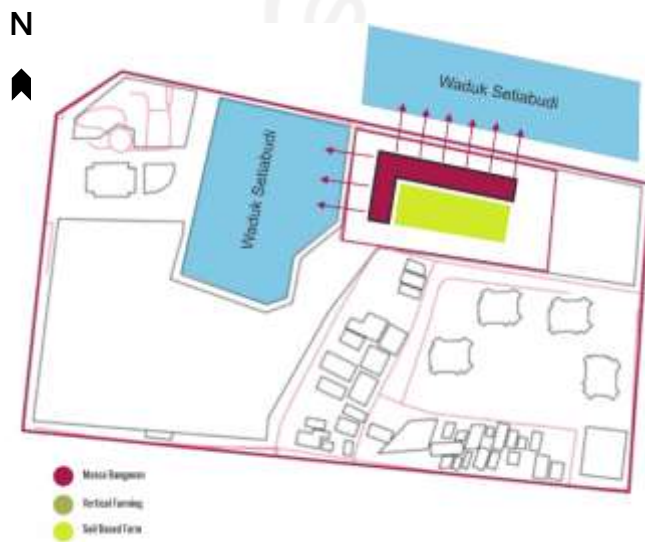


Gambar 3.8 Ilustrasi Konsep Inert Atmosphere
(Sumber: Penulis, 2020)

3.3 Analisis Properti Fisik

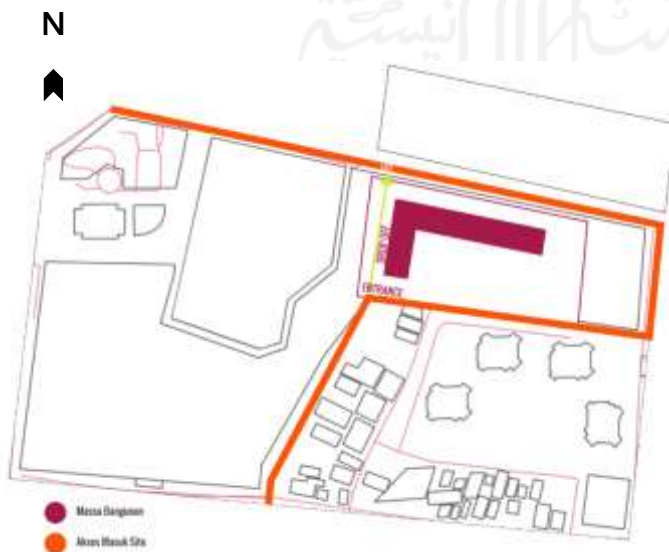
3.3.1 Analisis Konsep Tapak

Konsep tapak kawasan didesain mengintegrasikan bangunan dengan ruang-ruang komunal untuk meningkatkan interaksi sosial penghuni. Konsep ini dilakukan dengan cara memberikan ruang-ruang berbagi diantara fungsi bangunan dan komunitas lokal setempat melalui taman, area pertanian, dan ruang terbuka hijau.



Gambar 3.9 Konsep Masa Bangunan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 3.10 Konsep Entrance

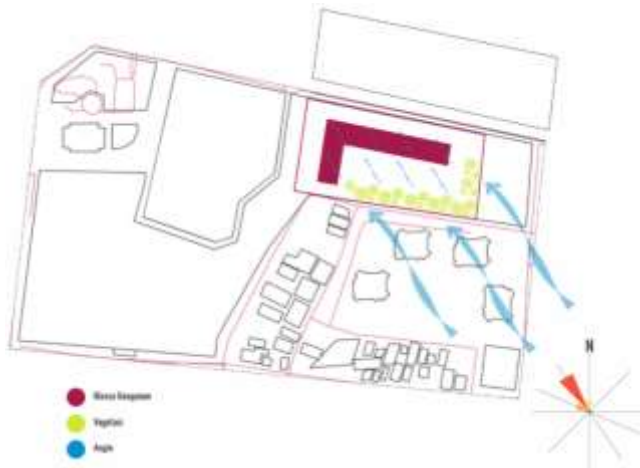
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Konsep Massa Bangunan

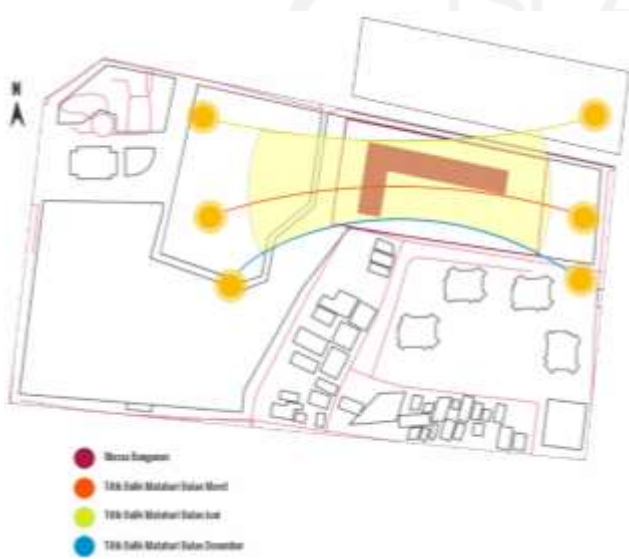
Konsep Massa Bangunan diintegrasikan dengan dua waduk yang ada di Setiabudi dengan cara mendekatkan pertanian ke sumber air agar sistem pertanian dapat berjalan dengan efisien dan optimal.

Konsep Entrance

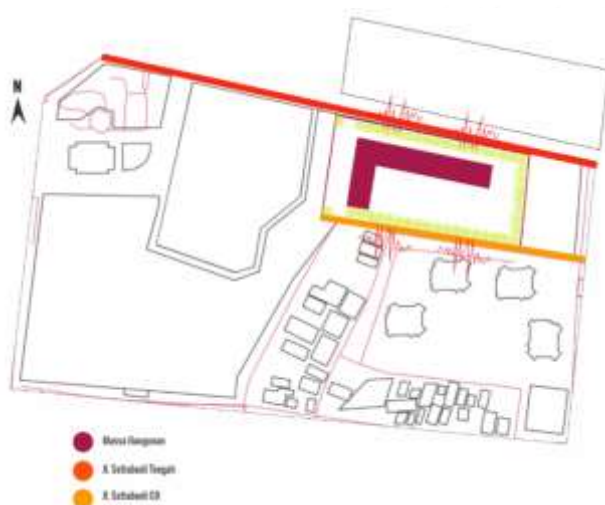
Area masuk bangunan dapat diakses dari Jalan Setiabudi G9 di bagian selatan kemudian keluar menuju Jalan Setiabudi Tengah di bagian utara.



Gambar 3.11 Konsep Kontrol Terhadap Angin
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 3.12 Konsep Kontrol Terhadap Matahari
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 3.13 Konsep Kontrol Terhadap Kebisingan dan Polusi
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Konsep Kontrol Terhadap Angin

Angin paling tinggi menuju ke arah barat laut dengan kecepatan 5,5-7,0 m/s. Untuk merespon angin tersebut diletakkan vegetasi-vegetasi di sisi selatan tapak untuk mengendalikan angin yang masuk ke dalam bangunan.

Konsep Kontrol Terhadap Matahari

Untuk mengoptimalkan penercaan alami namun mengurangi panas dari radiasi matahari, bukaan ditempatkan di sebelah selatan sisi bangunan, dan digunakan *shading* eksternal. Untuk beberapa ruangan yang memiliki bukaan ke arah timur juga digunakan *shading* eksternal.

Konsep Kontrol Terhadap Kebisingan dan Polusi

Sumber kebisingan dan polusi berasal dari kendaraan bermotor yang melintas di Jalan Setiabudi Tengah dan Jl. Setiabudi G9. Strategi pengendalian dilakukan dengan cara menempatkan vegetasi disepanjang sisi kedua jalan tersebut untuk menyaring kebisingan dan polusi.

3.4 Analisis Tata Bangunan (Building Code)

Berdasarkan Rencana Tata Ruang dan Wilayah Kota Jakarta diperoleh analisis tata bangunan atau *building code* sebagai berikut:



Gambar 3.14 Analisis Building Code

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.5 Konsep Figuratif Rancangan

3.5.1 Konsep Fungsi Bangunan

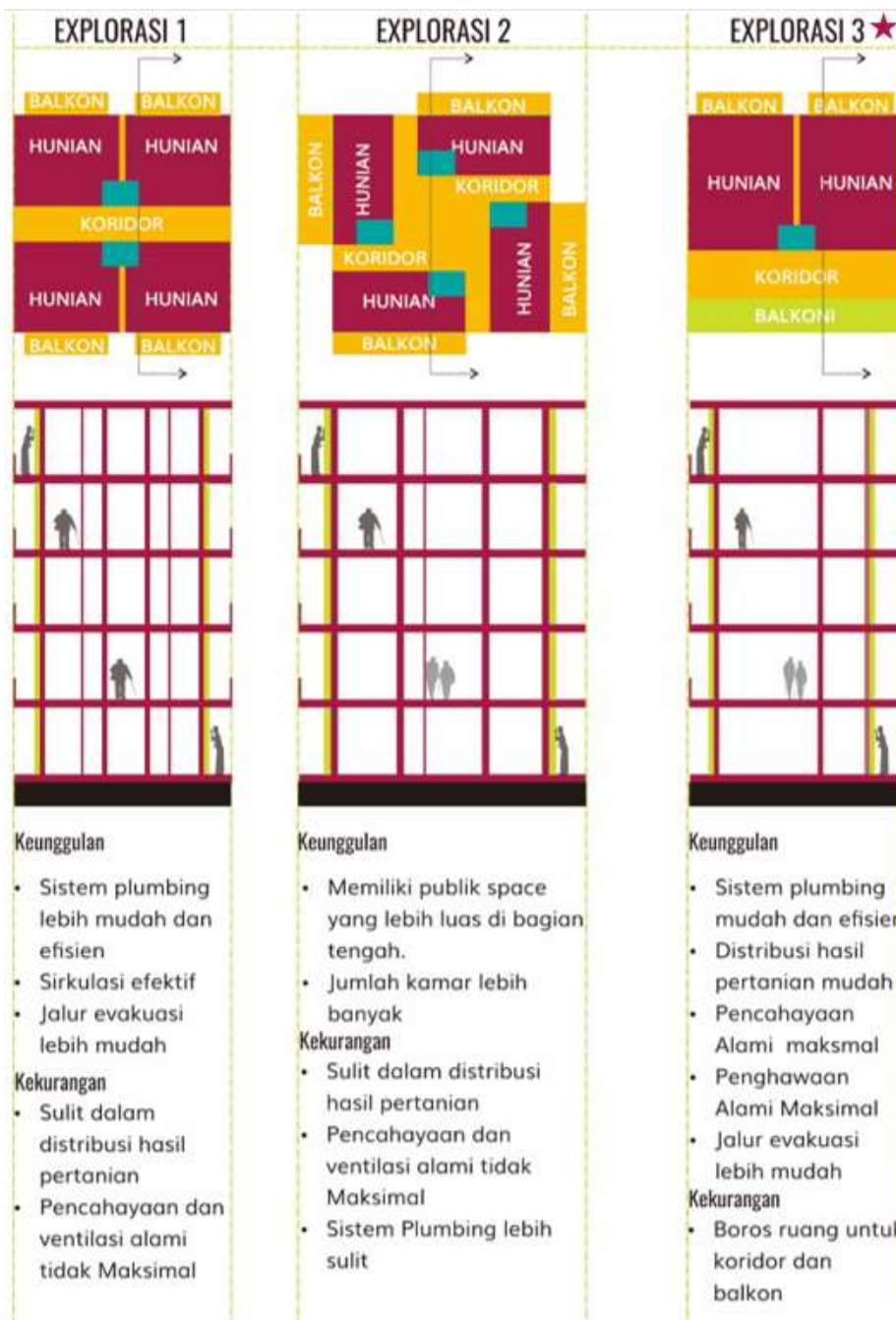
Fungsi utama dari bangunan ini adalah sebagai hunian lansia pasca pensiun yang diintegrasikan dengan produksi tanaman dan distribusi hasil pertanian. Bangunan ini didesain untuk dapat memberdayakan lansia pasca pensiun sehingga lansia dapat lebih produktif dan memiliki kesehatan yang baik secara fisik maupun mental.

Adapun fungsi-fungsi bangunan yang diwadahi, antara lain:

1. **Unit Hunian Lansia**, merupakan area yang digunakan sebagai tempat tinggal lansia.
2. **Healthcare**, merupakan area yang digunakan sebagai tempat lansia untuk dapat konsultasi dan periksa masalah kesehatan dengan dokter dan ahli kesehatan lainnya.
3. **Pusat Pertanian**, merupakan area yang digunakan sebagai tempat untuk mengelola hasil pertanian yang meliputi produksi, pengemasan, hingga distribusi.
4. **Supermarket Organik**, merupakan area yang digunakan sebagai tempat untuk memperjualbelikan hasil pertanian.
5. **Food Court**, merupakan area publik yang digunakan penghuni untuk berkumpul dan menikmati makanan-makanan olahan.
6. **Plaza**, merupakan area publik yang digunakan untuk bersosialisasi guna meningkatkan interaksi antar penghuni.
7. **Perpustakaan**, merupakan area yang digunakan untuk meningkatkan dan menambah pengetahuan bagi penghuni.

3.5.2 Eksplorasi Rancangan

Berdasarkan kajian tipologi bangunan hunian lansia yang sudah dilakukan, adapun ekplorasi bentuk dasar bangunan yang diperoleh adalah sebagai berikut:



★ Eksplorasi Terpilih

Eksplorasi 1

Merupakan bentuk dasar bangunan dengan koridor residensial terpusat.

Eksplorasi 2

Merupakan bentuk dasar bangunan dengan area servis di tengah.

Eksplorasi 3

Merupakan bentuk dasar bangunan dengan koridor residensial dan koridor pertanian terpusat.

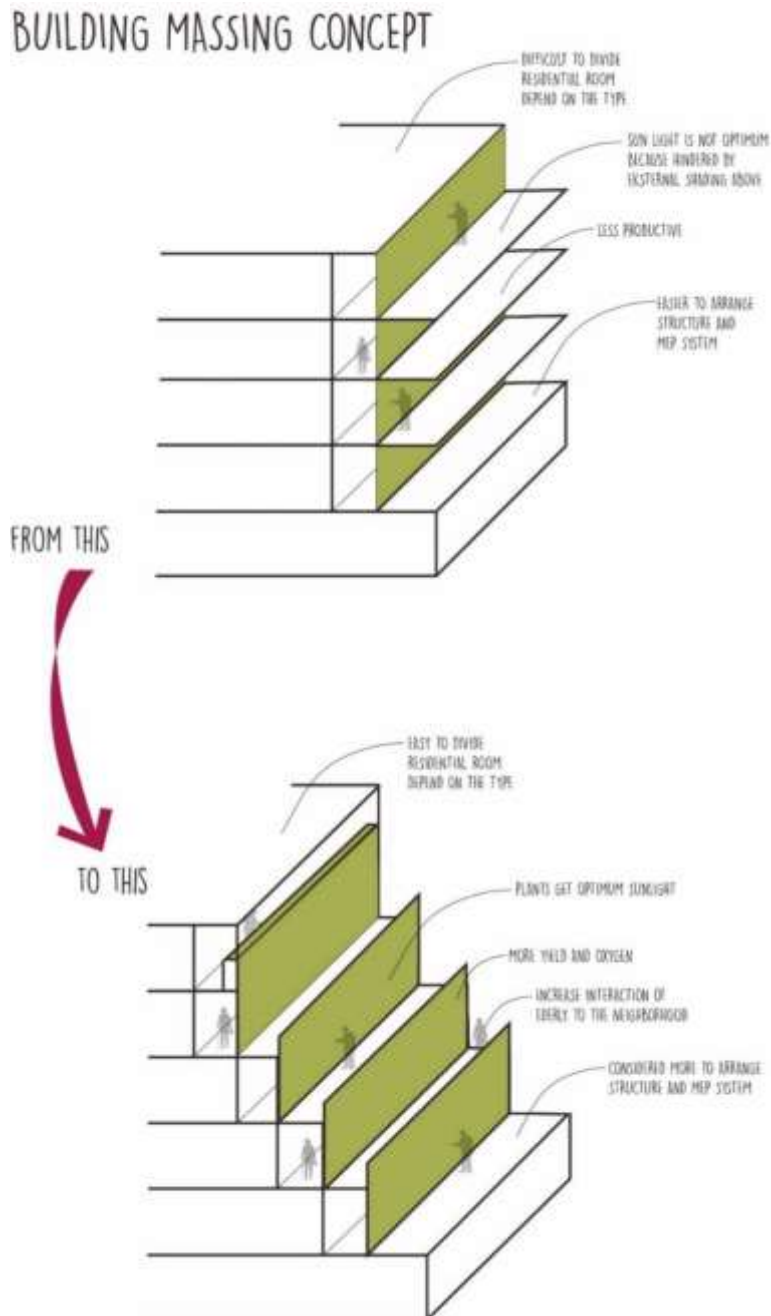
* Dari ketiga eksplorasi tersebut, dipilih eksplorasi 3 sebagai bentuk dasar bangunan dengan mempertimbangkan keunggulan yang diperoleh

Gambar 3.15 Eksplorasi Rancangan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.5.3 Eksplorasi Gubahan Massa

Adapun eksplorasi gubahan massa pada perancangan ini adalah sebagai berikut:

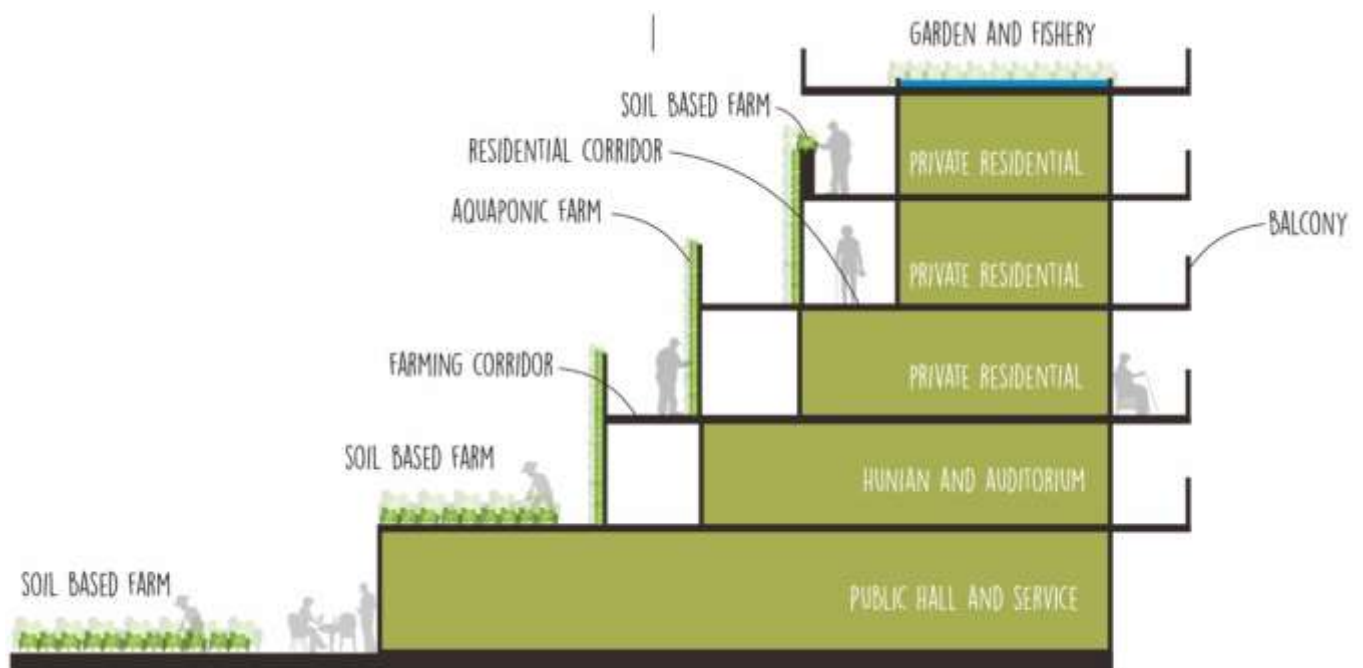


Gambar 3.16 Eksplorasi Gubahan Masa

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.5.4 Konsep Bangunan

Bangunan didesain dengan zonasi vertikal lantai dasar sebagai area publik dan pelayanan dan lantai di atasnya sebagai ruang pertemuan dan hunian privat. Ruang-ruang komunal diciptakan melalui area pertanian vertikal aquaponik dan pertanian tradisional (*soil based farm*)

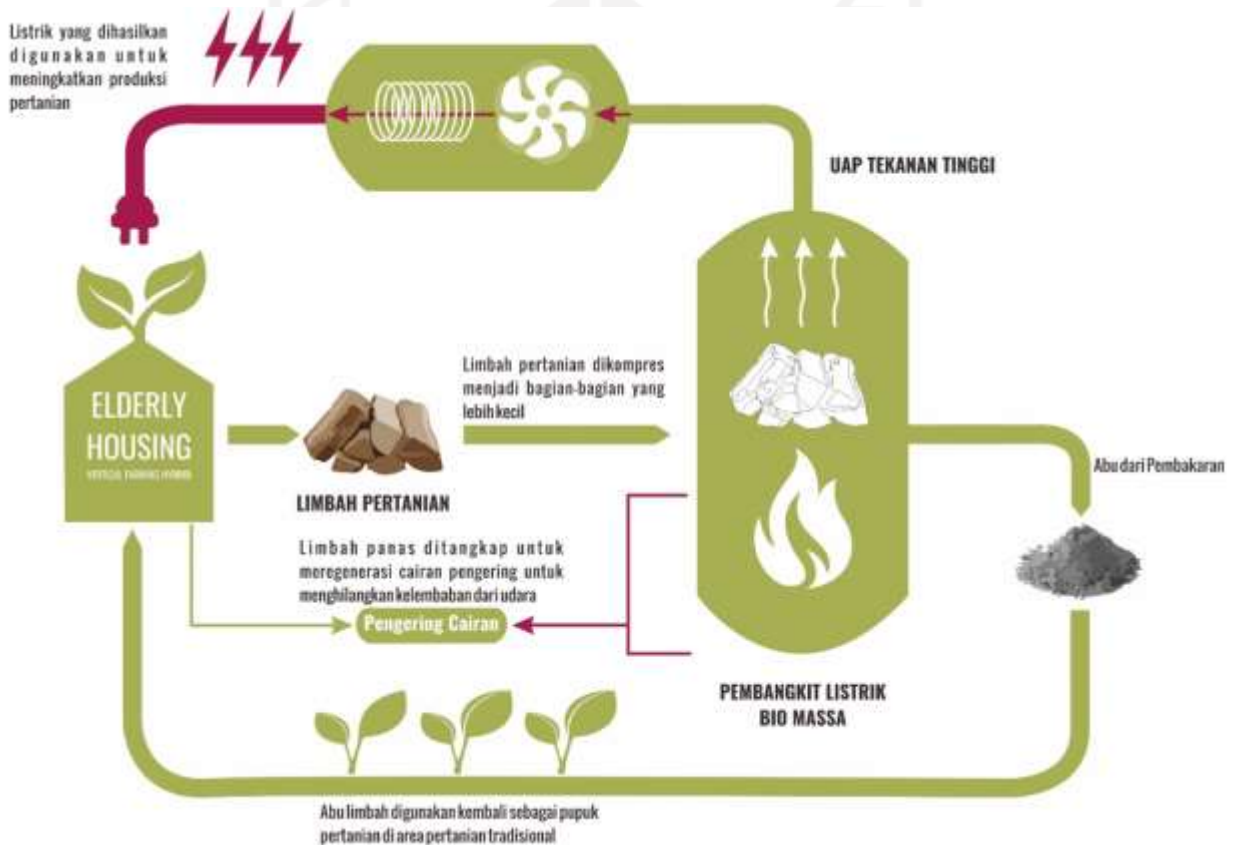


Gambar 3.17 Konsep Zonasi Vertikal

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.5.5 Konsep Energi

Selain menggunakan energi dari PLN sebagai sumber energi utama, konsep energi di dalam bangunan juga menggunakan sistem pembangkit listrik biomassa. Pada sistem ini limbah organik dari hasil pertanian digunakan sebagai sumber bahan bakar pembangkit listrik untuk operasional bangunan. Kemudian abu limbah yang dihasilkan dari pembakaran digunakan sebagai pupuk di area pertanian di atap bangunan (*soil based farm*). Adapun skemanya adalah sebagai berikut:

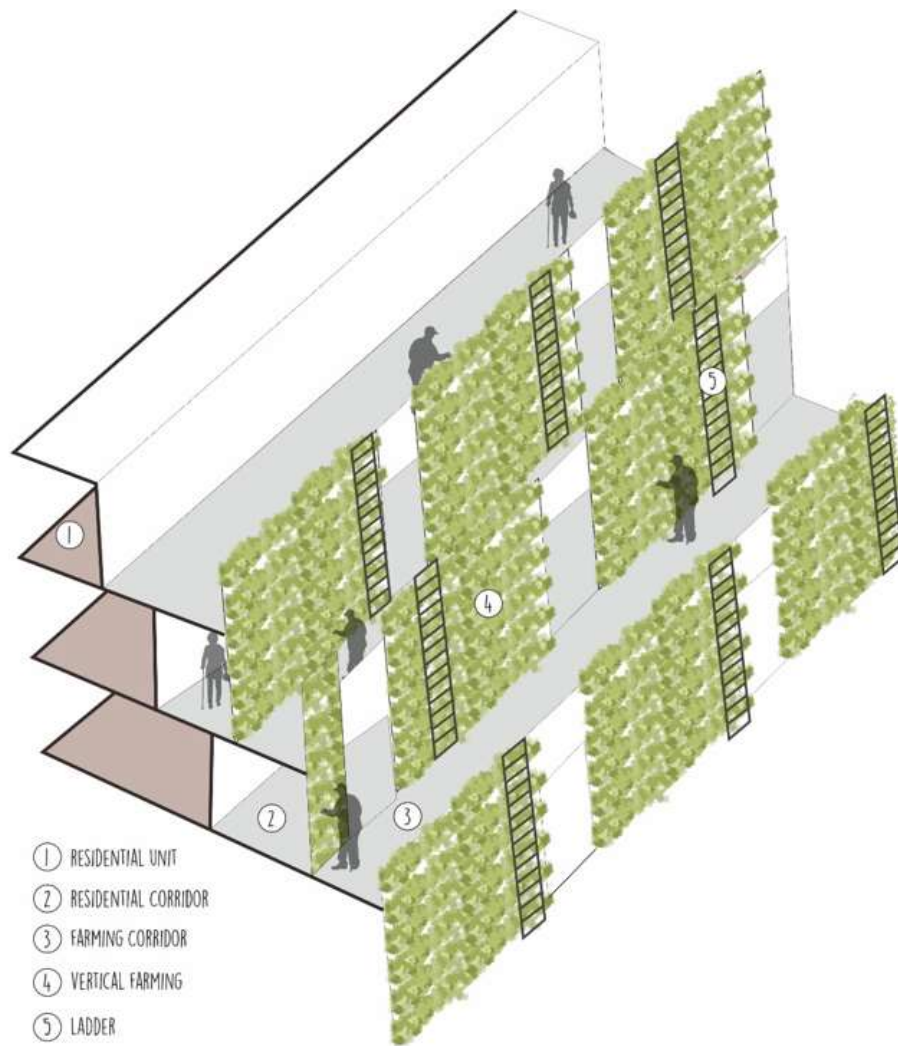


Gambar 3.18 Konsep Energi

(Sumber: Kajian Penulis, 2020)

3.5.6 Konsep Selubung bangunan

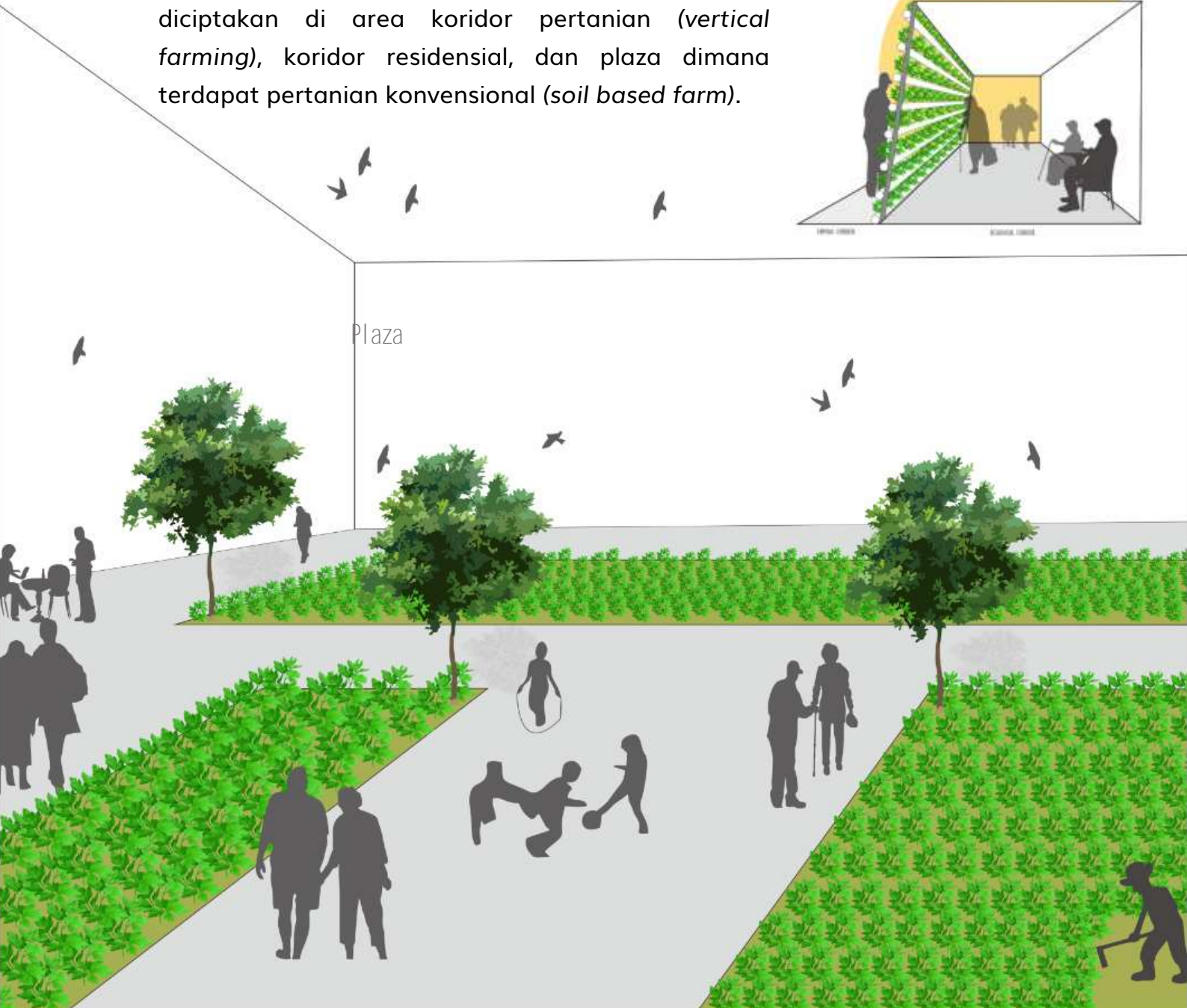
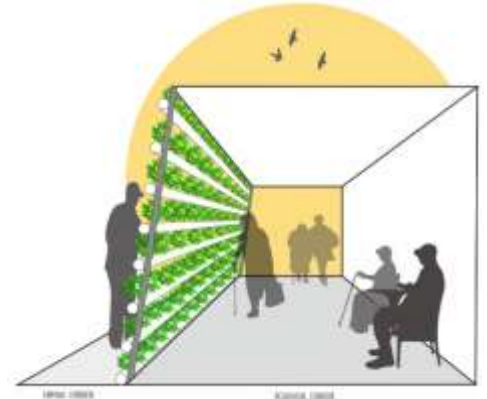
Konsep selubung utama bangunan dirancang dengan konfigurasi pertanian vertikal pada setiap lantai dengan mempertimbangkan ruang-ruang yang ada.



Gambar 3.19 Konsep Fasad Bangunan
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.5.7 Konsep Ruang Interaksi Sosial

Ruang interaksi lansia diciptakan untuk meningkatkan kualitas hidup lansia melalui kegiatan pertanian dimana semakin banyak interaksi sosial maka akan semakin baik kualitas hidup lansia (Deva A.M & Tito H, 2018). Konsep ruang interaksi diciptakan di area koridor pertanian (*vertical farming*), koridor residensial, dan plaza dimana terdapat pertanian konvensional (*soil based farm*).

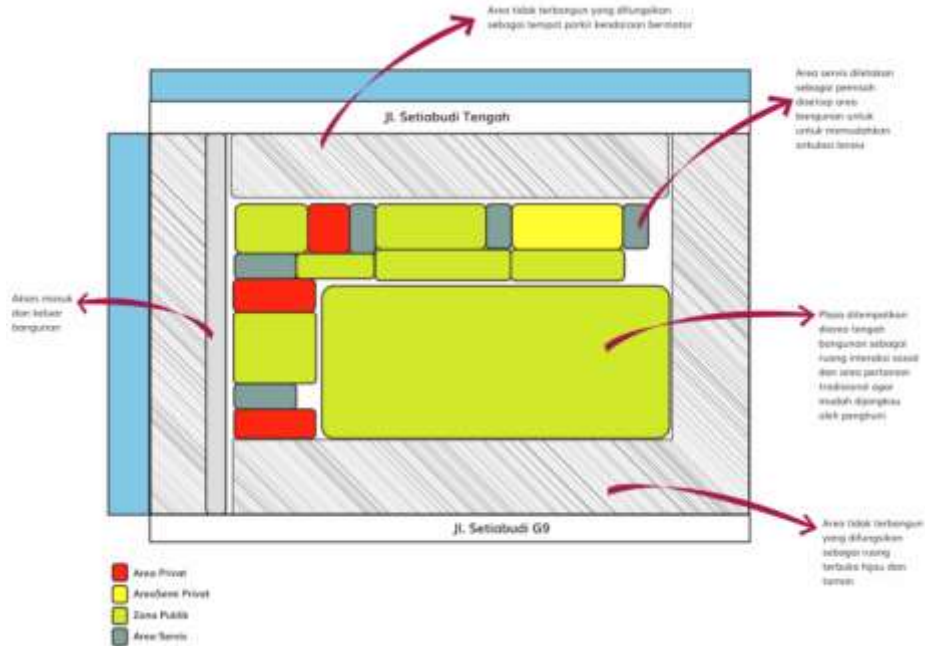


Gambar 3.20 Konsep Ruang Interaksi

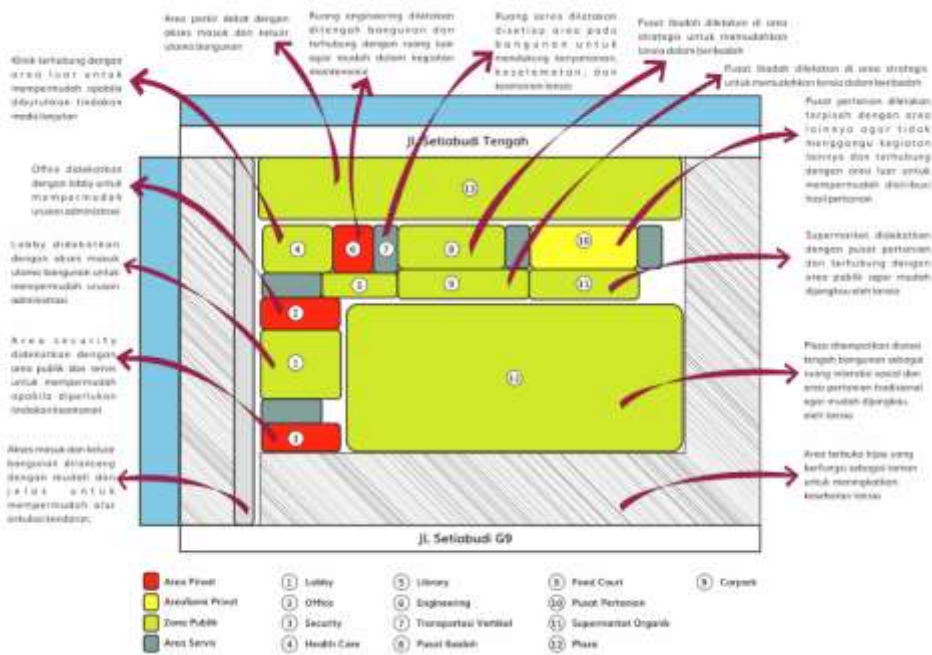
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.5.8 Konsep Zonasi Ruang.

Adapun konsep zonasi ruang yang digunakan dalam perancangan hunian lansia ini adalah sebagai berikut:

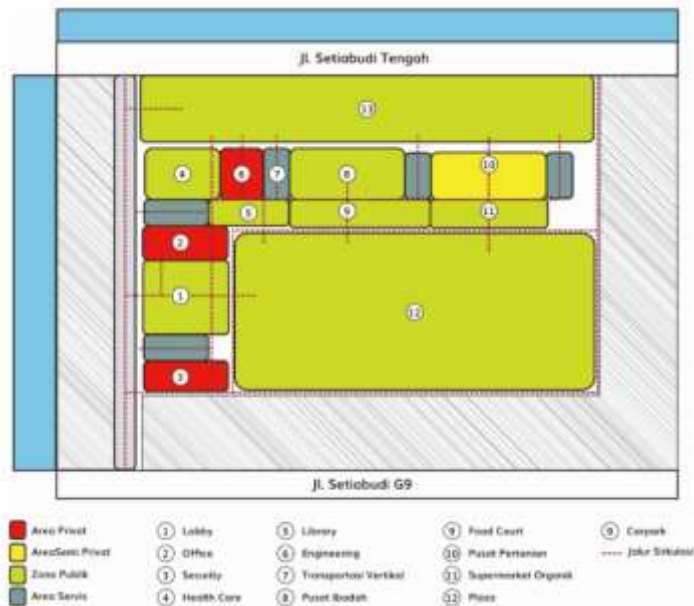


Gambar 3.21 Konsep Zonasi Publik Dan Pelayanan (Sumber: Analisis Penulis, 2020)



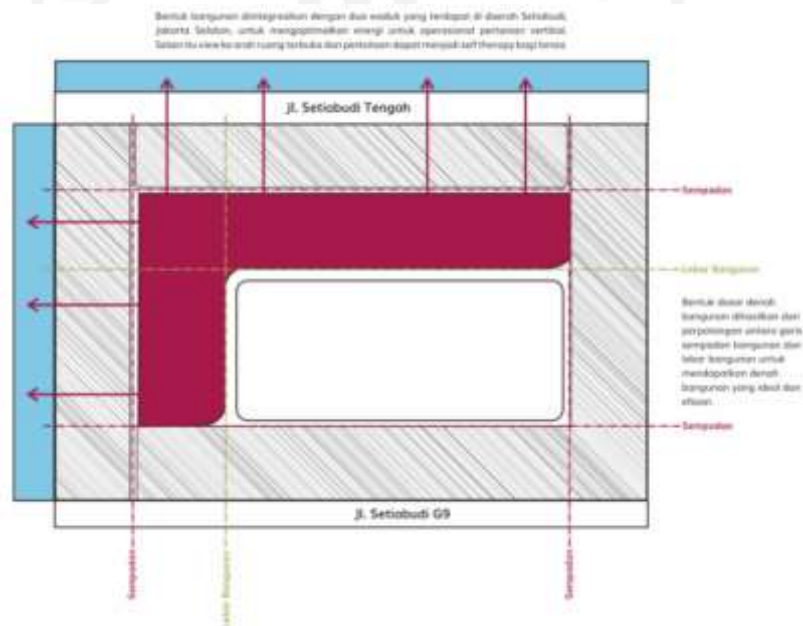
Gambar 3.22 Detail Zonasi Zonasi Publik Dan Pelayanan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 3.23 Konsep Sirkulasi Zonasi Publik Dan Pelayanan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 3.24 Konsep Bentuk Denah Bangunan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.5.9 Konsep Fasilitas Bagi Lansia

Untuk mendukung kegiatan pertanian lansia diterapkan beberapa sistem keselamatan dan pendukung bagi lansia seperti: **rest chair** yang dapat digunakan lansia untuk beristirahat selama kegiatan bertani. **Grab Bar** yang dapat digunakan sebagai alat bantu berjalan bagi lansia, dan **Tangga** yang dilengkapi dengan sistem pendukung untuk kursi roda yang memungkinkan lansia untuk dapat bergerak secara vertikal.

CONCEPT OF
SAFETY AND
SUPPORTING
SYSTEM FOR
ELDERLY



- ① Farming Corridor
- ② Residential Corridor
- ③ Grab Bar
- ④ Ladder
- ⑤ Wheelchair Support for Climbing
- ⑥ Rest Chair

Gambar 3.25 Konsep Keselatan dan Sistem Pendukung Kegiatan Lansia

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.6 Program Arsitektural

3.6.1 Program Ruang

Program ruang dirancang berdasarkan standar dan data yang relevan dari Buku *Time Savers Standar For Building Type* dan analisis pribadi penulis dari kajian yang telah dilakukan sesuai dengan standar bangunan hunian lansia.

Tabel 3.5 Program Ruang

No	Nama Ruang	Kapasitas	Standar Ruang	Jumlah	Luas Ruang
1	Type Studio	2 Orang	40,5 m ²	36 Unit	1458 m ²
	2 Bedroom Apt	4 Orang	76,5 m ²	24 Unit	918 m ²
	3 Generation Apt	6 Orang	108,5 m ²	8 Unit	868 m ²
2	R. Manager	4 orang	12 m ²	1 Unit	12 m ²
	R. Staff	5 Orang	4,6 m ² /orang+file	1 Unit	23 m ²
	R. Konsultasi	3 Orang	4.6 m ² / Orang	1 Unit	13,8 m ²

		Rest Room Staff	1 Orang	2,3 m ² / Orang	2 Unit	4,6 m ²
3	Library	R. Baca	20 Orang	3,25 m ² / Orang + Rak Buku	1 Unit	65 m ²
4	Super Market Organik	Area Belanja	100 Orang	1,5 m ² / /Orang	1 Unit	180 m ²
		Gudang	10 orang	9,2 m ²	1 Unit	92 m ²
5	Pusat Kesehatan	R. Tunggu	60 Orang	40 m ²	1 Unit	40 m ²
		R. Periksa Dokter	3 Orang	12 m ²	1 Unit	12 m ²
		R. Perawat	5 Orang	21 m ²	1 Unit	21 m ²
		R. Dokter	2 Orang	9 m ²	1 Unit	9 m ²
		Lab	3 Orang	12 m ²	1 Unit	12 m ²
		Radiologi	2 orang	20 m ²	1 Unit	20 m ²
6	Pusat Ibadah	Masjid	100 Orang	0,65 m ² /Orang	1 Unit	65 m ²
		Toilet Pria	4 Orang	2,3 m ² / Orang	1 Unit	6,9 m ²
		Toilet Wanita	4 Orang	2,3 m ² / Orang	1 Unit	6,9 m ²

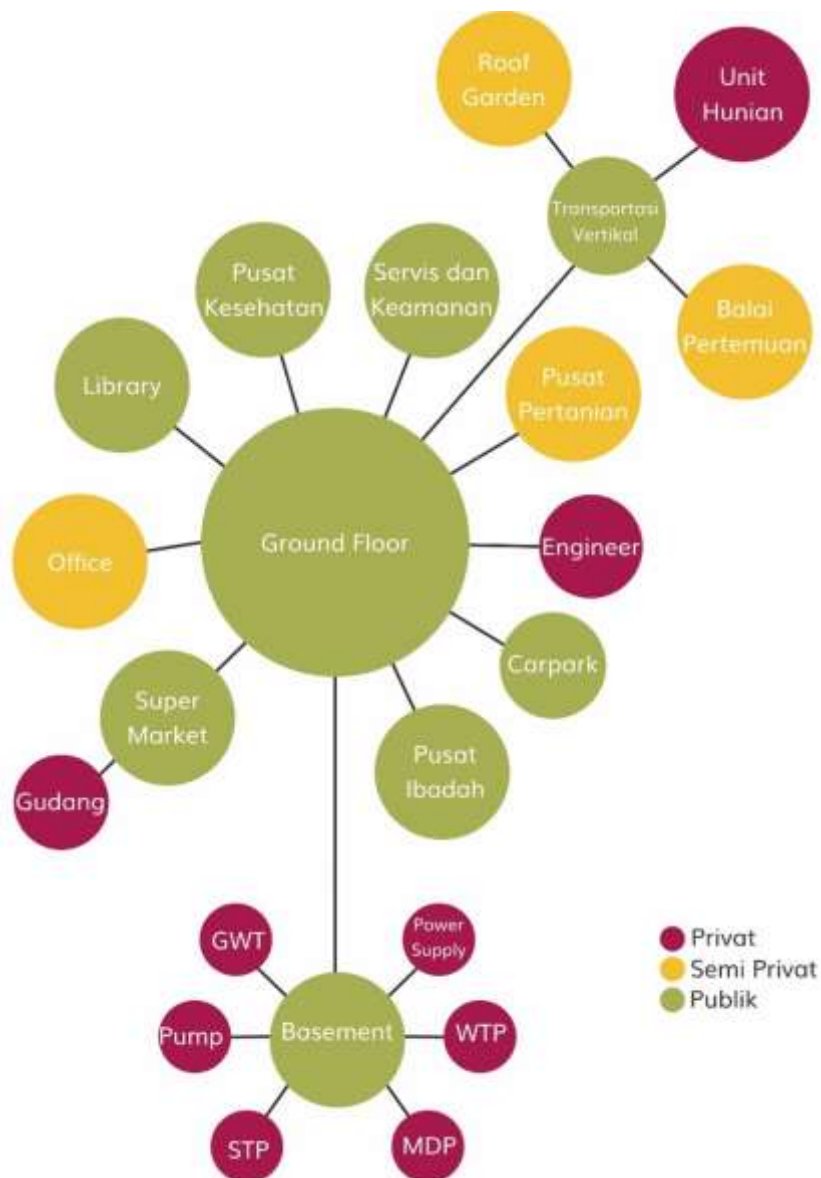
		Tempat Wudhu	10 Orang	0,65 m ² /Orang	2 Unit	14 m ²
7	Pusat Pertanian	Cuci	10 Orang	40 m ²	1 Unit	42 m ²
		Pemilahan	10 Orang	40 m ²	1 Unit	42 m ²
		Packaging	10 Orang	40 m ²	1 Unit	42 m ²
		Gudang	10 Orang	40 m ²	1 Unit	42 m ²
8	Auditorium	Pertemuan	100 Orang	0,65 m ² /Orang	1 Unit	117 m ²
9	Food Court	Area Makan	50 Orang	0,65 m ² /Orang	1 Unit	168 m ²
		Area Tenan	8 Tenan	6 m ² /Tenan	1 Unit	48 m ²
10	Servis dan Keamanan	Security	5 Orang	32 m ²	1 Unit	35 m ²
		Rest Room Pria	3 Orang	2,3 m ² /Orang	1 Unit	6,9 m ²
		Rest Room Wanita	3 Orang	2,3 m ² /Orang	1 Unit	6,9 m ²
11	Carpark	Parkir Mobil	40 Mobil	12,5 m ² /Unit	1 Unit	500 m ²
		Parkir Motor	40 Motor	1,5 m ² /Unit	1 Unit	60 m ²

12	Teknis	Engineer	5 Orang	42 m ²	1 Unit	54 m ²
		Power Supply	Menyesuaikan	54 m ²	1 Unit	42 m ²
		GWT	Menyesuaikan	64 m ²	1 Unit	42 m ²
		Pump	Menyesuaikan	64 m ²	1 Unit	42 m ²
		STP	Menyesuaikan	64 m ²	1 Unit	42 m ²
		Water Treatment	Menyesuaikan	9 m ²	1 Unit	42 m ²
		R. Panel	Menyesuaikan	6 m ²	5 Unit	30m ²
		MDP	Menyesuaikan	1 m ²	1 Unit	42m ²
Luas Total + Sirkulasi 20%						6.343,68 m²

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

3.6.2 Organisasi Ruang

Adapun organisasi ruang yang digunakan dalam perancangan ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.26 Organisasi Ruang

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

**ELDERLY
HOUSING**
VERTICAL FARMING HYBRID

HASIL RANCANGAN

Rancangan Skematik
Uji Desain



4.1 Hasil Rancangan

Bangunan merupakan hunian lansia yang diintegrasikan dengan pertanian vertikal yang berada di atas lahan seluas 17.000 meter persegi dengan rincian luas bangunan sebagai berikut:

1. Basement : 80,3 m²
2. Ground Floor : 1953,3 m²
3. Lantai 2 : 1633,9 m²
4. Lantai 3 : 1597,8 m²
5. Lantai 4 : 1363,8 m²
6. Lantai 5 : 978,6 m²
7. Rooftop : 978,6 m²

Total Luas Bangunan : 8586,4 m²

Untuk pertanian vertikal disusun dari pipa 4 inchi dengan panjang 10.7 meter berjumlah 10 buah yang disusun secara vertikal dan jarak antar pipa 45 cm. satu modul pertanian vertikal ini memiliki panjang pipa total 107 meter atau setara dengan 10,7 meter persegi. Pertanian vertikal diletakan di lantai 2,3, dan 4 dengan masing lantai memiliki 8 modul. Adapun luas pertanian vertikal adalah sebagai berikut:

1. Lantai 2 : 85,6 m²
2. Lantai 3 : 85,6 m²
3. Lantai 4 : 85,6 m²

Total Luas Area : 256,8 m²

Sedangkan untuk pertanian *soil based farm* yang terletak di lantai dasar, lantai 2, dan *roof top* memiliki luas sebagai berikut:

1. Ground Floor : 1477,7 m²
2. Lantai 2 : 692 m²
3. Rooftop : 203 m²

Total Luas Area : 2372,7 m²

4.11 Rancangan Tapak Kawasan

Site rancangan terletak di Kawasan segitiga emas TOD Setiabudi, Jakarta Selatan sehingga keberadaannya mudah diakses oleh transportasi publik dan dekat dengan fasilitas publik lainnya. Kawasan ini juga memiliki sumber air yang berlimpah dari Waduk Setiabudi. Sumber air ini dapat dimanfaatkan sebagai pengairan untuk pertanian vertikal sehingga sistem pertanian vertikal dapat berjalan dengan baik.



Gambar 4.1 Master Plan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 4.2 Site Plan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

4.12 3D Site Plan

Bangunan ini terdiri dari 5 lantai + 1 basement dengan ketinggian 16 meter. Pada rancangan ini, basement hanya difungsikan sebagai ruang mekanikal, elektrik, dan utilitas bangunan. Sedangkan untuk area parkir diletakan di lantai dasar



Gambar 4.3 Desain 3D

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 4.4 Tampak Utara

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 4.5 Tampak Timur

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 4.6 Tampak Selatan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

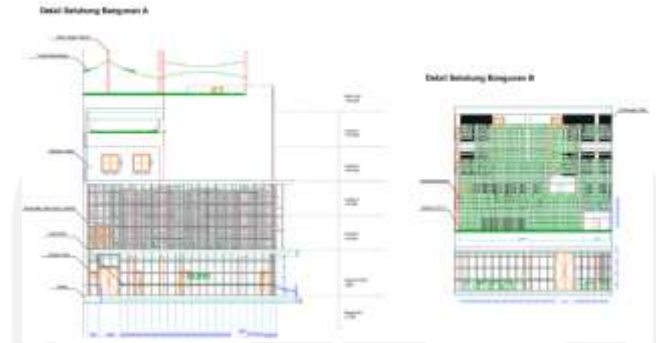


Gambar 4.7 Tampak Barat

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

4.13 Rancangan Selubung Bangunan

Selubung bangunan utama terdiri dari konfigurasi pertanian vertikal di lantai 2,3, dan 4. Sedangkan selubung bangunan yang lain menggunakan *secondary skin* kayu di ruang auditorium dan *curtain wall* di area lantai dasar untuk memaksimalkan pencahayaan alami.

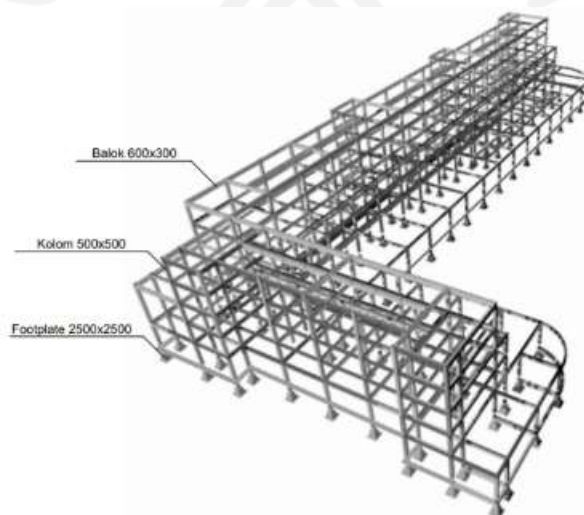


Gambar 4.8 Rancangan Selubung Bangunan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

4.14 Rancangan Struktur

Sisitem struktur yang digunakan pada rancangan ini menggunakan material beton bertulang yang terdiri dari kolom beton 500x500, Balok Beton 600x300, dan pondasi *footplate* 2500x2500.

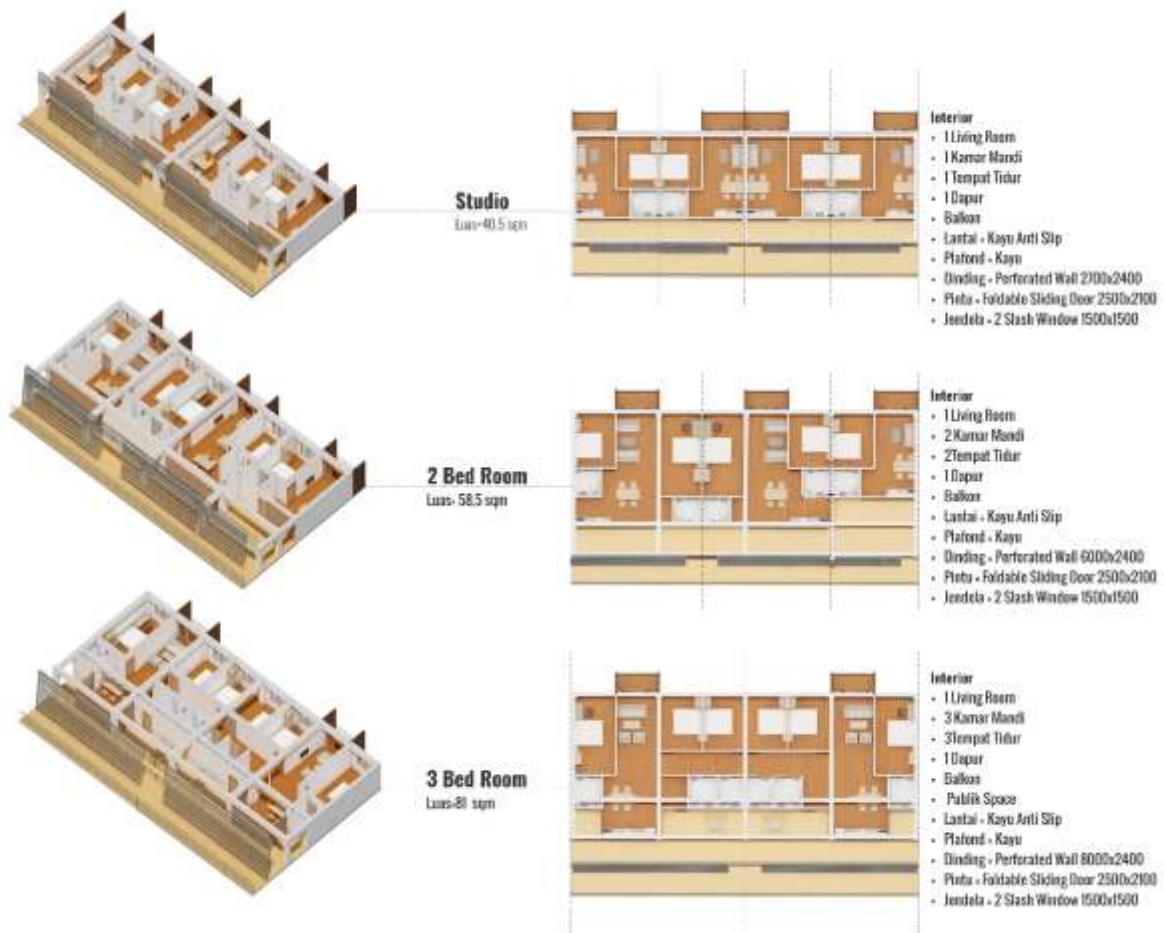


Gambar 4.9 Rancangan Struktur

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

4.15 Rancangan Interior

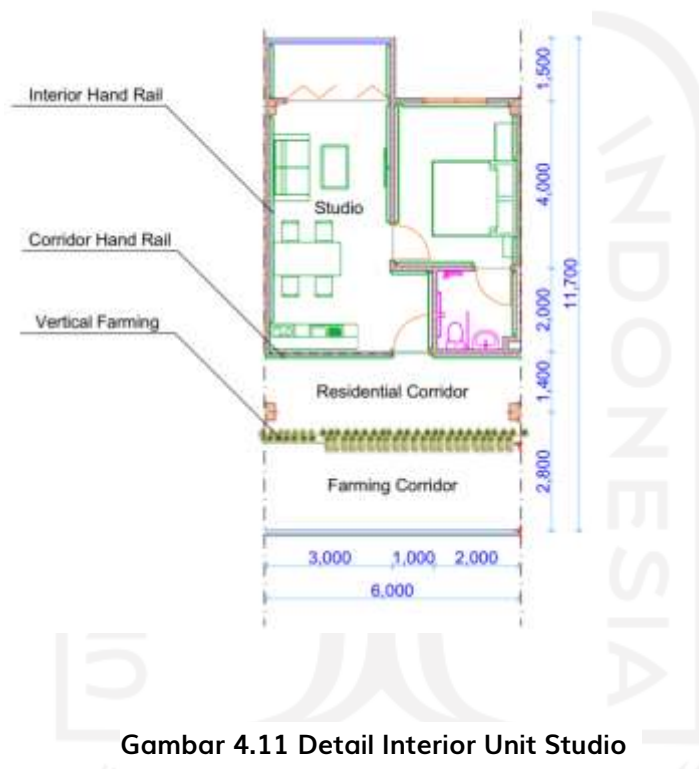
Rancangan interior bangunan terdiri dari 3 tipe kamar hunian yaitu tipe studio, 2 Bed Room, dan 3 Bed Room. Adapun detail dari rancangan interior unit hunian adalah sebagai berikut:



Gambar 4.10 rancangan Interior

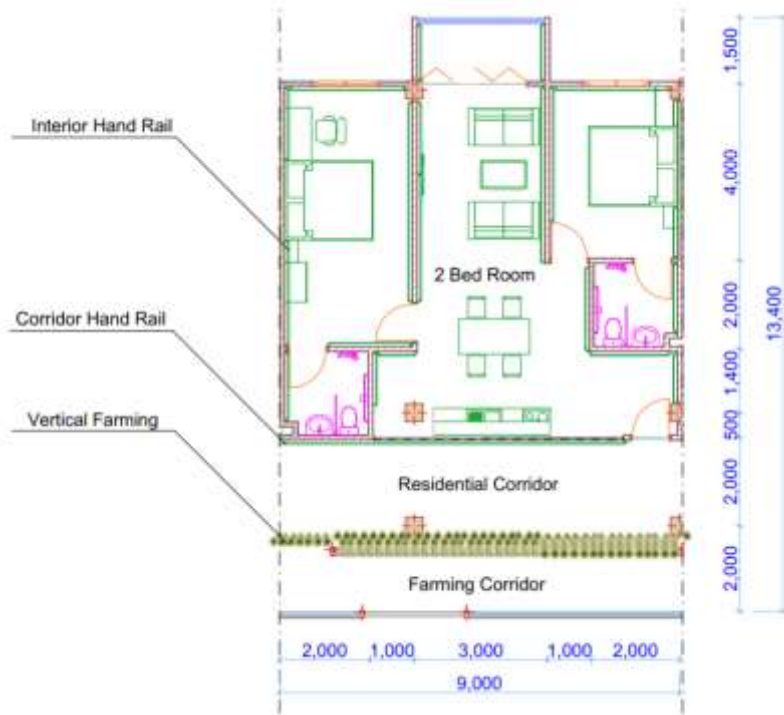
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Untuk menunjang keselamatan dan keamanan lansia diterapkan *handrail* di dalam unit hunian dan di sepanjang koridor dan sisi bangunan. Di dalam unit hunian, handrail diterapkan dari akses masuk hingga lansia menuju ke ruang-ruang lain seperti dapur, ruang makan, ruang keluarga, kamar tidur, dan kamar mandi. Adapun detailnya adalah sebagai berikut:

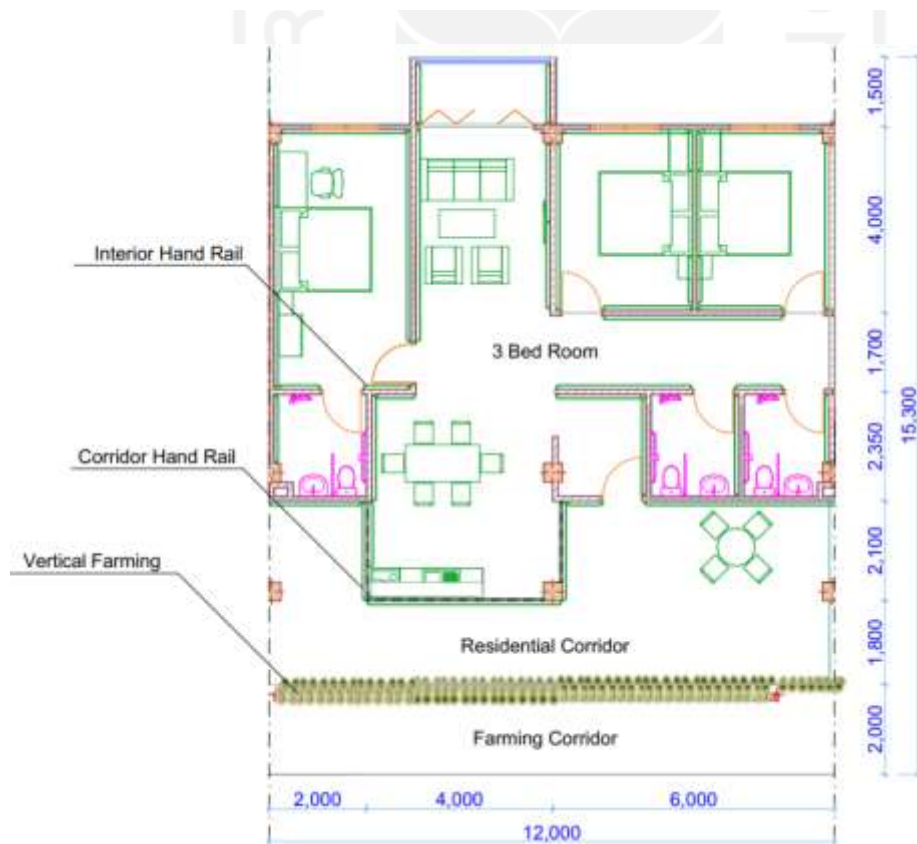


Gambar 4.11 Detail Interior Unit Studio

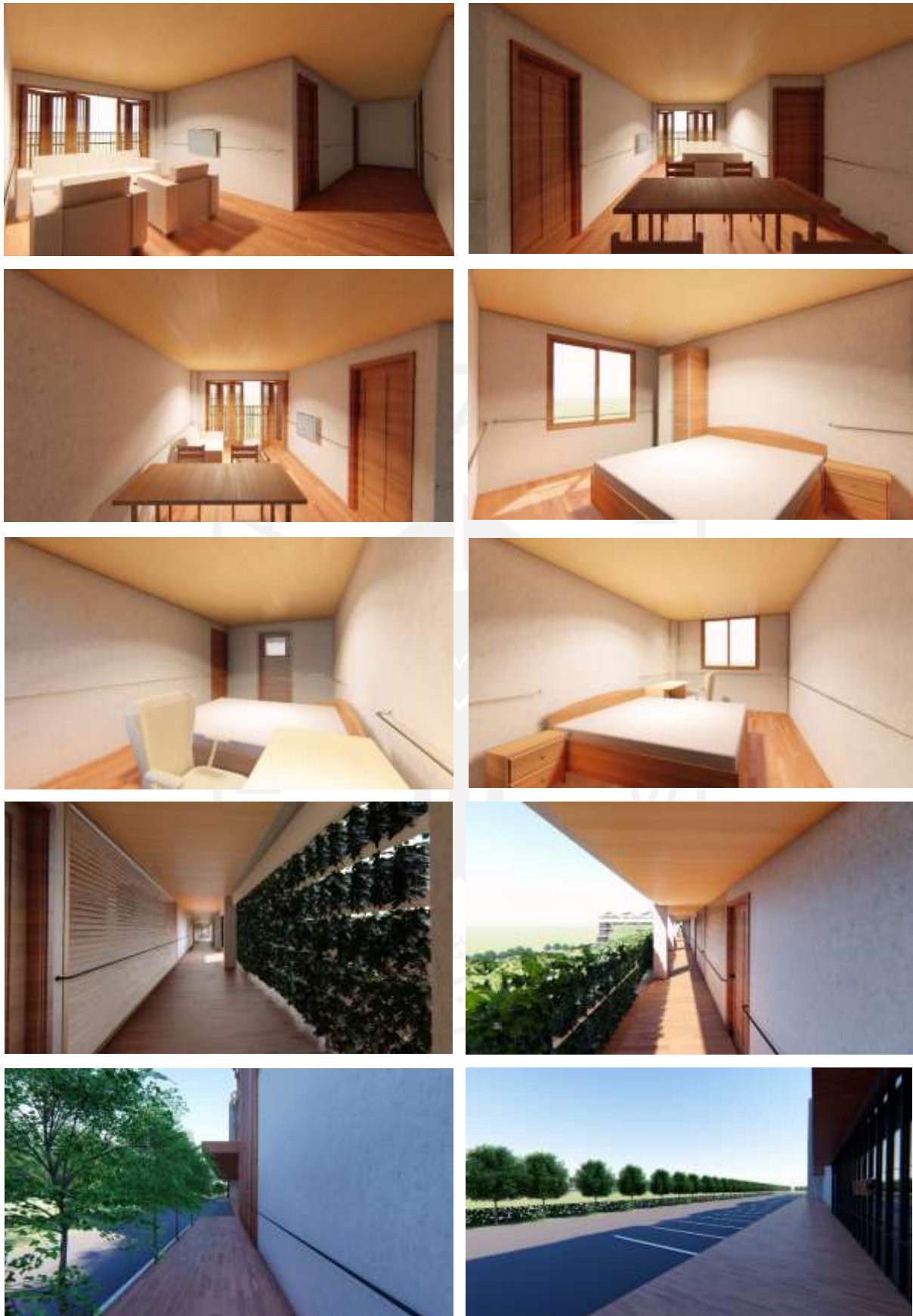
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 4.12 Detail Interior Unit 2 Bed Room
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



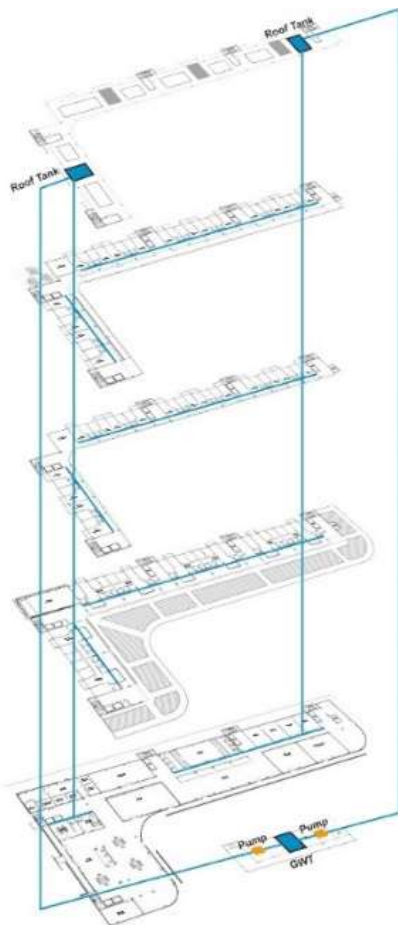
Gambar 4.13 Detail Interior Unit 3 Bed Room
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)



Gambar 4.14 Detail Interior Dan Penerapan Handrail Pada Unit Hunian, Koridor, Dan Sisi Bangunan
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

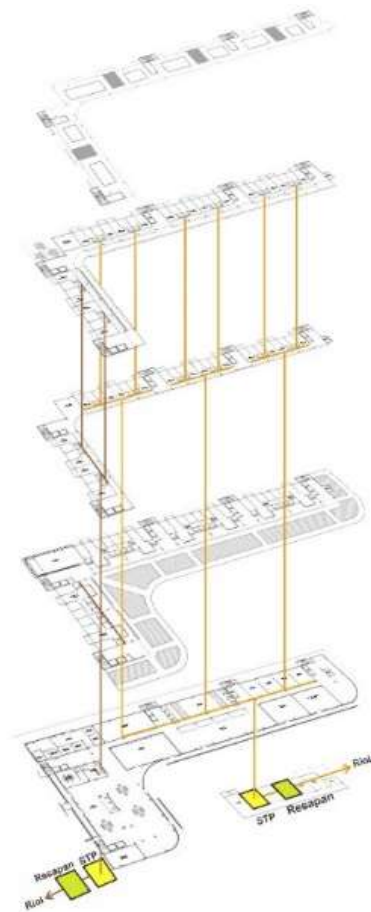
4.16 Rancangan Skematik Utilitas Bangunan

Untuk distribusi air bersih menggunakan sistem *down feed* dimana air dari *ground water tank* dipompakan menuju *roof tank* kemudian didistribusikan melalui shaft air bersih. Sedangkan untuk air kotor menggunakan sistem dua pipa dimana air kotor dari ruangan dibuang melalui shaft air kotor menuju *Sewage Treatment Plant (STP)* kemudian diteruskan menuju resapan dan riol kota. Adapun skemanya adalah sebagai berikut:



Gambar 4.15 Skematik Air Bersih

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

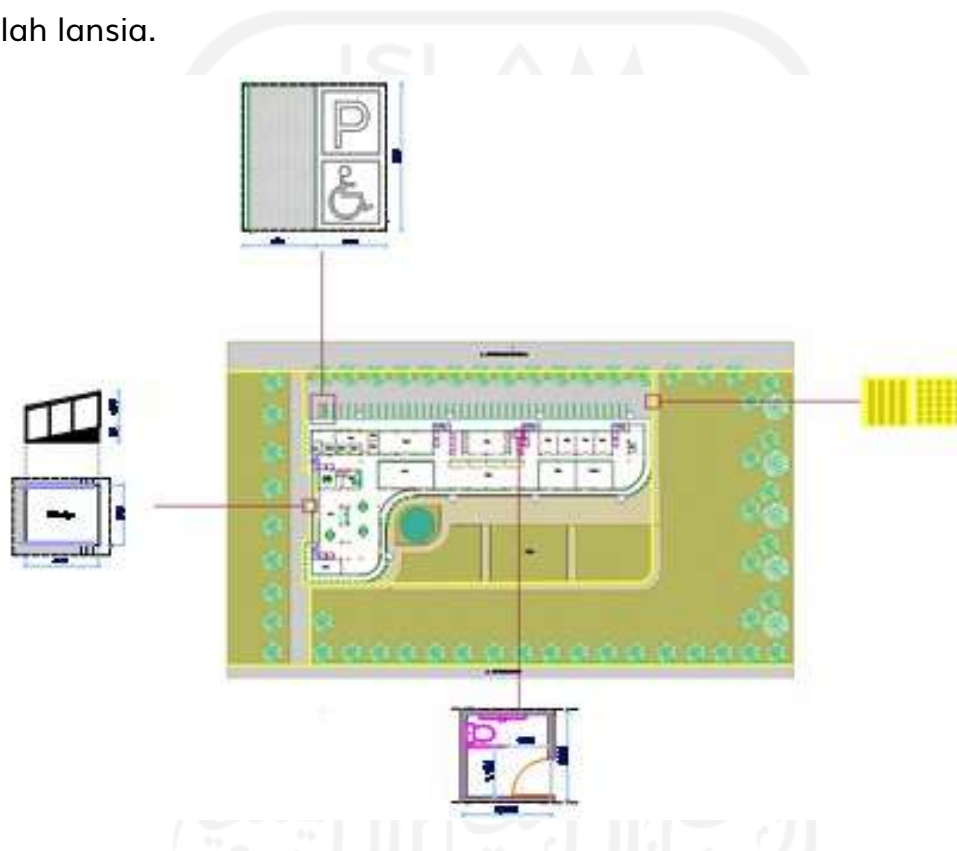


Gambar 4.16 Skematik Air Kotor

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

4.17 Rancangan Akses Difabel Dan Keselamatan Bangunan

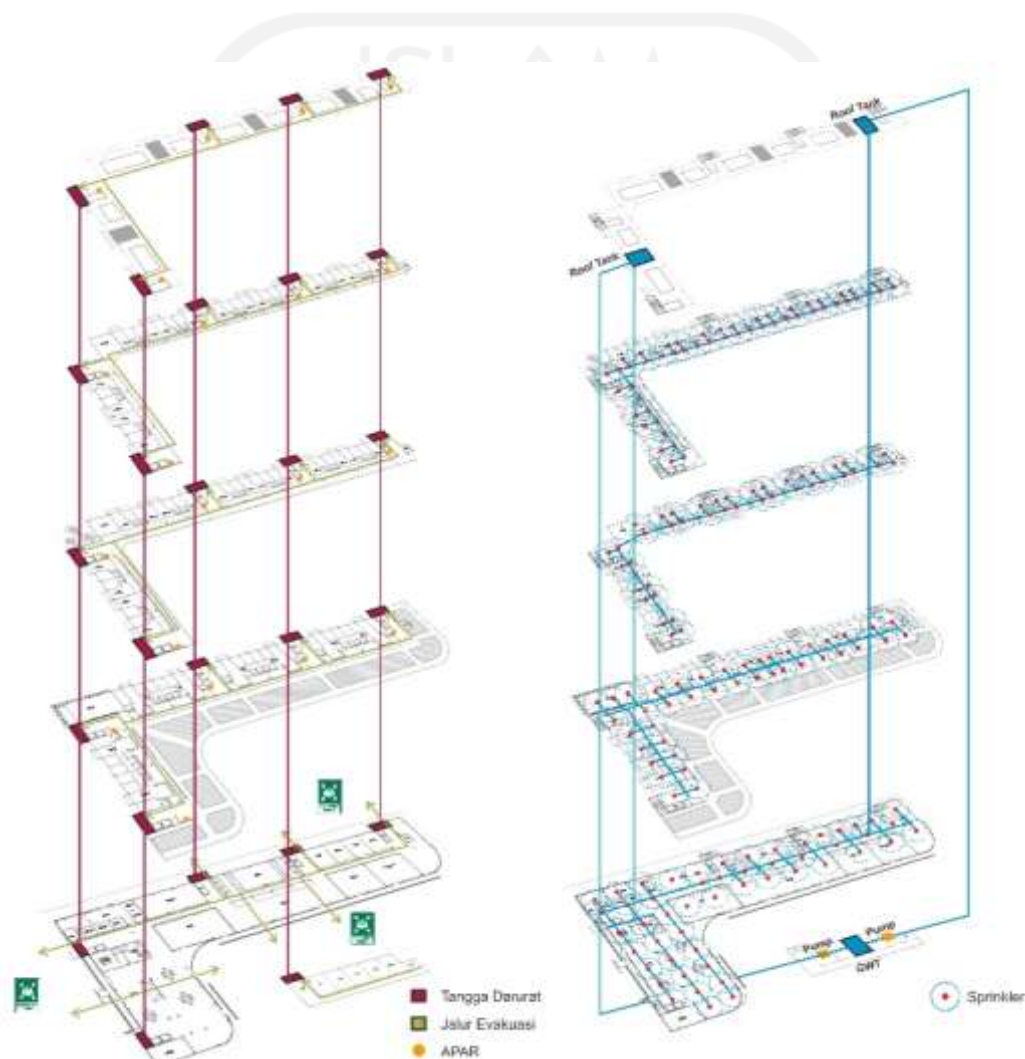
Untuk rancangan *barier free design*, diterapkan fasilitas-fasilitas untuk menunjang kenyamanan dan aksesibilitas penghuni agar dapat dijangkau oleh berbagai kalangan. Adapun fasilitas-fasilitas tersebut antara lain **ramp**, **toilet difabel**, **parkir difabel**, dan **guiding block**. Untuk semua toilet dirancang agar dapat diakses oleh kaum difabel mengingat penghuni utama dari bangunan ini adalah lansia.



Gambar 4.17 Skematik Akses Difabel

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Untuk menunjang keselamatan bangunan, diletakan lima tangga darurat di beberapa titik. Perletakan lima tangga darurat ini untuk mendukung keselamatan lansia mengingat lansia membutuhkan sistem keamanan yang lebih. Selain itu, untuk mendukung keselamatan bangunan juga diberikan skema jalur evakuasi dan sistem kebakaran berupa penempatan APAR dan instalasi sistem sprinkler.



Gambar 4.18 Rancangan Keselamatan Bangunan

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

4.18 Rancangan Arsitektural Khusus (TRIZ)

a. Taking Out

Ventilasi alami ditingkatkan dengan membuang dinding solid dan menggantinya dengan dinding jalusi dari material kayu. Penggunaan jalusi dipilih untuk meningkatkan aliran udara masuk ke dalam bangunan namun tetap memiliki kontrol terhadap angin yang masuk.

Dinding Jalusi



Gambar 4.19 Taking Out-Natural Ventilation

(Sumber Penulis, 2020)

b. Universality

Ventilasi alami ditingkatkan dengan cara menerapkan desain pintu yang multifungsi. Desain pintu dapat berfungsi sebagai jendela dan juga dinding sehingga angin yang masuk dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.



Gambar 4.20 Universality

(Sumber Penulis, 2020)

c. Prior Action

Untuk memperlancar ventilasi alami di dalam bangunan, maka diterapkan lantai dan plafon menggunakan material yang memiliki penyerapan panas rendah yaitu kayu.



Gambar 4.21 Prior Action

((Sumber Penulis, 2020)

d. Discarding and Recovering

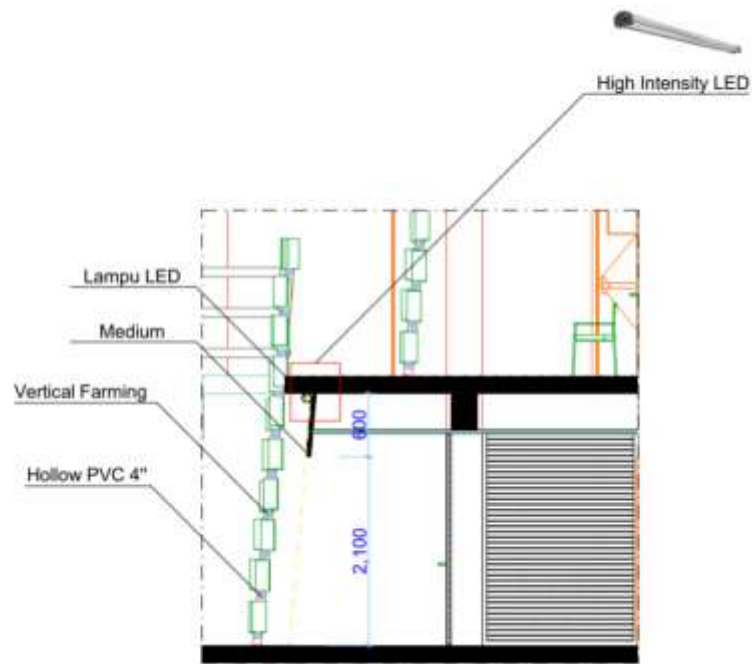
Aliran udara yang masuk ke dalam bangunan harus memiliki kualitas yang baik untuk kesehatan lansia. Maka udara harus mengandung banyak oksigen dengan mendorong proses fotosintesis 24 jam. Fotosintesis dilakukan dengan cara menambahkan *grow light* pada malam hari berupa lampu LED.



Siang



Malam



Gambar 4.22 Discarding and Recovering

(Sumber Penulis, 2020)

e. Cheap Short-Living Object

Material membran dipilih sebagai material yang efektif untuk menjaga tanaman dari panas matahari dengan harga yang murah. Selain itu, material membran yang sifatnya kontemporer juga dapat dibongkar pasang dengan cepat.



Material Membran

Gambar 4.23 Cheap Short-Living Object

(Sumber Penulis, 2020)

f. Parameter Change

Atap dirancang menggunakan material membran untuk memaksimalkan pencahayaan alami dan mencegah tanaman dari paparan sinar matahari yang berlebihan. Selain itu, penggunaan material membran juga dapat menciptakan ruang yang nyaman untuk kegiatan pertanian di bawahnya.



Struktur Membran

Gambar 4.24 Parameter Change
(Sumber Penulis, 2020)

g. Inert Atmosphere

Suasana sejuk diciptakan di atas *roof top* melalui konsep green roof dengan rumput hijau untuk menjaga kondisi ruang yang ideal bagi pertumbuhan dan produktivitas tanaman. Selain itu, jenis atap ini juga dapat memberikan area pertanian yang lebih luas dan fleksibel sesuai dengan kebutuhan.



Farming

Green Roof

Gambar 4.25 Inert Action
(Sumber Penulis, 2020)

4.2 Uji Desain



Uji desain dilakukan dengan 3 cara. **Pertama**, memastikan bahwa desain menjamin keselamatan, keamanan dan kenyamanan bagi lansia sesuai dengan standar bangunan hunian lansia. **Kedua**, memastikan bahwa energi yang digunakan untuk operasional pertanian vertikal sedikit namun tetap efisien bagi sistem. **Ketiga**, memastikan bahwa penerapan *vertical farming* tidak menghambat ventilasi alami di dalam bangunan.

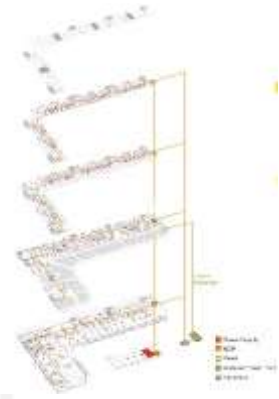
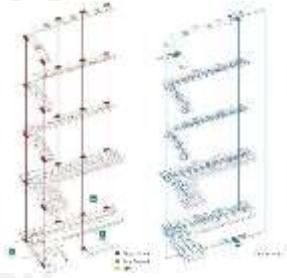
4.2.1 Uji Standar Bangunan Hunian Lansia

Untuk memastikan bahwa desain menjamin keselamatan, keamanan dan kenyamanan bagi lansia, maka dilakukan pengujian dengan menguraikan desain sesuai standar bangunan lansia dari buku *Time Savers Standard For Buiding Type*. Adapun rincian uji desain pada tahap ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Uji Standar Bangunan Lansia

No	Kebutuhan	Rekomendasi Desain	Penerapan Desain
1	Lokasi	a. Mudah diakses oleh transportasi publik. b. Dekat dengan fasilitas publik seperti museum, taman, sekolah, dll.	Lokasi berada di tengah kota di kawasan TOD Setiabudi Jakarta Selatan Sehingga dapat dengan mudah dijangkau oleh transportasi dan fasilitas publik.

2	Tapak	a. Berada di tapak yang datar		<p>Bangunan terletak di tapak yang datar sehingga memudahkan sirkulasi lansia.</p>
3	Tata Ruang	<p>a. Satu lantai disarankan. Jika lebih dari satu lantai digunakan elevator.</p> <p>b. Memiliki pemandangan dari jendela dan akses yang mudah menuju ke area luar.</p> <p>c. Tempat duduk di bordes tangga</p>		<ul style="list-style-type: none"> • Bangunan Terdiri dari 6 lantai dan dilengkapi dengan lift di 5 titik. • Bangunan dirancang dengan view ke arah waduk dan Kota Jakarta • Sirkulasi Bangunan utama untuk lansia menggunakan lift. Tangga hanya digunakan untuk keperluan darurat.
4	Pemanas dan Ventilasi	a. Pemanas dan ventilasi mekanik.	Tidak Ada	

		b. Memisahkan kontrol termostatik di ruang-ruang khusus	
5	Utilitas	<p>a. Layanan listrik yang memadai untuk peralatan dapur, peralatan pembakaran, daya mesin, peralatan audio visual, dll.</p> <p>b. Stopkontak listrik di semua ruangan dan fasilitas pendukung lainnya sebagai daya peralatan listrik.</p> <p>c. Tidak ada kabel lantai yang longgar.</p> <p>d. Sistem interkomunikasi untuk musik, pengumuman, dll.</p> <p>e. Alarm kebakaran</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Layanan listrik tersedia di seluruh area bangunan dan tidak ada sistem elektrikal yang diekspos.  <ul style="list-style-type: none"> • Bangunan dirancang dengan sistem keselamatan bangunan yang memadai seperti, jalur evakuasi, 5 tangga darurat, APAR, dan instalasi sistem sprinkler

untuk mendukung keselamatan lansia.



- Memberikan tangga dan tempat duduk bagi lansia untuk memudahkan lansia dalam melakukan pertanian vertikal.

6 **Pencahayaan**

- a. Pencahayaan yang intensif dan tidak menimbulkan silau.
- b. Penambahan pencahayaan pada ruang-ruang khusus seperti area hasta karya, dll.






- Pencahayaan intensif dan tidak menimbulkan silau dan memberikan pencahayaan tambahan di meja kerja.

7

Akustik

- a. Pengendali suara dan plafon akustik di area khusus.
- b. Menginvestigasi masalah bantuan



	pendengaran seperti alat pendengar individu dimana mikrofon digunakan.	<ul style="list-style-type: none"> • Memberikan panel akustik di auditorium.
8	Perlengkapan	<p>a. Tidak mengekspos perlengkapan teknis.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tidak ada peralatan teknis yang diekspos.
9	Keamanan	<p>a. Lantai anti slip di semua ruangan.</p> <p>b. Sirkulasi yang sederhana untuk menghindari kebingungan.</p> <p>a. Pintu yang dapat diakses oleh kursi roda.</p> <p>b. <i>Handrail</i> disepanjang koridor.</p>  <ul style="list-style-type: none"> • Lantai kayu dengan anti slip.  <ul style="list-style-type: none"> • Pintu dapat diakses oleh kursi roda dengan lebar 90 cm.   <ul style="list-style-type: none"> • Menerapkan <i>Handrail</i> di dalam unit hunian dan

di sepanjang koridor dan sisi bangunan.

10 **Warna**

a. Pemberian warna yang jelas untuk jalur evakuasi, peralatan pemadam



kebakaran, P3K, dll

- Memberian warna

b. Warna terang untuk interior bangunan.

- merah terang untuk tangga darurat

c. Menjauhkan karakter institusional.

- Menggunakan warna putih terang untuk interior bangunan.

- Tidak ada karakter institusional

11 **Penyimpanan**

a. Ruang penyimpanan untuk setiap area.

- Ruang penyimpanan terdapat di setiap area servis

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

4.2.2 Uji Konsumsi Energi Bangunan

Untuk pengujian konsumsi energi pada bangunan dilakukan dengan cara membuat perbandingan konsumsi energi yang dihasilkan dari pertanian vertikal sesuai dengan segmentasi tanaman yang telah ditentukan. Segmentasi tanaman yang digunakan berdasarkan jarak tanaman menuju sumber air. **Tabel A** menunjukkan segmentasi tanaman dimana tanaman yang membutuhkan air paling banyak diletakan paling dekat dengan sumber air sedangkan **Tabel B** menunjukkan segmentasi tanaman dimana tanaman yang membutuhkan air paling banyak diletakan paling jauh dengan sumber air. Adapun rincian uji desain pada tahap ini adalah sebagai berikut:

Tabel 4.3 Segmentasi Tanaman A

Jenis Tanaman	Segmentasi	Kebutuhan Air/Hari
Cabe	Ground Floor	200-400 ml
Strawberry	Lantai 2	30-57 ml
Pak Choy	Lantai 2	32,8 ml
Selada	Lantai 2	16,4 – 32,8 ml
Kubis	Lantai 3	16,4-24,4 ml
Bayam	Lantai 3	16,4-24,4 ml
Tomat	Lantai 4	16,4-24,4 ml
Ketumbar	Lantai 4	16,4 ml
Timun	Lantai 5	16,4 ml
Kemangi	Lantai 5	16,4 ml
Timun	Roof Top	16,4 ml

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Tabel 4.2 Segmentasi Tanaman B

Jenis Tanaman	Segmentasi	Kebutuhan Air/Hari
Timun	Ground Floor	16,4
Kemangi	Lantai 2	16,4
Timun	Lantai 2	16,4
Ketumbar	Lantai 2	16,4
Tomat	Lantai 3	16,4-24,4
Bayam	Lantai 3	16,4-24,4
Kubis	Lantai 4	16,4-24,4
Selada	Lantai 4	16,4 – 32,8 ml
Pak Choy	Lantai 5	32,8 ml
Strawberry	Lantai 5	30-57 ml
Cabai	Roof Top	200-400 ml

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Tabel 4.4 Perbandingan Konsumsi Energi

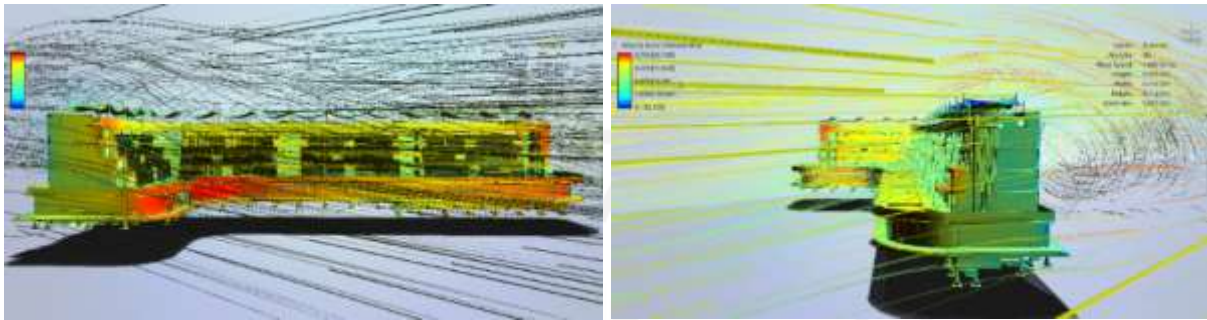
Parameter / Segmentasi	Segmentasi A	Segmentasi B
Konsumsi Air	Cukup dan efisien karena tanaman ditempatkan lebih dekat dengan sumber air sesuai dengan kebutuhan	Cukup namun tidak efisien
Energi	Energi untuk memompa air ke atap lebih sedikit	Membutuhkan energi lebih banyak untuk memompa air menuju rooftop
Pencahayaan	Pencahayaan lebih efektif dan efisien sesuai dengan kebutuhan	Beberapa tanaman mendapatkan pencahayaan melebihi kebutuhan
Biaya Operasional	Lebih sedikit	Lebih Tinggi
Produktivitas	Tinggi	Kurang
Profit	Lebih Tinggi	Lebih Sedikit

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Jadi, berdasarkan uji desain menggunakan perbandingan segmentasi tanaman diatas menunjukkan bahwa segmentasi tanaman A memiliki produktivitas yang tinggi dan konsumsi energi yang lebih sedikit untuk operasional bangunan.

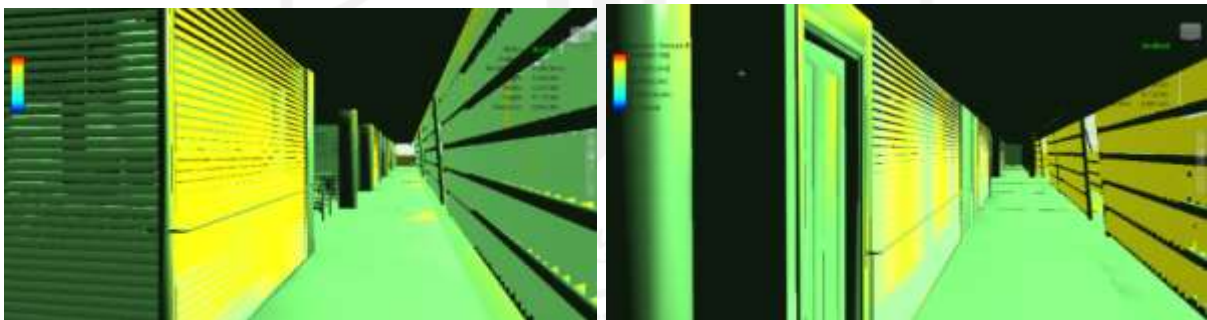
4.2.3 Uji Sistem Ventilasi Alami Bangunan

Untuk pengujian ventilasi di dalam bangunan dilakukan dengan cara analisis aliran udara menggunakan *Software Autodesk Flow*. Adapun rincian uji desain pada tahap ini adalah sebagai berikut:



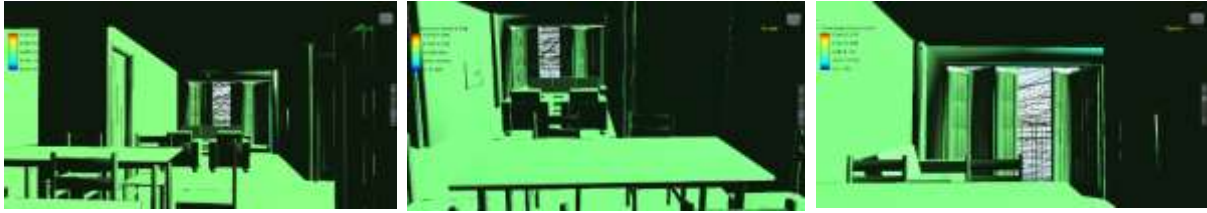
Gambar 4.26 Uji Ventilasi Alami 1
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Kecepatan angin terbesar menuju ke arah barat laut dengan kecepatan 7 m/s sehingga menyebabkan adanya tekanan disisi bagian selatan. Hambatan aliran udara terjadi pada penerapan vertikal farming di sisi selatan (kiri) dan timur (kanan).



Gambar 4.27 Uji Ventilasi Alami 2
(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Dinding jalusi memfiltrasi udara yang masuk sehingga terdapat tekanan dibagian depan dinding.



Gambar 4.28 Uji Ventilasi Alami 3

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

Aliran udara di dalam unit hunian dapat bergerak dengan kecepatan yang lebih ideal dan tanpa hambatan.

Jadi, berdasarkan uji desain menggunakan *Software Autodesk Flow* diatas menunjukkan bahwa *vertical farming* sebagai selubung bangunan pada rancangan hunian lansia ini memiliki memiliki produktivitas yang tinggi dan kualitas ventilasi alami yang baik.



**ELDERLY
HOUSING**
VERTICAL FARMING HYBRID

A large, stylized red number '5' is positioned on the right side of the page, partially overlapping the main title text.

EVALUASI RANCANGAN

EVALUASI RANCANGAN
HASIL PENGEMBANGAN RANCANGAN

5.1 Evaluasi Rancangan

Evaluasi rancangan didasarkan pada umpan balik yang diberikan baik oleh dosen penguji maupun dosen pembimbing pada saat evaluasi pendadaran. Umpan balik inilah yang kemudian menjadi dasar perbaikan penulis dalam penyusunan proyek akhir sarjana ini.

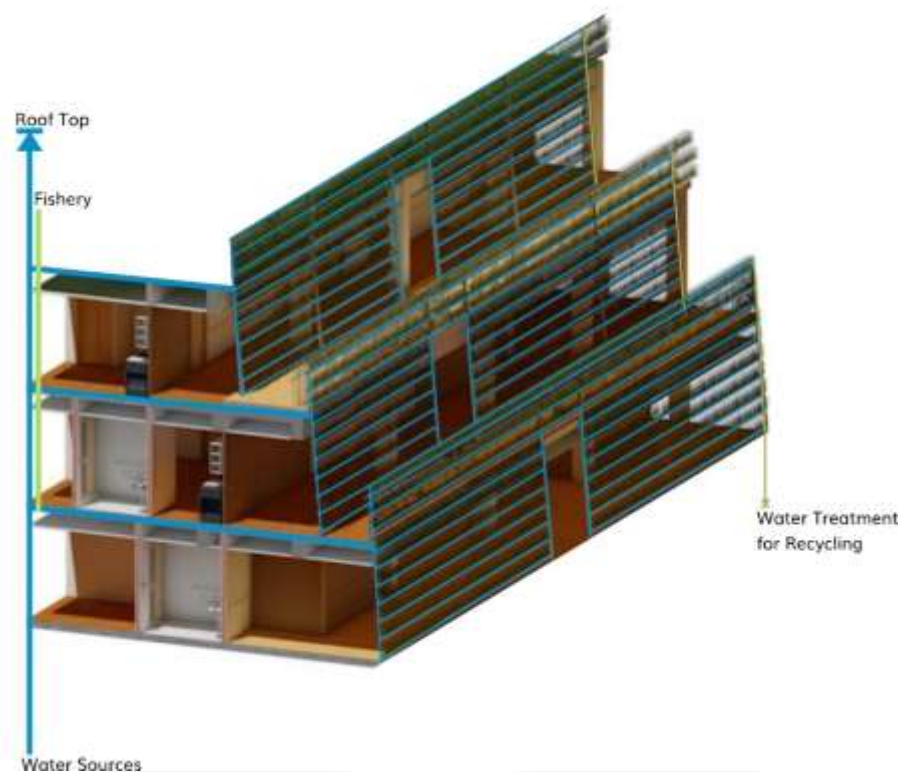
Berdasarkan hasil evaluasi, **sistem utilitas *vertical farming* untuk pengairan tanaman** yang memudahkan lansia dalam melakukan kegiatan pertanian belum terlihat pada desain. Selain itu, diperlukan juga **inovasi sistem *vertical farming*** untuk memudahkan lansia dalam bertani.

5.2 Hasil Pengembangan Rancangan

Pengembangan rancangan merupakan tanggapan penulis terhadap evaluasi dosen penguji untuk mendapatkan hasil rancangan yang lebih baik. Dalam hal ini, penulis memberikan respon untuk perbaikan hasil rancangan dengan menambahkan skema pengairan tanaman dan inovasi skema sistem *vertical farming*.

5.2.1 Sistem Pengairan Tanaman

Pengairan untuk tanaman dilakukan dengan cara memompakan air dari sumber air menuju pertanian vertikal. Secara periodik pengairan juga dilakukan dari limbah buangan produksi perikanan sehingga tanaman mendapatkan lebih banyak nutrisi untuk menunjang produktivitas pertanian.

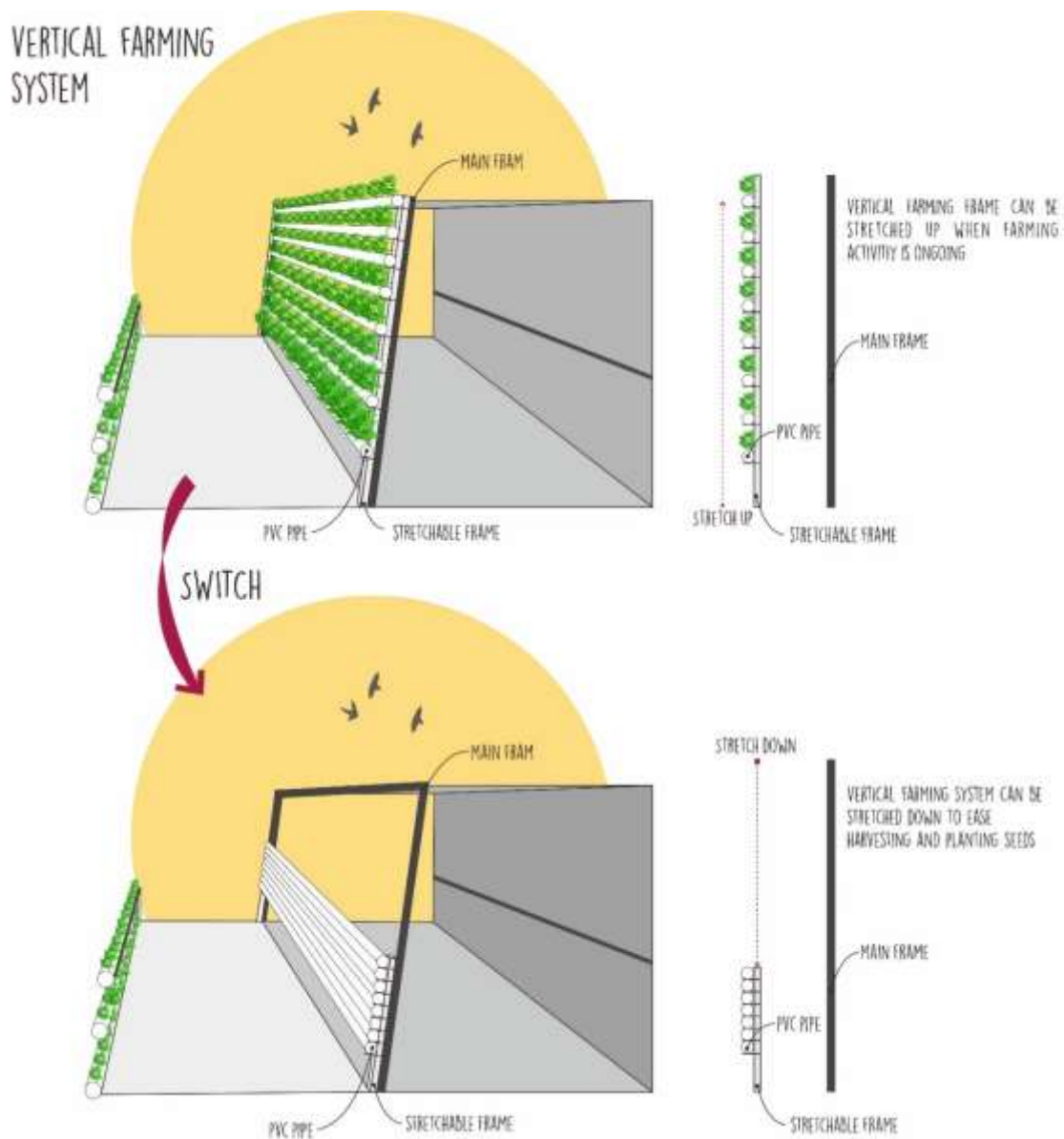


Gambar 5.1 Sistem Pengairan Tanaman

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

5.2.2 Sistem Vertical Farming

Vertical farming memiliki sistem yang gampang diregangkan untuk memudahkan dan memberikan kenyamanan bagi lansia saat bertani. Sistem ini dapat diregangkan ke atas ketika pertanian sedang berlangsung dan dapat diregangkan ke bawah ketika pemanenan atau penanaman bibit.



Gambar 5.2 Sistem Vertical Farming

(Sumber: Analisis Penulis, 2020)

REFERENSI

Abraham Center. 2020. *What Does Senior Living Mean?*. Dikutip Tanggal 5 April 2020 dari abrahamcenter.org:
<https://www.abramsonseniorcare.org/resources/what-does-senior-living-mean/>

Al-Kodmeny, K. 2018. *The Vertical Farm: A Review of Developments and Implications for the Vertical City*. Chicago: Department of Urban Planning and Policy, College of Urban Planning and Public Affairs, University of Illinois.

Beacham, Andrew & Vickers, Laura & Monaghan, Jim. 2019. *Vertical farming: a summary of approaches to growing skywards*. *The Journal of Horticultural Science and Biotechnology*. 94. 1-7.
10.1080/14620316.2019.1574214.

Block, India. 2019. *Precht's Farmhouse Concept Combine Modular Homes with Vertical Farm*. Dikutip Tanggal 5 Maret 2020 dari Dazen.com:
https://www.dezeen.com/2019/02/22/precht-farmhouse-modular-vertical-farms/?li_source=LI&li_medium=bottom_block_1

De, C. J., & Crosbie, M. J. (2001). *Time-saver standards for building types*. New York: McGraw-Hill.

Despommier, Dickson. 2010. *The Vertical Farm Feeding The World in The 21th Century*. New York: Thomas Dunne Books.

Deva A.M, Tito H. 2018. *Pengaruh Keberadaan Ruang Bersama Terhadap Interaksi Sosial Lansia Wanita di Panti Wreda Hargo Dedali*

Surabaya. Jurnal Mahasiswa Jurusan Arsitektur vol 6 Issue 3. Dikutip Tanggal 10 April 2020 dari <http://ub.ac.id>

Gaisma. 2020. Jakarta. *Indonesia-Sun Path Diagram*. Diakses Tanggal 5 Maret 2020 dari Gaisma.com:
<https://www.gaisma.com/en/location/jakarta.html>

Kalantari, Fatemeh & Mohd tahir, Osman & Mahmoudi Lahijani, Ahmad & Kalantari, Shahaboddin. (2017). A Review of Vertical Farming Technology: A Guide for Implementation of Building Integrated Agriculture in Cities. *Advanced Engineering Forum*. 24. 76-91.
10.4028/www.scientific.net/AEF.24.76

Kalantari, Fatemeh & Mohd tahir, Osman & Akbari Joni, Raheleh & Fatemi, Ezaz. (2017). *Opportunities and Challenges in Sustainability of Vertical Farming: A Review*. *Journal of Landscape Ecology*. 11. 10.1515/jlecol-2017-0016.

Kania, Dewi. 2018. *Lansia Hobi Berkebun Hidupnya Lebih Bahagia Dan Awet Muda*. Dikutip 5 Maret 2020 dari Okezone.com:
<https://lifestyle.okezone.com/read/2018/01/17/481/1846217/lansia-hobi-berkebun-hidupnya-lebih-bahagia-dan-awet-muda>

Melnhold, Brigette. 2019. *Brandon Martella's Live Share Grow Vertical Farm Could Generate 10% of San Diego's Produce*. Dikutip Tanggal 5 Maret 2020 dari Inhabitat: <https://inhabitat.com/live-share-grow-vertical-farm-could-produce-10-of-san-diegos-produce/>

Ranieri, Flavia. *How To Design for Senior Citizens* [Como projetar para a terceira idade] 26 Aug 2018. ArchDaily. (Trans. Cavallaro, Fernanda) diakses 2

Apr 2020 <https://www.archdaily.com/900713/how-to-design-for-senior-citizens/> ISSN 0719-8884

Permana, RH. 2020. *Ini Peta di Jakarta Yang Dapat Mengakibatkan Banjir*. Dikutip 5 Maret 2020 dari Detik.com: <https://news.detik.com/berita/d-4844375/ini-peta-prediksi-perubahan-iklim-di-jakarta-yang-bisa-jadi-banjir>

Pokhrel C. 2013. *Adaptation of TRIZ method for problem solving in ProcessEngineering*. Master's Thesis, diajukan ke the Faculty of Technology, Lappeenranta University of Technology for the award of degree in Chemical and ProcessEngineering

Pratama et al., n.d. 2018. *Perancangan Vertical Farming Hybrid Sebagai Growing Space Di Kota Padang*. Undergraduate Research Vol 1 No 1. Padang: Fakultas Teknik Sipil Universitas Bung Hatta

Probowati, Dian. 2018. *7 Tips Desain Interior Untuk Lansia*. Dikutip Tanggal 5 Maret 2020 dari Arsitektur-Indonesia.com: <http://arsitektur-indonesia.com/arsitektur/7-tips-desain-interior-ramah-lansia/>

Rossenfeld, Karissa. 2014. *SPARK Proposes Vertical Farming Hybrid to House Singapores Aging Population*. Dikutip 10 Februari 2020 dari Archdaily.com: https://www.archdaily.com/573783/spark-proposes-vertical-farming-hybrid-to-house-singapore-s-aging-population?ad_source=search&ad_medium=search_result_all

Sastro, Yudi. 2013. *Pertanian Perkotaan: Peluang, Tantangan, dan Strategi Pengembangan*. Buletin Pertanian Perkotaan. Vol. 3, No. 1, Hal 29-36

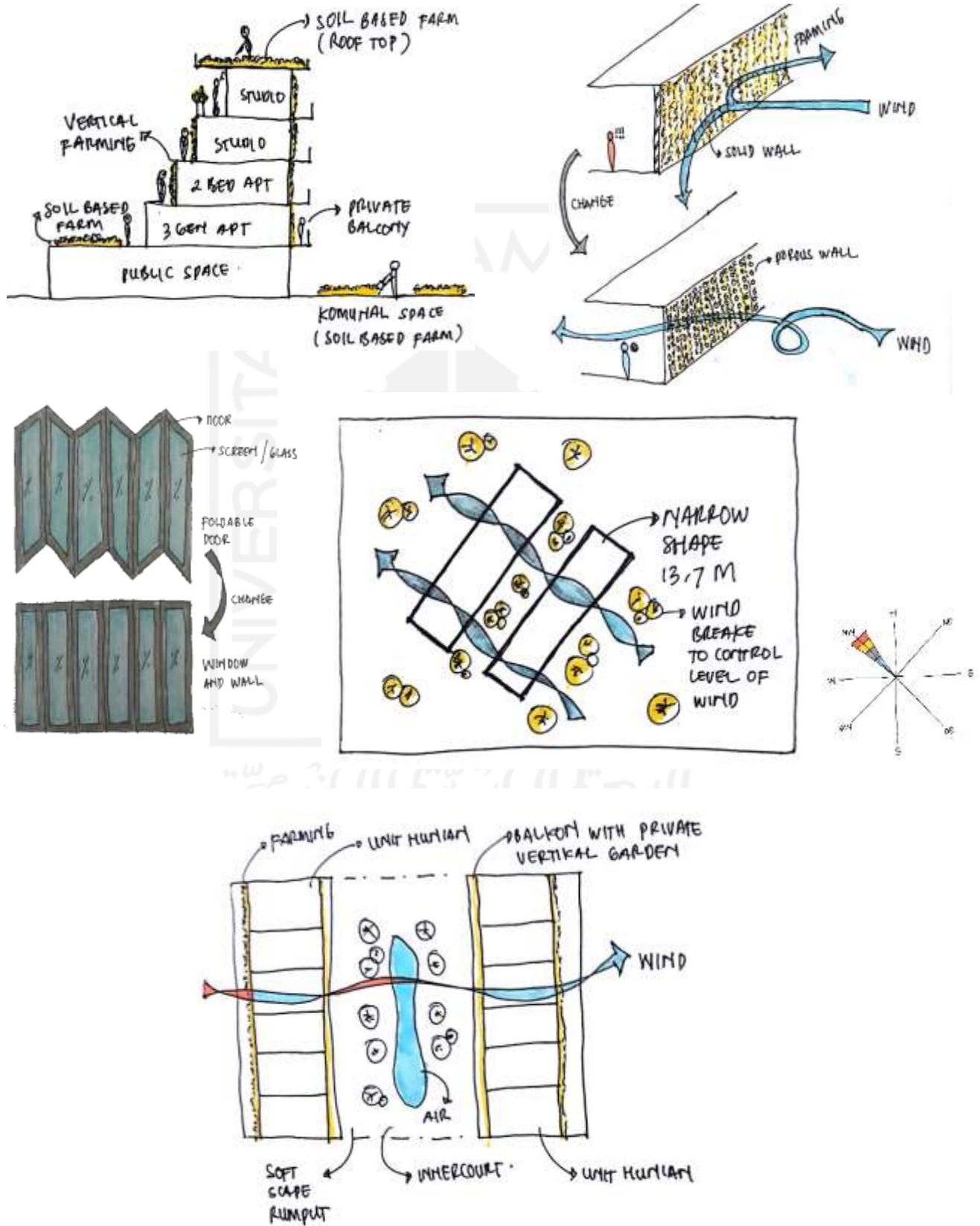
Sugiharto, A. (2017). Perancangan bangunan hunian lansia berdasarkan aksesibilitas penghuni pada lingkungan dan bangunan. ARTEKS : Jurnal Teknik Arsitektur, 1(2), 99-116. <https://doi.org/10.30822/arteks.v1i2.31>

World Population Review. 2020. *Jakarta Population 2020*. Dikutip Tanggal 5 Maret 2020 dari World Population Review: <http://worldpopulationreview.com/world-cities/jakarta-population/>

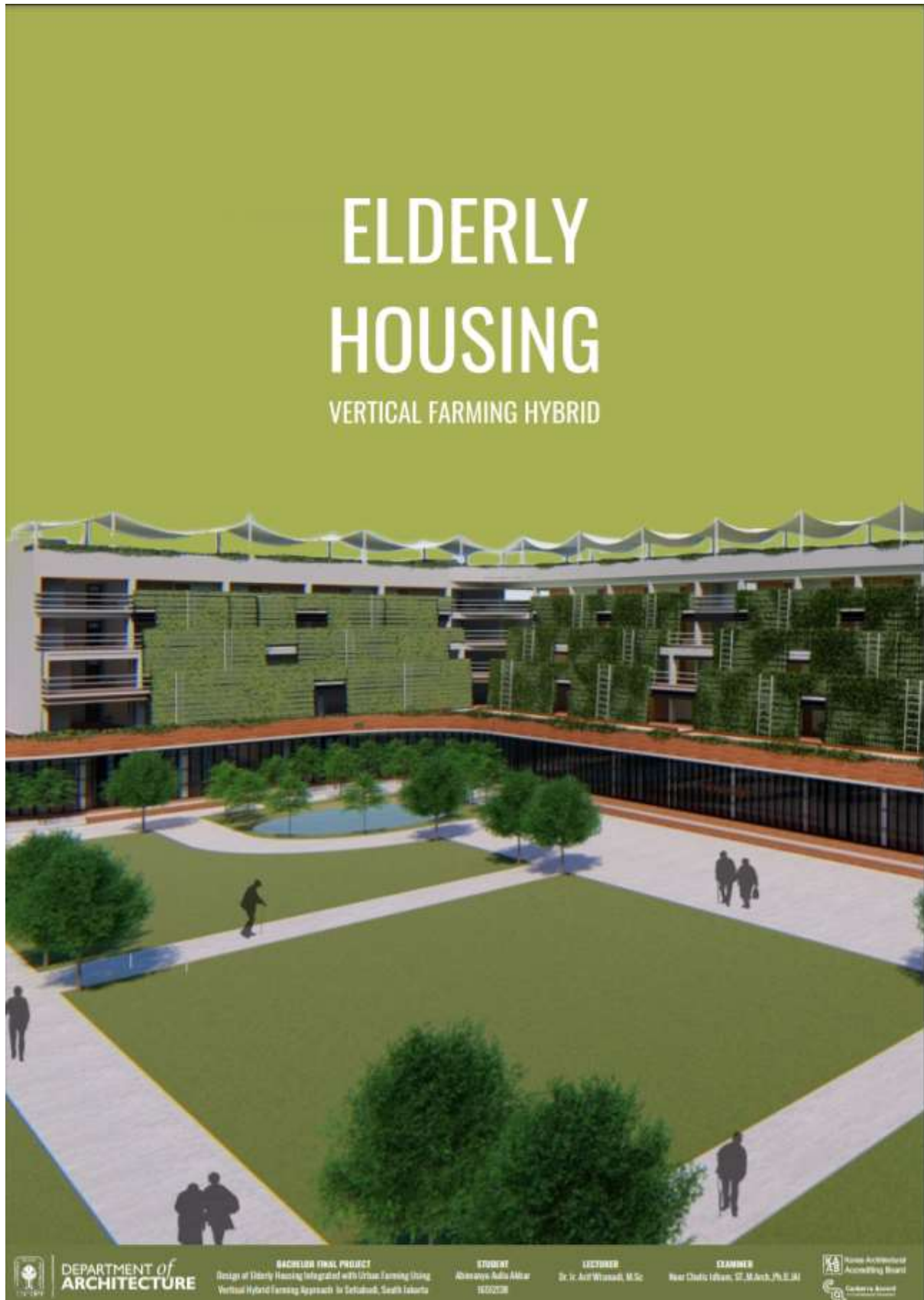


LAMPIRAN

Lampiran 1 Sketsa Eksplorasi



Lampiran 2 Architectural Presentation Board





ABSTRAKSI

Saat ini Indonesia sedang menghadapi dua permasalahan yang cukup serius yaitu penurunan populasi dan ketahanan pangan. Jika tidak diatasi permasalahan ini dapat berakibat pada tidak ada populasi lanjut dan ancaman krisis pangan di masa depan. Oleh karena itu, perlu adanya penanganan hunian lansia yang terintegrasi dengan urban farming. Pendekatan yang digunakan pada perancangan ini adalah Vertical Farming Hybrid. Pendekatan ini mengintegrasikan pertanian agropertik vertikal dengan hunian yang dirancang untuk lansia. Namun, penerapan pertanian vertikal pada bangunan residence dapat meningkatkan konsumsi energi untuk operasional dan menurunkan kualitas ventilasi alami di dalam bangunan. Untuk memecahkan permasalahan ini digunakan Metode Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ). Rancangan ini menghasilkan bangunan hunian lansia yang terintegrasi dengan urban farming dengan kualitas ventilasi alami yang baik dan konsumsi energi yang sedikit.

RUMUSAN MASALAH

- Bagaimana merancang bangunan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota menggunakan pendekatan vertical farming hybrid di Seritubud, Jakarta Selatan?
- Bagaimana merancang vertical farming hybrid pada rancangan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota dengan konsumsi energi yang sedikit dan kenyamanan termal yang baik di Seritubud, Jakarta Selatan?

LATAR BELAKANG



METODE



DIAGRAM KONTRADIKSI



BACHELOR FINAL PROJECT
Design of Elderly Housing Integrated with Urban Farming Using Vertical Hybrid Farming Approach in Seritubud, South Jakarta

STUDENT
Abanaysa Julia Alfar
18020201

LECTURER
Dr. Ir. Anif Wicakdi, M.Sc.

EXAMINER
Nur Chalis Idris, S.T.M,Arch.,P.D.,M.





CONTRADICTION MATRIX

Contradiction Matrix 1

Prinsip Inventif	1. Segmentation	2. Taking Out	3. Cheap Short Living Object	4. Inert Atmosphere	5. Parameter Change
1. Segmentation	1	0	0	0	0
2. Taking Out	0	1	0	0	0
3. Cheap Short Living Object	0	0	1	0	0
4. Inert Atmosphere	0	0	0	1	0
5. Parameter Change	0	0	0	0	1

Prinsip inventif yang diperoleh dari Contradiction Matrix 1 adalah Segmentation (1).

Contradiction Matrix 2

Prinsip Inventif	1. Segmentation	2. Taking Out	3. Cheap Short Living Object	4. Inert Atmosphere	5. Parameter Change
1. Segmentation	1	0	0	0	0
2. Taking Out	0	1	0	0	0
3. Cheap Short Living Object	0	0	1	0	0
4. Inert Atmosphere	0	0	0	1	0
5. Parameter Change	0	0	0	0	1

Prinsip inventif yang diperoleh dari Contradiction Matrix 2 adalah Taking Out (2), Cheap Short Living Object (27), Inert Atmosphere (39), dan Parameter Change (35).

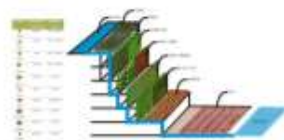
Contradiction Matrix 3

Prinsip Inventif	1. Segmentation	2. Taking Out	3. Cheap Short Living Object	4. Inert Atmosphere	5. Parameter Change
1. Segmentation	1	0	0	0	0
2. Taking Out	0	1	0	0	0
3. Cheap Short Living Object	0	0	1	0	0
4. Inert Atmosphere	0	0	0	1	0
5. Parameter Change	0	0	0	0	1

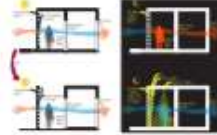
Prinsip inventif yang diperoleh dari contradiction matrix 3 adalah Taking Out (2), Cheap Short Living Object (27), Inert Atmosphere (39), dan Parameter Change (35).

DESIGN CONCEPT

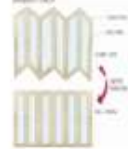
Segmentation (1)



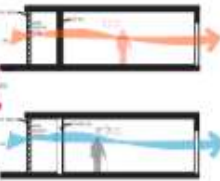
Discarding and Recovering (34)



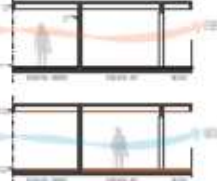
Universality (6)



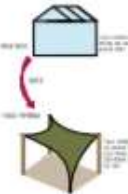
Taking Out (2)



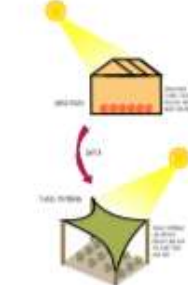
Prior Action (10)



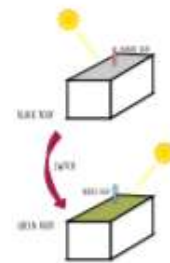
Cheap Short Living Object (27)



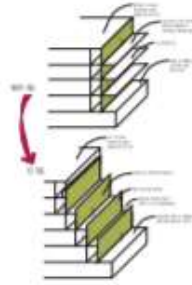
Parameter Change (35)



Inert Atmosphere (39)



Massing Concept





ANALISIS KAWASAN TAPAK

Analisis Bentuk Massa



Analisis Entrance



Analisis Material



Analisis Angle



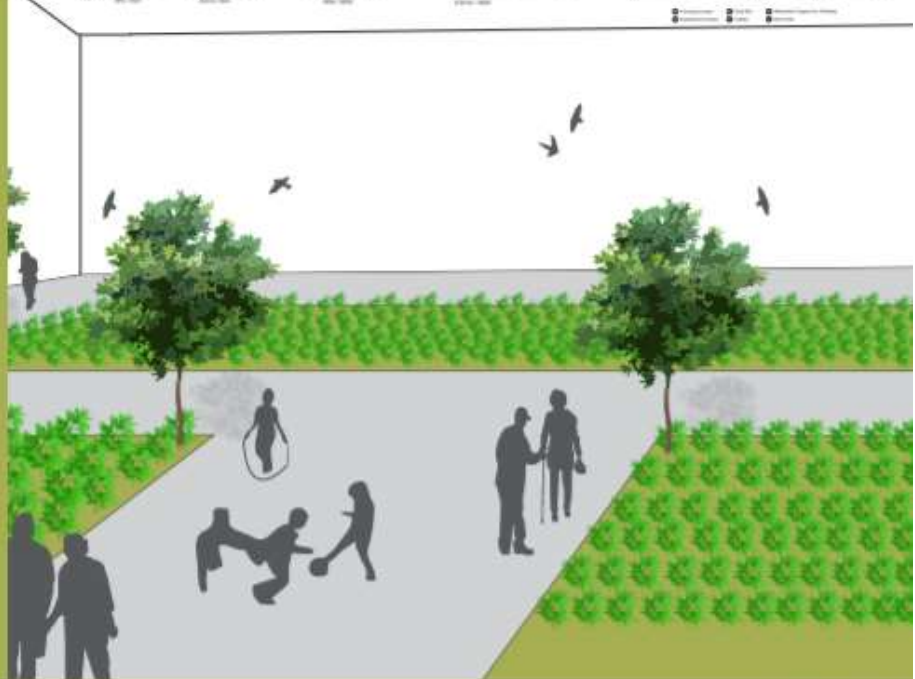
Analisis Relung



KONSEP RUANG INTERAKSI



CONCEPT OF
QUALITY AND
SUPPORTING
SYSTEM FOR
ELDERLY



DEPARTMENT of
ARCHITECTURE

BACHELOR FINAL PROJECT
Design of Elderly Housing Integrated with Urban Farming Using
Vertical Hybrid Farming Approach in Setiabudi, South Jakarta

STUDENT
Alexandra Julia Albar
16022028

LECTURER
Dr. Ir. Arif Wicakanti, M.Sc.

EXAMINER
Iwan Chalis Idriss, ST, M.Arch, Ph.D, IAI





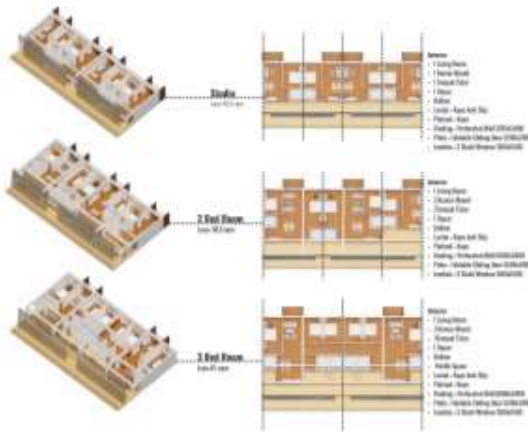
3D MODEL



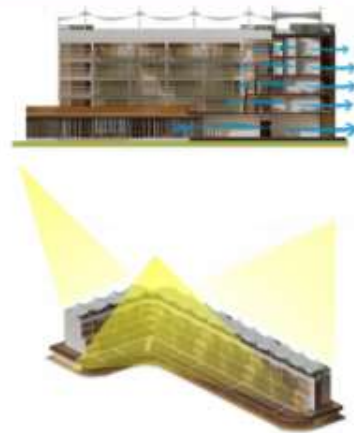
TAMPAK



INTERIOR



SKEMA PENGHAWAAN DAN PENCAHAYAAN ALAMI



DEPARTMENT of ARCHITECTURE

BACHELOR FINAL PROJECT
Design of Elderly Housing Integrated with Urban Farming Using Vertical Hybrid Farming Approach in Setiabudi, South Jakarta

STUDENT
Mawanya Aulia Akbar
16221236

LECTURER
Dr. Ir. Anji Wicakanti, M.Sc.

EXAMINER
Hendy Dharma Idris, S.T., M.Arch., Ph.D., IN





PENERAPAN TRIZ

Taking Out-Natural Ventilation (2)



Discarding and Recovering (34)



Universality (6)



Prior Action (10)



Cheap Short Living Object (27)



Parameter Change (35)

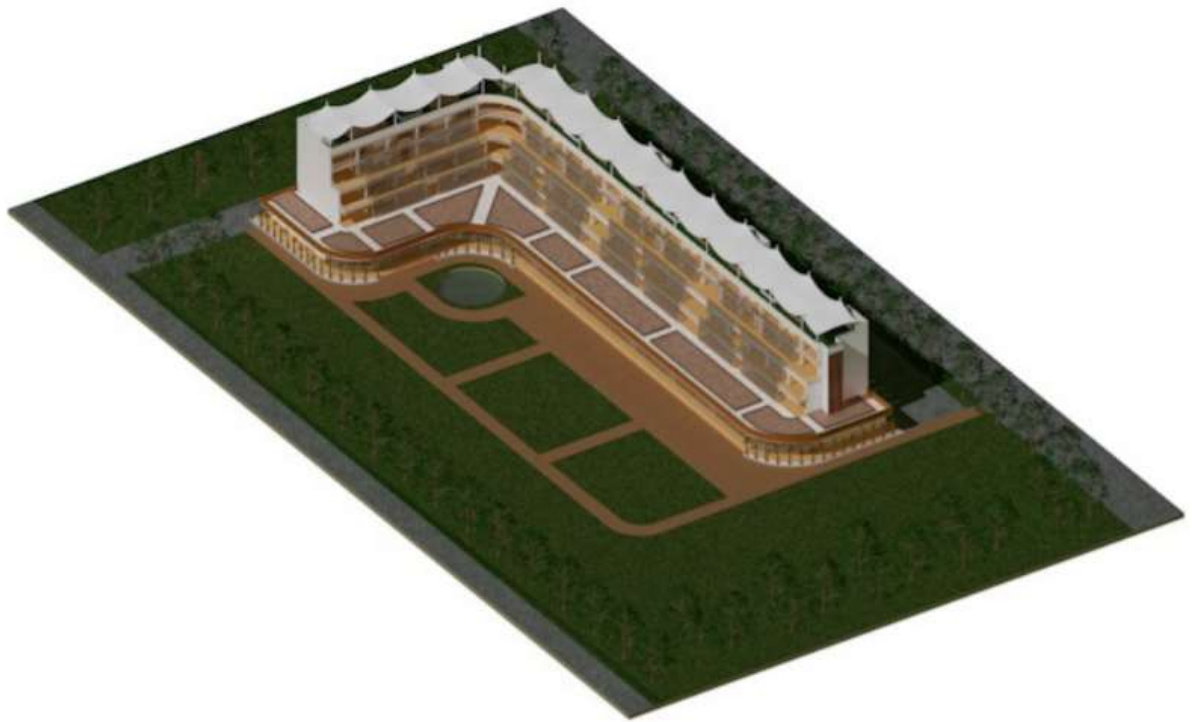


Innert Atmosphere (39)





Lampiran 3 3D Model



Lampiran 4 Poster Publikasi

**BACHELOR FINAL PROJECT
EVEN SEMESTER 2019/2020**

Perancangan Bangunan Hunian Lansia Pasca Pensiun Yang Terintegrasi dengan Pertanian Kota Menggunakan Pendekatan Vertical Farming Hybrid di Setiabudi, Jakarta Selatan

Saat ini Indonesia sedang menghadapi dua permasalahan yang cukup serius yaitu penuaan populasi dan ketahanan pangan. Jika tidak diatasi permasalahan ini dapat berakibat pada ledakan populasi lansia dan ancaman krisis pangan di masa depan. Oleh karena itu, perlu adanya rancangan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota. Pendekatan yang digunakan pada perancangan ini adalah vertical farming hybrid. Pendekatan ini mengintegrasikan pertanian vertikal dan pertanian di atap bangunan dengan hunian yang dirancang untuk lansia. Namun, penerapan pertanian vertikal pada bangunan residensial dapat meningkatkan konsumsi energi untuk operasional dan menurunkan kualitas ventilasi alami di dalam bangunan. Untuk memecahkan permasalahan ini digunakan Metode Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ). Rancangan ini menghasilkan bangunan hunian lansia yang terintegrasi dengan pertanian kota dengan konsumsi energi yang sedikit dan kualitas ventilasi alami yang baik.



APRED 3D MODEL & ANIMATION PRESENTATION VIDEO

Nama: Abimanyu Aulia Akbar
NIM: 16512138

Dosen Pembimbing: Dr. Arif Wismadi, Ir., M.Sc
Dosen Penguji: Neer Cholis Idham, ST., M.Arch., Ph.D., IAI

 DEPARTMENT of ARCHITECTURE  KAB Korea Architectural Accrediting Board  Cambera Accord 

Lampiran 5 Hasil Cek Plagiasi



Direktorat Perpustakaan Universitas Islam Indonesia
Gedung Moh. Hatta
Jl. Kaliurang Km 14,5 Yogyakarta 55584
T. (0274) 898444 ext.2301
F. (0274) 898444 psw.2091
E. perpustakaan@uii.ac.id
W. library.uui.ac.id

SURAT KETERANGAN HASIL CEK PLAGIASI

Nomor: 1351547849/Perpus./10/Dir.Perpus/VI/2020

Bismillaahirrahmaanirrahiim

Assalamualaikum Wr. Wb.

Dengan ini, menerangkan Bahwa:

Nama : Abimanyu Aulia Akbar
Nomor Mahasiswa : 16512138
Pembimbing : Dr. Ir Arif Wismadi, M.Sc
Fakultas / Prodi : FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN/ ARSITEKTUR
Judul Karya Ilmiah : Bangunan Hunian Lansia Pasca Pensiun Yang Terintegrasi Dengan Urban Farming Menggunakan Pendekatan Vertical Farming Hybrid Di Setiabudi, Jakarta Selatan

Karya ilmiah yang bersangkutan di atas telah melalui proses cek plagiasi menggunakan **Turnitin** dengan hasil kemiripan (*similarity*) sebesar **7 (Tujuh) %**.

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 29 Juni 2020

Direktur



Joko S. Prianto, SIP., M.Hum

Lampiran 6 Gambar Pengembangan Rancangan

ELDERLY HOUSING

VERTICAL FARMING HYBRID

Saat ini Indonesia sedang menghadapi dua permasalahan yang cukup serius yaitu penuaan populasi dan ketahanan pangan. Jika tidak diatasi permasalahan ini dapat berakibat pada ledakan populasi lansia dan ancaman krisis pangan di masa depan. Oleh karena itu, perlu adanya rancangan hunian lansia yang terintegrasi dengan urban farming. Pendekatan yang digunakan pada perancangan ini adalah Vertical Farming Hybrid. Pendekatan ini mengintegrasikan pertanian aquaponik vertikal dengan produksi perikanan. Namun, penerapan pertanian vertikal pada bangunan residensial dapat meningkatkan konsumsi energi untuk operasional dan menurunkan kualitas ventilasi alami di dalam bangunan. Untuk memecahkan permasalahan ini digunakan Metode Theory of Inventive Problem Solving (TRIZ). Rancangan ini menghasilkan bangunan hunian lansia yang terintegrasi dengan urban farming dengan kualitas ventilasi alami yang baik dan konsumsi energi yang sedikit.

BACHELOR FINAL PROJECT

Student

Abimanyu Aulia Akbar

Lecturer

Dr. Arif Wismadi, Ir.,M.Sc

2020