



TUGAS AKHIR - RA.141581

## BIOPHILIC HIGH-END APARTMENT YANG BERFUNGSI SEBAGAI HUTAN JAKARTA

FARIZAN PUTRI ANDINI  
0811144000090

Dosen Pembimbing  
Ir. Muhammad Faqih, MSA., Ph.D

Departemen Arsitektur  
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2018



TUGAS AKHIR - RA.141581

## BIOPHILIC HIGH-END APARTMENT YANG BERFUNGSI SEBAGAI HUTAN JAKARTA

FARIZAN PUTRI ANDINI  
0811144000090

Dosen Pembimbing  
Ir. Muhammad Faqih, MSA., Ph.D

Departemen Arsitektur  
Fakultas Arsitektur, Desain dan Perencanaan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember  
2018

LEMBAR PENGESAHAN

BIOPHILIC HIGH-END APARTMENT YANG  
BERFUNGSI SEBAGAI HUTAN JAKARTA



Disusun oleh :

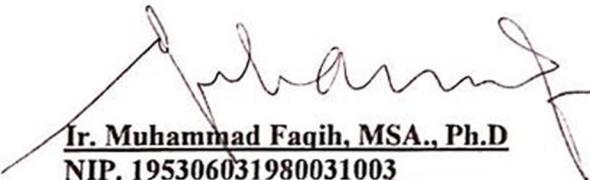
FARIZAN PUTRI ANDINI  
NRP : 0811144000090

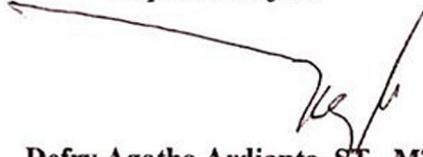
Telah dipertahankan dan diterima  
oleh Tim penguji Tugas Akhir RA.141581  
Departemen Arsitektur FADP-ITS pada tanggal 3 Juli 2018  
Nilai : A

Mengetahui

Pembimbing

Kaprodi Sarjana

  
Ir. Muhammad Faqih, MSA., Ph.D  
NIP. 195306031980031003

  
Defry Agatha Ardianta, ST., MT.  
NIP. 198008252006041004



## LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini,

N a m a : Farizan Putri Andini

N R P : 08111440000090

Judul Tugas Akhir : Biophilic High-End Apartment yang Berfungsi Sebagai Hutan  
Jakarta

Periode : Semester Gasal/Genap Tahun 2017 / 2018

Dengan ini menyatakan bahwa Tugas Akhir yang saya buat adalah hasil karya saya sendiri dan benar-benar dikerjakan sendiri (asli/orisinil), bukan merupakan hasil jiplakan dari karya orang lain. Apabila saya melakukan penjiplakan terhadap karya mahasiswa/orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi akademik yang akan dijatuhkan oleh pihak Departemen Arsitektur FADP - ITS.

Demikian Surat Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran yang penuh dan akan digunakan sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Tugas Akhir RA.141581

Surabaya, 3 Juli 2018

Yang membuat pernyataan



Farizan Putri Andini

NRP. 08111440000090

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT, karena atas ridho dan hidayahNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna, maka dari itu penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari segala pihak. Selain itu, menyadari penyusunan laporan ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada :

1. Orangtua atas dukungan dan bantuannya baik moral maupun materil. Dan yang selalu mengingatkan untuk tetap semangat dan berdoa agar penulis dapat melakukan yang terbaik.
2. Bapak Ir. Muhammad Faqih, MSA., Ph.D, dosen pembimbing penulis, yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat, referensi, bimbingan, saran, dan dukungannya selama proses pengerjaan laporan tugas akhir ini.
3. Ibu Ir. Purwanita Setijanti M.Sc., Ph.D, Pak Rabbani Kharismawan, ST., MT., Pak Irvansyah ST., MT., dan Dr. Ir. Asri D. M.B.Env. Selaku dosen penguji yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran serta kritik yang membangun sejak proposal hingga tugas akhir.
4. Teman-teman sepembimbingan penulis, Nia, Anggun, dan Hadi yang memberikan penulis rasa kompetitif yang sehat agar penulis dapat mengerjakan laporan tugas akhir ini dengan lebih serius dan maksimal.
5. Teman-teman dekat penulis, Ira dan Dian yang telah memberika masukan, dukungan, rasa perhatian dan hiburannya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan tepat waktu.
4. Teman penulis, Lukas dan Indah, yang turut membantu saat penulis mengalami permasalahan teknis menjelang deadline pengumpulan laporan ini.

**Surabaya, 3 Juli 2018**

**Penulis,**

**Farizan Putri Andini**

**ABSTRAK**  
**BIOPHILIC HIGH-END APARTMENT YANG**  
**BERFUNGSI SEBAGAI HUTAN JAKARTA**

Oleh

**Farizan Putri Andini**

**NRP : 0811144000090**

Kota Jakarta merupakan kota metropolitan terbesar di Asia Tenggara atau urutan kedua di dunia. Selain itu, Jakarta merupakan kota terbesar di Indonesia dengan luas sekitar 661,52 km<sup>2</sup>. Sehingga sampai saat ini, Jakarta sangat marak akan urbanisasi yang menyebabkan masalah kepadatan penduduk. Dengan letaknya yang berada di daerah tropis serta memiliki angka kepadatan penduduk yang tinggi terciptalah masalah yang serius yaitu urban heat island (UHI). Salah satu penyebab terjadinya urban heat island ini adalah berkurangnya lahan hijau yang dijadikan bangunan yang dapat meningkatkan temperatur perkotaan karena tuntutan bertambahnya penduduk di Jakarta, khususnya kawasan Kelapa Gading. Sehingga, pada laporan tugas akhir ini akan dibahas mengenai perancangan apartemen dengan pendekatan biophilic yang ramah lingkungan agar tercipta keterkaitan antara alam manusia dan bangunan itu sendiri, serta dapat memberikan jawaban dalam mengurangi tingginya temperatur (fenomena urban heat island) pada pusat perkantoran dan daerah perumahan di kota Jakarta. Selain dapat mengurangi fenomena urban heat island, sebagaimana konsep dari perancangan apartemen tersebut yaitu sebagai hutan Jakarta, rancangan dapat juga berguna untuk mengurangi beban kebutuhan air, menghasilkan pangan, sebagai tempat tinggal untuk berlindung (papan) dan sumber penghidupan lainnya bagi penghuni.

**Kata Kunci :** Apartemen, Biophilic, Hutan, Jakarta, Kepadatan Penduduk, Urban Heat Island

## **ABSTRACT**

### **BIOPHILIC HIGH-END APARTMENT AS JAKARTA'S FOREST**

By

**Farizan Putri Andini**

**NRP : 0811144000090**

Jakarta is the largest metropolitan city in Southeast Asia or second in the world. In addition, Jakarta is the largest city in Indonesia with an area of, approximately, 661.52 km<sup>2</sup>. Until now, urbanization rates in Jakarta is increase, that caused population density. Located in a tropical area with high population density creates a serious problem to its city planning, in other words an urban heat island effect (UHI). One of the causes of urban heat island is the reduction of green land/area used as buildings construction, that can increase urban temperatures, because of the demands of population density in Jakarta. This final project will be discussed about the design of an apartment with eco-friendly and biophilic design approach to create an interconnected between nature, human beings and its building, and can provide an answer for the need to reduce the high temperature (urban heat island phenomenon) in the business and residential area in Jakarta. In addition, beside to reducing urban heat island phenomenon, based on the design concept that become the forest of Jakarta, the design of the apartment can also be useful to reduce the burden of water needs, produce food, as a place to stay and feel protected and to provide other living necessities for residents.

**Keywords :** Apartment, Biophilic, Forest, Jakarta, Population Density, Urban Heat Island

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	
LEMBAR PERNYATAAN	
KATA PENGANTAR _____	i
ABSTRAK _____	ii
ABSTRACT _____	iii
DAFTAR ISI _____	iv
DAFTAR GAMBAR _____	vi
DAFTAR TABEL _____	x
DAFTAR RUMUS _____	x
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang _____	1
1.2 Isu dan Konteks Desain _____	2
1.2.1 Isu Desain _____	2
A. Fenomena <i>Urban Heat Island</i> (UHI) _____	2
B. Fenomena <i>Sick Building Syndrome</i> _____	3
1.2.2 Konteks Desain _____	4
1.3 Permasalahan dan Kriteria Desain _____	7
BAB 2 PROGRAM DESAIN	
2.1 Deskripsi Tapak _____	9
2.1.1 Latar belakang Pemilihan Tapak _____	9
2.1.2 Analisa Fisik _____	14
2.1.3 Analisa Non-Fisik _____	15
2.1.4 Kajian Peraturan Zonasi Kawasan Kelapa Gading, Jakarta Utara _____	17
2.2 Definisi Bangunan Rancang _____	18
2.3 Program Aktivitas _____	24
2.4 Program Ruang _____	28
2.4.1 Kebutuhan dan Jumlah Ruang _____	28
2.4.2 Besaran Ruang _____	35

2.5	Persyaratan Terkait Aktivitas dan Ruang	40
2.6	Rekapitulasi Program Ruang	42
<b>BAB 3 PENDEKATAN DAN METODA DESAIN</b>		
3.1	Pendekatan Desain	45
3.1.1	Pendekatan Arsitektur Hijau	45
3.1.2	Pendekatan Biophilic Design	46
3.2	Metoda Desain	48
3.2.1	Metode Biophilic Design : Nature in the Space Patterns	48
3.2.2	Architectural Research Method : Linda Groat & David wang	51
3.3	Kajian Teori Pendukung	52
<b>BAB 4 KONSEP DESAIN</b>		
4.1	Architectural Programming : Donna P. Duerk	57
4.2	Mission	58
4.3	Eksplorasi Formal	59
4.3.1	Ide Bentuk	59
4.3.2	Pencahayaan dan Penghawaan	62
4.3.3	Sirkulasi	67
4.4	Eksplorasi Teknis	69
4.4.1	Vertical Harvesting	69
4.4.2	Rainwater Harvesting	72
4.4.3	Zoning	74
4.4.3	Struktur	75
<b>BAB 5 DESAIN</b>		
5.1	Eksplorasi Formal	77
5.2	Eksplorasi Teknis	90
<b>BAB 6 KESIMPULAN</b>		
DAFTAR PUSTAKA		95

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b>	Panas Terperangkap di Perkotaan (Sumber: Roth, 2000) _____	3
<b>Gambar 2.1</b>	Foto udara wilayah perancangan pada Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara (sumber : <a href="http://www.earth.google.com">www.earth.google.com</a> ) _____	10
<b>Gambar 2.2</b>	Iklim di Kelapa Gading Barat, Jakarta Utara (sumber : olahan dari <a href="https://id.climate-data.org">https://id.climate-data.org</a> ) _____	11
<b>Gambar 2.3</b>	Pergerakan Matahari dan Area Sumber Panas (sumber : Penulis, 2018) _____	12
<b>Gambar 2.4</b>	Analisa Area Sumber Bising (sumber : Penulis, 2018) _____	12
<b>Gambar 2.5</b>	Sirkulasi Lokasi Rancangan (sumber : olahan dari <a href="http://www.earth.google.com">www.earth.google.com</a> ) _____	13
<b>Gambar 2.6</b>	Tata Guna Lahan (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018) _____	13
<b>Gambar 2.7</b>	Ruko di Boulevard Kelapa Gading (sumber : olahan dari <a href="http://www.earth.google.com">www.earth.google.com</a> ) _____	14
<b>Gambar 2.8</b>	Foto Suasana gersang di (a) Sekitar Lokasi Perancangan, (b) Sekitar Boulevard Kelapa Gading (sumber : olahan dari <a href="http://www.earth.google.com">www.earth.google.com</a> ) _____	16
<b>Gambar 2.9</b>	Foto Suasana (a) Banjir, (b) Macet di Boulevard Kelapa Gading (sumber : olahan dari <a href="http://www.earth.google.com">www.earth.google.com</a> ) _____	16
<b>Gambar 2.10</b>	Foto Zonasi Kawasan Kelapa Gading s (sumber : olahan dari <a href="http://www.jakarta.go.id">http://www.jakarta.go.id</a> ) _____	17
<b>Gambar 2.11</b>	Grafik perkembangan jumlah apartemen di kota Jakarta (sumber : PSSI) _____	19
<b>Gambar 2.12</b>	Diagram Aktivitas Penghuni Apartemen (sumber : Analisis Penulis, 2018) _____	25
<b>Gambar 2.13</b>	Kebutuhan Tersier Golongan Ekonomi Menengah Keatas (sumber : Penulis, 2018) _____	27

<b>Gambar 2.14</b>	Grafik Pertumbuhan Penduduk Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara (sumber : BPS Jakarta) _____	29
<b>Gambar 2.15</b>	Perbandingan Unit dengan Kebutuhan Parkir (sumber : Penulis, 2018) _____	32
<b>Gambar 2.16</b>	Tabel Program Ruang (sumber : Analisis Penulis, 2018) ____	35
<b>Gambar 3.1</b>	Diagram Metode Desain (Sumber : Penulis, 2018) _____	51
<b>Gambar 3.2</b>	Proses Penanaman dalam Rainwater harvesting (Sumber : <a href="http://aerofarms.com/technology/">http://aerofarms.com/technology/</a> ) _____	52
<b>Gambar 3.3</b>	Proses Penyaluran Nutrisi Kepada Sayur dan Buah dalam Vertical harvesting (Sumber : <a href="http://aerofarms.com/technology/">http://aerofarms.com/technology/</a> ) _____	53
<b>Gambar 3.4</b>	Zero-Energy Building Criteria (Sumber : <a href="http://aerofarms.com/technology/">http://aerofarms.com/technology/</a> ) _____	54
<b>Gambar 3.5</b>	Perspektif mata burung Tao Zhu Yin Yuan Tower (sumber : <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> ) _____	55
<b>Gambar 3.6</b>	23.000 Pohon pada Balkon Tao Zhu Yin Yuan Tower (sumber : <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> ) _____	55
<b>Gambar 3.7</b>	Struktur Single core dan Vierendeel trusses pada Preseden (Sumber : <a href="http://vincent.callebaut.org">http://vincent.callebaut.org</a> ) _____	56
<b>Gambar 4.1</b>	hirarki proses konsep desain (sumber : Architectural Programing, Donna P. Duerk) _____	57
<b>Gambar 4.2</b>	Manfaat Hutan Seebagai Sumber Penghidupan Makhluk Hidup (sumber : Ilustrasi Penulis, 2018) _____	58
<b>Gambar 4.3</b>	Proses Ide Bentuk (sumber : Ilustrasi Penulis, 2018) _____	60
<b>Gambar 4.4</b>	Eksplorasi Sudut Bangunan (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018) _____	61
<b>Gambar 4.5</b>	Orientasi Matahari pada Lahan (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018) _____	63

<b>Gambar 4.6</b>	Ilustrasi Peletakan Balkon (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	64
<b>Gambar 4.7</b>	Sistem setback pada bangunan (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	64
<b>Gambar 4.8</b>	Sistem Overhang (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	65
<b>Gambar 4.9</b>	“Algae Mirror” (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	66
<b>Gambar 4.10</b>	“Green & Water Wall” (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	66
<b>Gambar 4.11</b>	Ilustrasi aliran angin pada void bangunan (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	67
<b>Gambar 4.12</b>	Ilustrasi Pola Sirkulasi Spiral Pada Area Fasilitas (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	68
<b>Gambar 4.13</b>	Ilustrasi Pola Sirkulasi Radial Pada Unit (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	69
<b>Gambar 4.14</b>	Vertical Farming pada Balkon Bangunan (Sumber : <a href="https://www.archdaily.com">https://www.archdaily.com</a> )	70
<b>Gambar 4.15</b>	Pohon pada Rancangan (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	70
<b>Gambar 4.16</b>	Produksi Sumber Pangan pada Bangunan (Sumber : <a href="https://inhabitat.com">https://inhabitat.com</a> )	72
<b>Gambar 4.17</b>	Proses Vertical Harvesting dengan Aeroponic (Sumber : <a href="https://inhabitat.com">https://inhabitat.com</a> )	72
<b>Gambar 4.18</b>	Proses Sistem Nutrisi Rainwater Harvesting (Sumber : <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> )	73
<b>Gambar 4.19</b>	Konsep Zoning (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	74
<b>Gambar 4.20</b>	Ilustrasi Struktur (a) Pohon pada balkon preseden, (b) Single Core, dan (c) Kolom-Balok dan Pelat Lantai (Sumber : <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> )	75
<b>Gambar 4.21</b>	Ilustrasi Struktur Vierendeel Truss pada Preseden (Sumber : <a href="http://www.archdaily.com">www.archdaily.com</a> )	76
<b>Gambar 4.22</b>	Gambar 4.24 Ilustrasi Struktur Vierendeel Truss Sebagai Frame (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)	76

<b>Gambar 5.1</b>	Siteplan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	77
<b>Gambar 5.2</b>	Layout plan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018))	77
<b>Gambar 5.3</b>	Lantai Tipikal 1 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	78
<b>Gambar 5.4</b>	Lantai Tipikal 2 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	79
<b>Gambar 5.5</b>	Lantai Tipikal 3 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	80
<b>Gambar 5.6</b>	Lantai Tipikal 4 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	81
<b>Gambar 5.7</b>	Denah Unit (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	82
<b>Gambar 5.8</b>	Lantai Fasilitas 1 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	82
<b>Gambar 5.9</b>	Lantai Fasilitas 2 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	83
<b>Gambar 5.10</b>	Lantai Fasilitas 3 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	83
<b>Gambar 5.11</b>	Lantai Fasilitas 4 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	84
<b>Gambar 5.12</b>	Lantai basement 1 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	84
<b>Gambar 5.13</b>	Lantai basement 2 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	85
<b>Gambar 5.14</b>	Perspektif (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	86
<b>Gambar 5.15</b>	Tampak Bangunan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	86
<b>Gambar 5.16</b>	Potongan Bangunan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	87
<b>Gambar 5.17</b>	Indoor Vertical Harvesting Area (Dokumen Pribadi,2018)	87
<b>Gambar 5.18</b>	Pool Area dengan Tumbuhan Rambat pada Fasad Bangunan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	88
<b>Gambar 5.19</b>	Area Fasilitas, “Green Wall” dan “Water Wall” Sebagai Dinding (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)	88
<b>Gambar 5.20</b>	Sistem Struktur (Sumber : Dokumen Pribadi, 2018)	90
<b>Gambar 5.21</b>	Sistem Utilitas (Sumber : Dokumen Pribadi, 2018)	91

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b>	Data Jumlah Jenis Unit pada 1 Tower Apartemen Mewah di Jakarta Hasil Survey Lapangan (sumber : Penulis, 2018) _____	30
<b>Tabel 2.2</b>	Persentase Total Jenis Unit Apartemen Mewah (sumber : Penulis, 2018) _____	30
<b>Tabel 2.3</b>	Persentase Status Penghuni Apartemen Mewah (sumber : Penulis, 2018) _____	31
<b>Tabel 2.4</b>	Data Hasil Perhitungan Jumlah Unit Berdasarkan Laju Pertumbuhan Penduduk di Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara (sumber : Penulis, 2018) _____	31
<b>Tabel 2.5</b>	Perhitungan Kebutuhan Jumlah Parkir (sumber : Penulis, 2018)	32
<b>Tabel 2.6</b>	Fasilitas Dominan Pada Apartemen Mewah di Jakarta. (sumber : Penulis, 2018) _____	32
<b>Tabel 2.7</b>	Fasilitas Berdasarkan Aktivitas dengan Kategori Umur (sumber : Penulis, 2018) _____	33
<b>Tabel 2.8</b>	Ruang yang dibutuhkan dalam Rancangan Apartemen _____	34
<b>Tabel 2.9</b>	Data Ukuran Ruang Berdasarkan Standar Neufert (sumber : Penulis, 2018) _____	36
<b>Tabel 2.10</b>	Data Hasil Survey Apartemen Mewah di Jakarta (sumber : Penulis, 2018) _____	38
<b>Tabel 2.11</b>	Persyaratan Terkait Aktivitas dan Ruang (sumber : Penulis, 2018) _____	40
<b>Tabel 2.12</b>	Ukuran Bangunan Berdasarkan Peraturan Wilayah (sumber : Penulis, 2018) _____	42
<b>Tabel 2.13</b>	Tabel Rekapitulasi Program Ruang (sumber : Penulis, 2018) _____	42

## DAFTAR RUMUS

<b>Rumus 2.1</b>	Menghitung Laju Pertambahan Penduduk (sumber : <a href="http://repository.usu.ac.id">http://repository.usu.ac.id</a> ) _____	29
------------------	--	----

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Sejak muncul Revolusi Industri abad 18 hingga kehidupan modern saat ini, penggunaan bahan bakar minyak bagi keperluan kehidupan dan peradaban manusia melonjak demikian cepatnya. Bahan bakar minyak, batu bara dan gas yang digunakan manusia dan mengemisikan CO<sub>2</sub> ke atmosfer dalam jumlah besar dan dalam satuan waktu tertentu mengakibatkan penebalan selimut bumi tersebut dan semakin banyak pula panas yang terperangkap didalam bumi. Situasi ini lah yang memunculkan fenomena pemanasan bumi, atau global warming. Bukan hanya itu, Woodwell, ahli biologi dan lingkungan, berpendapat bahwa berkurangnya vegetasi per satuan luas tertentu akibat pembangunan kota baru atau pemekaran kota mengurangi penyerapan CO<sub>2</sub> mengakibatkan kenaikan konsentrasi gas tersebut di atmosfer bumi.

Selain itu, jika kita kerucut lagi masalah pemanasan global ini ke dalam konteks kota, kita akan menemukan fenomena urban heat island yang sangat berpengaruh dalam menjadi penyebab terjadinya pemanasan bumi. Dikarenakan permukaan tanah di kawasan kota umumnya tertutup oleh genteng, beton, aspal dan material keras lainnya. Sehingga, radiasi matahari yang jatuh pada kawasan (dengan material yang keras) itu sebagian besar diserap dan kemudian suhu udara yang panas tersebut dilepaskan kembali ke udara di sekitarnya. Karena itulah, suhu udara di perkotaan akan lebih tinggi dibanding di daerah pedesaan.

Sehingga, dapat kita sadari pemanasan global ini akan sangat berpengaruh dalam perubahan iklim kota tersebut. Menurut Trenberth, Houghton, dan Filho (1995) Hidayati (2001), perubahan iklim yang dipengaruhi langsung atau tidak langsung oleh aktivitas manusia yang merubah komposisi atmosfer yang akan memperbesar keragaman iklim teramati pada periode yang cukup panjang. Perubahan iklim mencakup perubahan suhu atau temperatur udara, tekanan udara,

angin, kelembaban udara, dan curah hujan. Adapun dampak dari perubahan iklim ini adalah sebagai berikut :

1. Kekeringan dan Kebakaran Hutan

Tingginya suhu udara akan menyebabkan kekeringan di berbagai kawasan dan dapat menimbulkan kebakaran hutan secara alami. Di beberapa tempat di dunia telah terjadi kebakaran hutan dan belukar secara alami akibat panas dan ranting-ranting kering yang saling bergesekan.

2. Peningkatan Hujan Badai dan Banjir

Tingginya suhu udara meningkatkan penguapan air laut secara signifikan. Sehingga, mengakibatkan terjadinya hujan lebat dan bencana banjir.

Jadi dapat disimpulkan, iklim yang stabil sangatlah penting jika dikaitkan dengan arsitektur. Karena, kestabilan iklim (terutama temperatur udara) sangatlah berpengaruh terhadap kenyamanan manusia. Sehingga, sang arsitek bertanggung jawab terhadap penyediaan lingkungan buatan yang nyaman dan mampu mengantisipasi kenaikan suhu udara luar rata-rata tanpa harus menguras sumber energi tidak terbarukan.

## **1.2 Isu dan Konteks Desain**

### **1.2.1 Isu Desain**

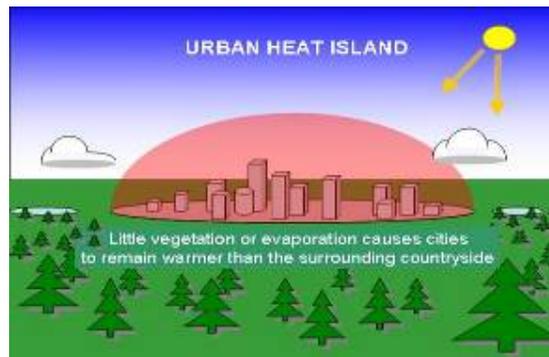
#### **A. Fenomena *Urban Heat Island* (UHI)**

Dewasa ini, berkurangnya area hijau akibat pembukaan lahan di perkotaan menyebabkan terjadinya efek urban heat island. Secara umum, UHI adalah fenomena dimana konsentrasi struktur dan limbah panas dari aktivitas manusia (terutama AC dan mesin pembakaran internal) menghasilkan udara yang sedikit lebih hangat di daerah perkotaan jika dibandingkan dengan udara di sekitar daerah pedesaan. UHI memicu perubahan iklim akibat perubahan atmosfer dan permukaan pada daerah urban serta memiliki implikasi penting bagi kenyamanan manusia, polusi udara urban, manajemen energi, dan perencanaan kota.

Menurut Environmental Protection Agency (EPA) pada tahun 2005, efek ini merupakan masalah utama dalam setiap kota berkembang khususnya pada daerah beriklim tropis di dunia terhadap pemanasan global. Masalah ini juga

didukung dengan meningkatnya proses urbanisasi yang tak pernah berhenti. Urbanisasi, fenomena penduduk pedesaan yang berpindah ke daerah perkotaan menyebabkan banyak gedung dan bangunan baru yang diperlukan untuk mendukung berbagai aktifitas manusia.

Beberapa efek negatif urban heat island diantaranya adalah pengurangan kualitas air dalam perkotaan akibat polusi dari panas berlebihan (Environmental Protection Agency, 2005), peningkatan pemakaian listrik sebesar 5 – 6% (Environmental Protection Agency, 2005) dan akibat dari pemakaian listrik yang meningkat, mendukung penambahan penggunaan bahan bakar fosil yang menyebabkan timbulnya pemanasan global (UNEP, 2003).



Gambar 1.1 Skema Panas yang Terperangkap di Perkotaan (Sumber: Roth, 2000)

### **B. Fenomena Sick Building Syndrome**

Dengan meningkatnya kemajuan sebuah kota, semakin pesat juga peningkatan jumlah penduduk dan pembangunan. Dengan meningkatnya pembangunan, terutama bangunan, menyebabkan menurunnya kualitas dari bangunan itu sendiri. Kurangnya pematangan rancangan tentang manfaat maupun dampak dari bangunan terhadap kesehatan manusia maupun lingkungan.

Dalam dunia arsitektur muncul fenomena sick building syndrome yaitu permasalahan kesehatan dan ketidaknyamanan karena kualitas udara dan polusi udara dalam bangunan yang ditempati yang mempengaruhi produktivitas penghuni, adanya ventilasi udara yang buruk, dan pencahayaan alami kurang. Menurut World Health Organisation (WHO), 30% bangunan gedung di dunia mengalami masalah kualitas udara dalam ruangan.

Selain itu, bangunan adalah penghasil emisi global karbon dioksida terbesar (lebih dari 30%) dan menjadi salah satu penyebab pemanasan global. Selain penghasil CO<sub>2</sub>, sektor bangunan juga berkontribusi besar terhadap konsumsi air dan listrik di suatu wilayah. Menurut EPA, sektor bangunan berkontribusi terhadap 39% dari total pemakaian energi, 12% dari total konsumsi air, 68% dari total konsumsi listrik, dan 38% dari total emisi karbon dioksida di seluruh wilayah Amerika (EPA, 2011).

### **1.2.2 Konteks Desain**

#### **A. Urban Heat Island (UHI) di Jakarta**

Provinsi DKI Jakarta merupakan wilayah ibukota Negara Indonesia sebagai pusat dari pemerintahan, perdagangan, perindustrian, pendidikan dan kebudayaan di Indonesia. Jakarta juga merupakan kota metropolitan terbesar di Asia Tenggara atau urutan kedua di dunia. Selain itu, Jakarta merupakan kota terbesar di Indonesia dengan luas sekitar 661,52 km<sup>2</sup> (lautan: 6.977,5 km<sup>2</sup>). Oleh karena itulah, Jakarta telah menarik minat sebagian besar masyarakat Indonesia untuk menetap dan mencari penghidupan disana. Sehingga sampai saat ini, Jakarta sangat marak akan urbanisasi. Urbanisasi inilah yang menjadi faktor utama akan permasalahan yang terjadi di Jakarta, yaitu kepadatan penduduknya.

Lo dan Faber tahun 1997 di Clemonds mengatakan bahwa ada korelasi yang kuat antara *urban heat island effect* dengan kepadatan penduduk di kota metropolitan. Korelasi antara kedua hal tersebut dapat ditelusuri melalui data dari kedua belah pihak, yaitu: Badan Pusat Statistik Indonesia pada tahun 2013 yang menyebutkan bahwa kepadatan penduduk Jakarta mencapai angka 14.494 jiwa per km<sup>2</sup> atau sejumlah dengan 11 juta jiwa total penduduknya, yang didominasi oleh penduduk dengan kelas ekonomi menengah dengan jumlah 4,5 juta jiwa atau 40% dari jumlah penduduk Jakarta (BPS, 2013). Selain itu, BMKG pada tahun 2010 mengatakan bahwa peningkatan suhu di Jakarta selalu dirasakan setiap tahunnya akibat peningkatan kepadatan penduduk tersebut.

Sebagai hasilnya, kota Jakarta mengalami 2 permasalahan dari segi lingkungan, yaitu efek pemanasan pada daerah perkotaan (*urban heat island effect*) dan polusi air dan udara yang tidak terkontrol (Potsiou, 2010). Studi yang

dilakukan oleh Indra M.Surbakti pada tahun 2010 mengatakan bahwa, efek pemanasan ini mengakibatkan kenaikan pemakaian listrik pada kota Jakarta sebesar 80% seiring dengan adanya pemakaian AC (Air Conditioners) di perkantoran dan perumahan. Kenaikan pemakaian energi listrik ini, mengakibatkan pembangkit listrik melakukan pembakaran bahan bakar fosil lebih banyak sehingga menghasilkan GHG (*green house gases*) dalam jumlah yang banyak.

Untuk menangani fenomena tersebut, banyak ahli yang berpendapat bahwa konsep *green architecture* dapat memberi kontribusi pada masalah lingkungan khususnya pemanasan global. Karena, arsitektur hijau ini menerapkan sistem yang hemat energi pada bangunan dengan memaksimalkan SDA alami sehingga lebih sehat bagi penghuni maupun lingkungan.

### **B. Tujuan Awal**

Sehingga, penulis menggunakan permukiman vertikal dengan pendekatan awal yaitu arsitektur hijau sebagai objek rancangan dikarenakan salah satu faktor *Urban Heat Island* (UHI) adalah kurangnya lahan terbuka hijau, yang disebabkan oleh lahan yang terbatas untuk penduduk yang semakin bertambah (akibat urbanisasi). Karena, dengan permukiman vertikal akan dapat mengurangi atau meminimalisir luasan tapak yang dibutuhkan untuk menampung atau mewedahi kebutuhan penduduk yang cukup banyak. Selain itu, hunian vertikal dapat memberikan kebutuhan akan ruang terbuka. Lahan terbuka memberikan kesempatan untuk melakukan penghijauan.

Dengan berkurangnya lahan hijau yang dijadikan permukiman atau bangunan dengan material yang berat, diharapkan tingkat *urban heat island* ini dapat tereduksi. Selain itu, pemukiman dengan menggunakan pendekatan awal arsitektur hijau ini dapat meminimalisir beban energi yang dibutuhkan dan juga dapat menyeimbangkan iklim pada Kota Jakarta tersebut sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup penduduk Jakarta.

### C. Karakteristik Pengguna

Pada perancangan apartemen ini, penulis ingin memfokuskan sasaran pengguna pada masyarakat kalangan menengah keatas. Penulis memilih masyarakat kalangan menengah keatas dikarenakan sifat konsumtif masyarakat menengah keatas paling signifikan jika dibandingkan dengan masyarakat menengah kebawah. Sehingga, terkadang sifat konsumtif tersebut dapat berupa pemborosan energi (AC, kendaraan bermotor, listrik, dsb.) yang berakibat menjadi pemicu fenomena urban heat island dikota tersebut. Hal tersebut dapat dibuktikan dengan fakta yang bersumber dari BMKG (2010) yang menyatakan bahwa, penduduk dengan ekonomi menengah keatas di Jakarta (sebesar 60%) menyumbang kenaikan energi listrik sebesar 80% sehingga kawasan Jakarta menjadi lebih panas dibandingkan tahun-tahun sebelumnya. Menurut Yuswohady, ada 8 karakter penduduk kelas menengah keatas di Indonesia :

1. *The Aspirator*. Wajah kelas menengah ini mewakili karakter idealis, memiliki tujuan, serta menjadi influencer terhadap komunitasnya.
2. *The Performer*. Kalangan ini diwakili kalangan profesional serta entrepreneur yang terus berusaha mengejar karier (self-achievement). Relatif tidak mudah puas, bermotivasi tinggi dan cenderung risk-taker.
3. *The Expert*. Tipe ini diwakili orang yang selalu berupaya menjadi ahli di bidangnya. Memiliki sifat kekeluargaan yang tinggi.
4. *The Climber*. Karakter tipe ini sangat economic-oriented. Umumnya segmen ini terdiri dari karyawan level menengah/supervisor.
5. *Trend Setter*. Konsumen menengah ini berkarakter sedikit jarang bersosialisasi tetapi kemampuan finansialnya lumayan tinggi. Keinginan untuk dikagumi teman sebaya cukup tinggi.
6. *The Follower*. Tipe ini perilakunya sangat digerakkan oleh kondisi lingkungan sekitarnya. Ekspresi diri disalurkan pada barang-barang bersifat life-style.
7. *The Settler*. Kelompok ini mapan secara ekonomi dan finansial, karena umumnya kelompok ini berasal dari kelompok pedagang yang sukses.
8. *The Flower*. Tipe ini bisa dikenali dengan kurangnya mengikuti perkembangan teknologi.

### **1.3 Permasalahan dan Kriteria Desain**

#### **1.3.1 Permasalahan Desain**

Berdasarkan pemaparan pada latar belakang, permasalahan yang akan diangkat dalam laporan tugas akhir ini adalah bagaimana penerapan bangunan ramah lingkungan sebagai upaya untuk mengurangi fenomena urban heat island di Jakarta, khususnya kawasan Kelapa Gading. Permasalahan kedua yaitu, selain untuk kesehatan lingkungan, bagaimana bangunan dapat bermanfaat dan berkontribusi besar bagi kesehatan dan kelangsungan hidup manusia.

Permasalahan ketiga dan terakhir yaitu, bagaimana mendesain sebuah bangunan yang 'green' dan ramah lingkungan sekaligus memiliki keseimbangan antara estetika yang menunjukkan kemewahan pada objek rancangan itu sendiri, dikarenakan sasaran penggunanya adalah masyarakat menengah keatas. Karena bisa saja bangunan memiliki fasilitas yang mendukung konsep green, namun ternyata secara estetika terlihat kurang menarik. Dalam hal ini, peran arsitek menjadi penting. Standar bangunan yang 'green' juga bisa menuntut lebih banyak dana, karena fasilitas yang dibeli agar bangunan menjadi 'green' pun tidak murah.

#### **1.3.2 Kriteria Desain**

1. Meminimalisirkan penggunaan energi tidak terbarukan. (Bangunan Pasif : lebih banyak menggunakan unsur alam seperti, angin, hujan, matahari, dsb. Sebagai penghawaan dan pencahayaan alami)
2. Dapat meminimalisirkan panas atau menurunkan suhu udara dikawasan tersebut.
3. Dapat menyumbangkan udara bersih untuk kesehatan penghuni maupun lingkungan. Serta, dapat menjadikan kawasan tersebut bebas polusi (baik polusi udara maupun suara)
4. Bangunan harus didominasi oleh area hijau.
5. Bangunan harus dapat meminimalisirkan bencana pada kawasan tersebut. Khususnya banjir.
6. Menghadirkan unsur pembangunan dari kawasan sekitar untuk mempermudah dan menghemat biaya *maintenance*. Dapat berupa vegetasi maupun material bangunan.

7. Bangunan diharapkan mampu memberikan hubungan timbal-balik positif antara manusia, lingkungan dan bangunan itu sendiri.
8. Memberikan rasa aman, nyaman dan bermanfaat bagi jasmani maupun rohani user/penghuni
9. Bangunan harus menyediakan sirkulasi cepat dan lambat yang nyaman, mudah dan tidak membingungkan pengguna.

## **BAB 2**

### **PROGRAM DESAIN**

#### **2.1 Deskripsi Tapak**

##### **2.1.1 Latar belakang Pemilihan Tapak**

Lahan pada rancangan berlokasi dikawasan Kelapa Gading, Jakarta Utara. Berdasarkan data dari Badan Meterologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG), Suhu udara terpanas di Jakarta terjadi di wilayah Jakarta Pusat (Jakpus) dan Jakarta Utara (Jakut), dengan suhu rata-rata mencapai 31.1 hingga 34.4 derajat Celsius.

Walau begitu, kelapa gading merupakan salah satu kawasan elit dan merupakan salah satu daerah pusat bisnis di Jakarta Utara. Kelapa Gading dengan luas 1.633,7 hektar dan terdiri dari 102.426 jiwa ini dipadati oleh penduduk kelas menengah keatas. Karakteristik masyarakat menengah keatas yang sangat jelas terlihat adalah sifat konsumtif, terutama dalam hal energi, hal ini lah yang menyebabkan kawasan Kelapa Gading yang sudah panas menjadi semakin panas disebabkan oleh penggunaan energi yang berlebihan.

##### **2.1.2 Fisik**

###### **a. Topografi**

Tapak yang berukuran  $\pm 13.500 \text{ m}^2$  ini berlokasi di Jl. Boulevard Raya No.1, Kelapa Gading Barat, Jakarta Utara. Kecamatan Kelapa Gading terdiri atas tiga kelurahan, yaitu Kelapa Gading Barat, Kelapa Gading Timur, dan Pegangsaan Dua. Untuk kelurahan Kelapa Gading Barat sendiri memiliki luas sebesar 355,13 hektar. Kelapa Gading merupakan daerah dataran rendah dengan ketinggian kurang lebih 5 meter di atas permukaan laut, sehingga daerah ini rawan akan banjir.



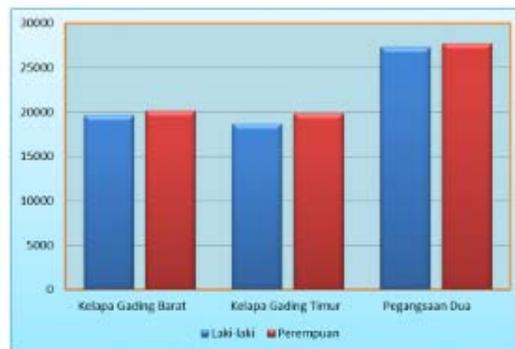
Gambar 2.1 Foto udara wilayah perancangan pada Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara (sumber : [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com))

Berikut adalah tabel yang menunjukkan batas wilayahnya :

Utara	Kelurahan Pegangsaan Dua
Selatan	Kelurahan Pulo Gadung
Barat	Kelurahan Kelapa Gading Barat
Timur	Kelurahan Pegangsaan Dua

b. Demografi

Kecamatan Kelapa Gading dengan luas 1.633,7 hektar, terdiri atas tiga kelurahan, yaitu Kelapa Gading Barat, Kelapa Gading Timur, dan Pegangsaan Dua. Jumlah penduduk Kelapa Gading sebanyak 133.369 jiwa pada tahun 2017. Populasi warga Kelapa Gading sekitar 5% dari jumlah penduduk Jakarta dan 40% penduduk Jakarta Utara. Hampir 65 % penduduknya adalah warga keturunan Tionghoa.



c. Iklim

Semua wilayah Indonesia merupakan iklim tropis dengan 2 musim yaitu musim kemarau dan musim hujan. Berikut adalah tabel iklim di daerah Kelapa Gading Barat :

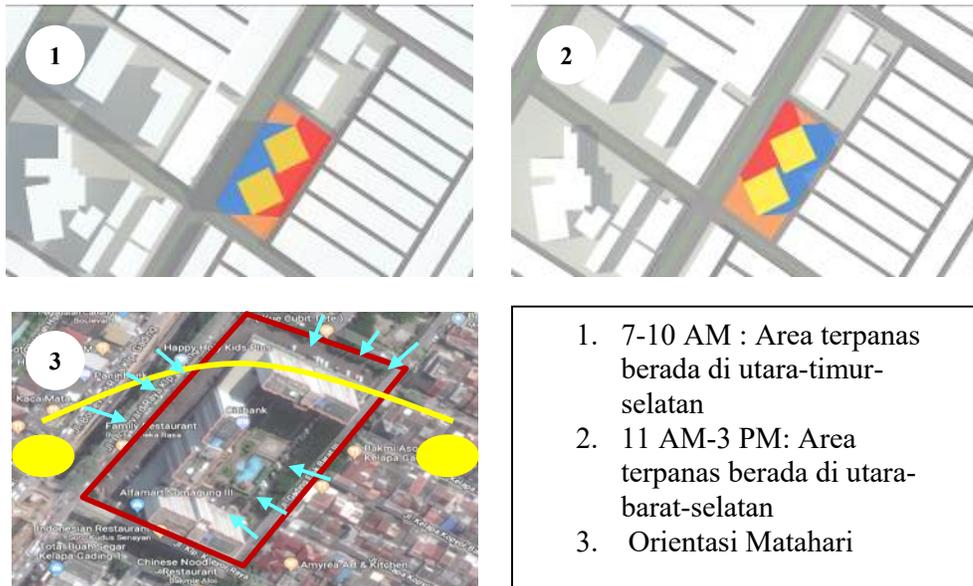
	January	February	March	April	May	June	July	August	September	October	November	December
Avg. Temperature (°C)	26.6	26.7	27.2	27.8	27.9	27.7	27.3	27.5	27.9	28	27.9	27.3
Min. Temperature (°C)	23	23.1	23.2	23.5	23.4	22.8	22.3	22.3	22.6	23	23.3	23.2
Max. Temperature (°C)	30.3	30.4	31.3	32.2	32.5	32.6	32.4	32.8	33.2	33.1	32.5	31.4
Precipitation / Rainfall (mm)	445	289	208	118	93	77	53	45	50	88	110	205

Gambar 2.2 Iklim di Kelapa Gading Barat, Jakarta Utara (sumber : olahan dari <https://id.climate-data.org>)

Kawasan Kelapa Gading cenderung panas, selain akibat dari suhu udaranya, kawasan di Kelapa Gading tidak memiliki pepohonan atau lahan hijau yang rindang untuk menurunkan suhu di kawasan tersebut. Selain terasa panas, beberapa kawasan di Kelapa Gading juga terasa gersang dan tidak nyaman.

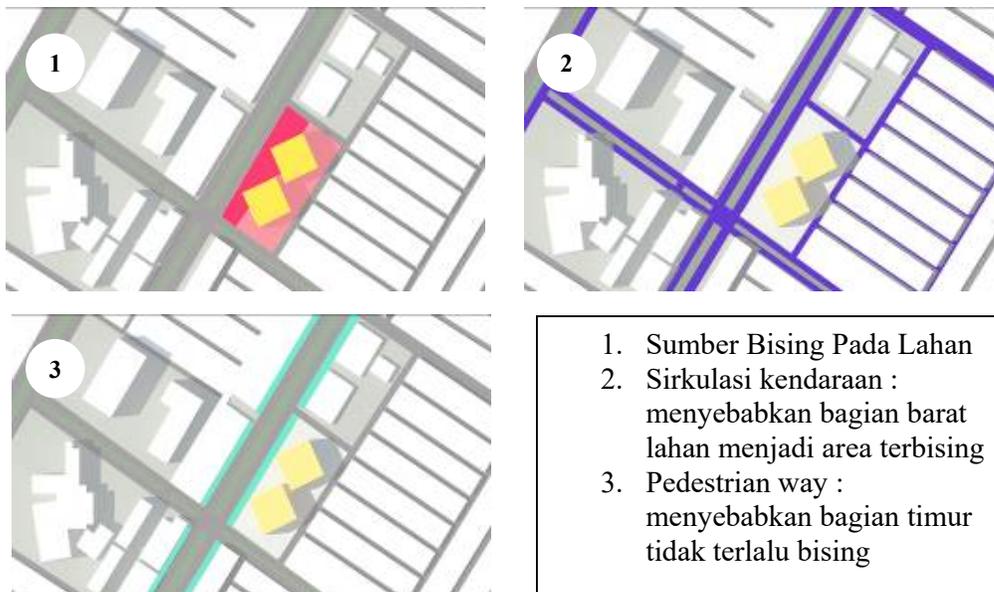
d. **Orientasi Matahari dan Sumber Bising**

Lahan mendapatkan pembayangan paling besar dari sisi timur dan selatan (ruko 6-8 lantai) dan sedikit pembayangan dari arah utara karena dibatasi dengan perumahan warga dan ruko 3-4 lantai. Untuk intensitas pembayangan terjadi pada sekitar jam 10 pagi hingga jam 3 sore. Sedangkan pada sisi barat, lahan tidak mendapatkan naungan secara langsung dikarenakan sisi timur merupakan jalan utama kawasan Kelapa Gading (Jl. Boulevard Kelapa Gading). Namun, pada sisi barat terdapat apartemen dengan tinggi ±100m yang sedikit menghalangi cahaya matahari menuju apartemen rancangan. Jarak antara posisi lahan dengan apartemen tersebut sekitar ±20m.



Gambar 2.3 Analisa Pergerakan Matahari dan Area Sumber Panas (sumber : Penulis, 2018)

Sedangkan, untuk sumber bising paling besar berasal dari sisi barat, karena seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, sisi barat merupakan jalan utama kawasan Kelapa Gading (Jl. Boulevard Kelapa Gading). Sementara itu, sebelah timur lahan merupakan area permukiman dan terdapat beberapa sekolah maupun ruko.



Gambar 2.4 Analisa Area Sumber Bising (sumber : Penulis, 2018)

### e. Sirkulasi dan Aksesibilitas



Gambar 2.5 Sirkulasi Lokasi Rancangan (sumber : olahan dari [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com))

Sebagai salah satu pusat kawasan bisnis, Kelapa Gading dilengkapi aksesibilitas yang sangat memadai. Jalan raya, khususnya di boulevard, memiliki lebar  $\pm 8$  m yang sangat leluasa bagi pengendara kendaraan bermotor. Namun, sayangnya tidak disediakan trotoar untuk para pejalan kaki. Jalan raya langsung berbatasan dengan tempat parkir ruko-ruko disana. Sedangkan lebar jalan menuju pemukiman dan pertokoan  $\pm 6$ m. Selain itu, Kelapa Gading juga mudah dijangkau dari berbagai kawasan-kawasan ternama lainnya, seperti ke Rawamangun, Cempaka Putih dapat ditempuh sekitar 10 menit. 20 menit menuju bandara halim perdanakusuma dan pelabuhan Tj. Priok, dsb.

### f. Tata Guna Lahan



Gambar 2.6 Tata Guna Lahan (sumber : olahan dari [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com))

Dari gambar 3.5, dapat diketahui lingkungan disekitar tapak didominasi oleh area komersial. Disepanjang jalan Kelapa Gading, terdiri dari mall dan berbagai jenis ruko (2-3 Lantai), baik dalam kuliner, elektronik, jasa, dsb. Dibelakang ruko-ruko tersebut dipadati oleh perumahan-perumahan menengah hingga mewah (2-3 Lantai). Pada kawasan ini, terlihat sangat sedikit sekali lahan hijau yang tersedia.

### 2.1.3 Non-Fisik

#### a. Potensi

Berikut adalah beberapa potensi dari kawasan Kelapa Gading :

##### 1. Pusat Bisnis & Area Komersial

Kelapa Gading merupakan wilayah kecamatan di Indonesia yang terletak di Kota Jakarta Utara. Kecamatan ini merupakan daerah yang dikembangkan oleh perusahaan properti Summarecon Agung sejak tahun 1975. Tahun 1970-an, Kecamatan Kelapa Gading masih dikenal sebagai daerah rawa dan persawahan, kini Kelapa Gading telah dikenal kawasan eksklusif yang tertata baik dan berkembang pesat bagi kalangan kelas menengah ke atas.

Bahkan, Pemerintah Jakarta Utara hendak menjadikan Kelapa Gading seperti Singapura karena lengkapnya kebutuhan di sana, baik dari makanan, tempat tinggal, pakaian, otomotif, film, pendidikan, dan lain-lain. Sehingga, Kelapa Gading juga dikenal sebagai salah satu daerah pusat bisnis di Jakarta Utara. Kelapa Gading didominasi oleh bangunan dengan 2-3 lantai yang berupa ruko (total 3500 ruko) disepanjang jalan boulevardnya. Selebihnya, Kelapa Gading ditempati oleh bangunan komersial (seperti mall, cafe, dsb.) dan perumahan elit.



Gambar 2.7 Foto Ruko-Ruko di Boulevard Kelapa Gading (sumber : olahan dari [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com))

2. Kawasan Elit
3. Akses Mudah
4. Terdapat Landmark yang Mudah dikenali

Salah satunya adalah Mal Kelapa Gading, dengan adanya landmark tersebut membuat kawasan dikenal dan mudah diingat oleh banyak kalangan.



Sehingga, dengan kawasan yang sangat sibuk akan beragam aktivitas, kawasan Kelapa Gading sangat tepat untuk dibangun sebuah permukiman vertikal dengan unsur penghijauan. Selain untuk memperbaiki iklim dan polusi udara di kawasan tersebut, kehadiran apartemen tersebut dapat menenangkan dan menyehatkan mental penghuni maupun pengunjungnya.

#### b. Permasalahan

Untuk menjadikan kawasan Kelapa Gading ini sebagai “City Walk/Forest City” seperti halnya Singapura, dibutuhkan kawasan yang bersih, rindang sejuk dan memberikan keamanan dan kesehatan bagi penggunanya.

Sebelum tahun 2016-2018 ini, suasana jalan Kelapa Gading sangatlah rindang dan sejuk, namun dikarenakan semakin meningkatnya pembangunan disana, kawasan Kelapa Gading sangatlah terasa gersang, kering dan panas. Sehingga, dapat dikatakan kawasan tersebut lebih mengutamakan pembangunan tanpa memikirkan dampak pada lingkungan sekitar.



(a)



(b)

Gambar 2.8 Foto Suasana gersang di (a) Sekitar Lokasi Perancangan, (b) Sekitar Boulevard Kelapa Gading (sumber : olahan dari [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com))

Selain gersang, kawasan kelapa Gading ini sangat padat kendaraan dan sering terkena musibah banjir. Keadaan ini sangat tidak mendukung potensi dari kawasan Kelapa Gading tersebut. Sehingga, diperlukannya rancangan yang memedulikan lingkungan dan menjadi tolak ukur pembangunan yang akan datang.



(a)



(b)

Gambar 2.9 Foto Suasana (a) Banjir, (b) Macet di Boulevard Kelapa Gading (sumber : olahan dari [www.earth.google.com](http://www.earth.google.com))



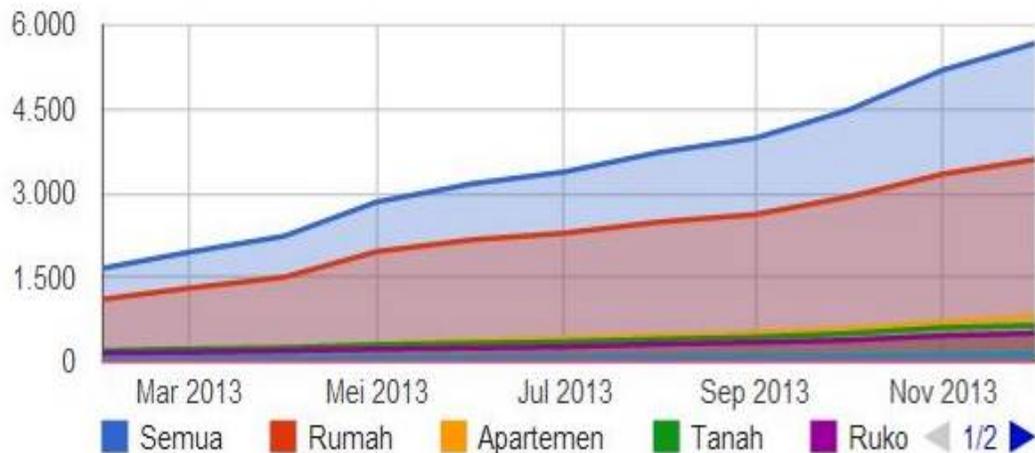
## 2.2 Definisi Bangunan Rancang

### 2.2.1 Latar Belakang dan Perkembangan Apartemen di Jakarta

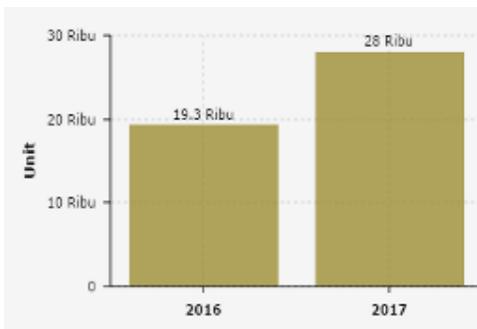
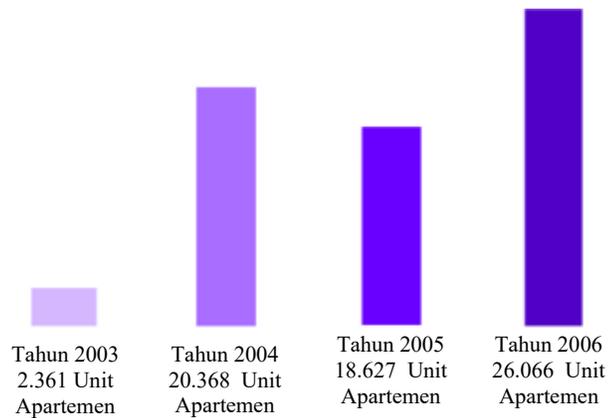
Provinsi DKI Jakarta merupakan wilayah ibukota Negara Indonesia sebagai pusat dari pemerintahan, perdagangan, perindustrian, pendidikan dan kebudayaan di Indonesia. Sehingga, dengan kemajuan kota Jakarta inilah muncul masalah kepadatan penduduk dan menyebabkan fenomena *urban heat island* di Jakarta ini, khususnya di Jakarta Utara yang merupakan lokasi rancangan. Dapat kita ketahui, manusia membutuhkan tempat untuk tinggal, sehingga saat ini dataran Jakarta sangat dipadati oleh berbagai perumahan, baik perumahan horizontal maupun vertikal.

Berikut adalah adalah beberapa tabel yang menunjukkan perkembangan hunian vertikal maupun horizontal.

1. Tabel berikut menunjukkan berbagai properti yang memadati kota Jakarta, khususnya Jakarta Utara. Selain dikarenakan memiliki suhu udara yang sangat tinggi, kawasan di Jakarta Utara khususnya Kelapa Gading dipadati dan didominasi oleh perumahan horizontal dan menyebabkan sedikitnya penyediaan lahan hijau unuk penghijauan dan untuk memperbaiki iklim dikawasan tersebut.



2. Tabel berikut yang menunjukkan tentang pesatnya perkembangan apartemen di Jakarta yang terus meingkat berdasarkan data Pusat Studi Properti Indonesia (PSSI) :



Gambar 2.11 Grafik perkembangan jumlah apartemen di kota Jakarta (sumber : PSSI)

Untuk mengurangi dampak terjadinya *urban heat island* yang berlebih namun dapat mawadahi kebutuhan penduduk untuk tinggal dan menetap di Jakarta adalah dengan membuat hunian bertingkat, atau sering kita sebut dengan apartemen. Karena, apartemen dapat menampung jumlah penduduk lebih banyak dengan mengorbankan lahan hijau yang jauh lebih sedikit.

## **2.2.2 Fungsi dan Karakteristik Bangunan**

### **A. Definisi Apartemen**

Pengertian apartemen itu sendiri menurut Neufert (1980), adalah bangunan hunian yang dipisahkan secara horizontal dan vertikal agar tersedia hunian yang berdiri sendiri dan mencakup bangunan bertingkat rendah atau bangunan tinggi, dilengkapi dengan berbagai fasilitas yang sesuai dengan standar<sup>1</sup>.

Secara sederhana, apartemen<sup>2</sup> adalah bangunan bertingkat yang memiliki unit-unit hunian yang setiap ruangnya dapat menampung berbagai aktivitas harian penghuni, dan penghuni dapat saling berbagi fasilitas yang disediakan secara bersama-sama. Sedangkan dasar hukum yang melandasi tentang pembangunan apartemen adalah UU No. 16 tahun 1985. Pada undang-undang tersebut dikatakan bahwa apartemen didasarkan pada fungsi atau kegunaan apartemen yang yang memang seperti rumah susun, namun yang membuatnya berbeda adalah penghuninya, lokasi atau letak bangunan, dan kondisi bangunan tersebut.

### **B. Karakteristik Apartemen**

Berikut adalah beberapa karakteristik umum dari sebuah apartemen, antara lain :

1. Memiliki lebih dari 2 lantai dan berbetntuk vertikal
  2. Dalam 1 lantai terdiri dari berbagai jenis unit
  3. Fleksibel, ekonomis, efektif dan efisien dalam memaksimalkan pemanfaatan ruang
  4. Memiliki fasilitas bersama yang biasanya tidak dimiliki di perumahan biasa
  5. Biasanya terdapat area komersil disekitar kawasan apartemen
  6. Sirkulasi vertikal biasanya berupa lift dan tangga darurat. Dan untuk sirkulasi horizontal berupa koridor pada denah tipikal setiap lantai.
  7. Keamanan, ketenangan, dan privasi lebih terjamin
  8. Akses mudah dan cepat untuk menjangkau berbagai fasilitas yang ada.
- Dan biasanya apartemen terletak di lokasi yang strategis, sehingga akses mudah menuju berbagai tempat/kawasan.

---

<sup>1</sup> Neufert, Ernst. 1980. *Architects Data*. p:86

<sup>2</sup> Joseph De Chiaro dan John Hancock. 1968. *Time-Saver Standards for Building Types*

9. Struktur dan material bangunan dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama. Setidaknya kuat hingga 10-15 tahun.

### **C. Fungsi Apartemen**

Fungsi dari apartemen dapat dibagi menjadi tiga bagian yaitu :

#### **1. Fungsi Utama**

Fungsi dominan dalam sebuah apartemen adalah sebuah pemukiman/tempat untuk tinggal. Apartemen mempunyai ruang-ruang yang mewadahi berbagai aktivitas penghuni yang berlangsung secara rutin. Jenis aktifitas tersebut antara lain: tidur, makan, bertamu, berinteraksi sosial, melakukan hobi, bekerja, dan lain sebagainya.

#### **2. Fungsi Pendukung**

Fungsi-fungsi sekunder yang ditambahkan pada sebuah apartemen untuk mendukung dan menambah kenyamanan berlangsungnya fungsi utama. Fungsi pendukung tersebut antara lain :

- a. Layanan Olahraga : *fitness center*, kolam renang, dan lain-lain.
- b. Layanan Kesehatan : poliklinik dan apotek
- c. Layanan Komersial : minimarket, restoran dan salon.
- d. Layanan Anak : tempat penitipan anak, playgroup dan area bermain.

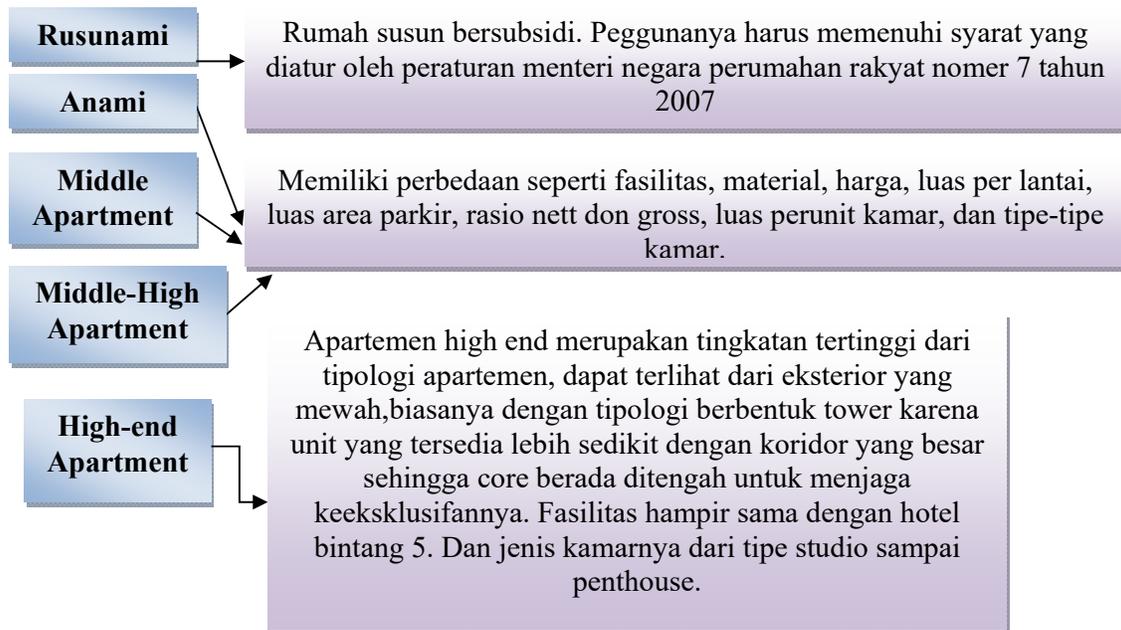
#### **3. Fungsi Pelengkap**

Fungsi-fungsi yang diadakan untuk melengkapi berlangsungnya fungsi utama dan fungsi pendukung. Ruang-ruang tersebut misalnya ruang administrasi, ruang cleaning service dan ruang satpam.

### **D. Klasifikasi Apartemen**

Apartemen dapat diklasifikasikan menjadi beberapa bagian seperti berdasarkan kelas ekonomi dan tipe pengelolaan.

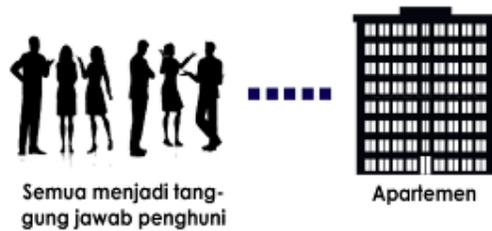
## 1. Klasifikasi Berdasarkan Kelas Ekonomi



Sehingga, jenis apartemen yang akan dirancang adalah *high-end apartement*. Karena, selain kawasan rancangan yang merupakan kawasan elit, untuk membangun apartemen yang memiliki konsep *zero-energy* dan *sustainable*, dibutuhkan biaya perawatan/*maintenance* yang cukup besar. Selain itu, penduduk menengah keatas merupakan penyumbang energi terbesar yang dapat memicu fenomena *urban heat island*.

## 2. Klasifikasi Berdasarkan Tipe Pengelolaan





### 3. Cooperative Apartment

Tipe apartemen yang biasanya dimiliki oleh semua penghuni sehingga mulai dari perawatan, tanggung jawab hingga pelayanan semua menjadi tanggung jawab dari penghuni yang tinggal di apartemen.

### 3. Klasifikasi Berdasarkan tipe unitnya (Akmal, 2007), yaitu:

#### a. Studio

Unit apartemen yang hanya memiliki satu ruang. Ruang ini sifatnya multifungsi sebagai ruang keluarga, kamar tidur dan dapur yang semua terbuka tanpa partisi. Satu-satunya ruang yang terpisah biasanya hanya kamar mandi. Apartemen tipe studio relatif kecil. Tipe ini sesuai dihuni oleh satu orang atau pasangan tanpa anak. Luas unit ini minimal 20-35 m<sup>2</sup>.

#### b. Apartemen 1,2,3 kamar/apartemen keluarga

Pembagian ruang apartemen ini hampir sama dengan rumah biasa. Memiliki kamar tidur terpisah serta ruang keluarga, ruang makan, dapur yang bisa terbuka dalam satu ruang atau terpisah. Luas apartemen tipe ini sangat beragam tergantung ruang yang dimiliki serta jumlah kamarnya. Luas minimal untuk satu kamar tidur adalah 25 m<sup>2</sup>, 2 kamar tidur 30 m<sup>2</sup>, 3 kamar tidur 85m<sup>2</sup>, dan 4 kamar tidur 140m<sup>2</sup>.

#### c. Loft

Loft adalah bangunan bekas gudang atau pabrik yang kemudian dialihfungsikan sebagai apartemen. Caranya adalah dengan menyekat-nyekat bangunan besar ini menjadi beberapa unit hunian. Keunikan loft apartment adalah biasanya memiliki ruang yang tinggi, mezzanine atau dua lantai dalam satu unit. Bentuk bangunannya pun cenderung berpenampilan industrial. Tetapi, beberapa pengembang kini menggunakan istilah loft untuk apartemen dengan mezzanine atau dua lantai tetapi dalam bangunan yang baru.

d. Penthouse

Unit hunian ini berada di lantai paling atas sebuah bangunan apartemen. Luasnya lebih besar daripada unit-unit dibawahnya. Bahkan, kadang-kadang satu lantai hanya ada satu atau dua unit saja. Selain lebih mewah, penthouse juga sangat privat karena memiliki lift khusus untuk penghuninya. Luas minimumnya adalah 300 m<sup>2</sup>.

**4. Klasifikasi Berdasarkan jenis dan besar bangunan, yaitu:**

a. High-Rise Apartment

Bangunan apartemen terdiri lebih dari sepuluh lantai. Dilengkapi area parkir bawah tanah, sistem keamanan dan servis penuh. Struktur apartemen lebih kompleks sehingga desain unit apartemen cenderung standard. Jenis ini banyak di bangun di pusat kota.

b. Mid-Rise Apartment

Bangunan apartemen yang terdiri dari tujuh sampai dengan sepuluh lantai.

c. Low-Rise Apartment

Apartemen dengan ketinggian kurang dari tujuh lantai dan menggunakan tangga sebagai alat transportasi vertikal. Biasanya untuk golongan menengah kebawah.

d. Walked-up Apartment

Bangunan apartemen yang terdiri atas tiga sampai dengan enam lantai. Apartemen ini kadangkadang memiliki lift. Gedung apartemen ini hanya terdiri atas dua atau tiga unit apartemen.

**2.2 Program Aktivitas**

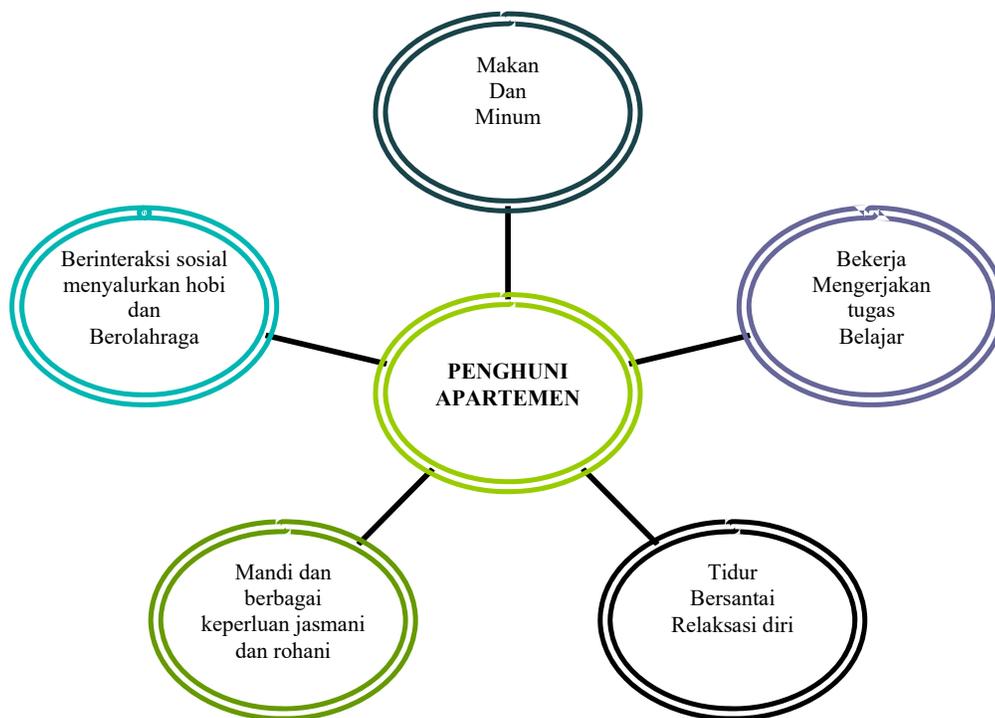
A. Aktivitas Manusia di Apartemen Secara Umum

Sasaran penghuni apartemen ini lebih mengarah kepada keluarga, yaitu penghuni laki-laki dewasa, penghuni wanita, penghuni anak-anak, serta lajang (mahasiswa atau pekerja). Selain itu, sasaran penghuni apartemen ini jika dilihat dari segi ekonomi merupakan masyarakat dari kalangan dengan ekonomi menengah keatas.

Dengan berbagai macam pengguna pada apartemen ini, agar apartemen dapat beroperasi secara baik, aktivitas manusia didalam apartemen dapat dibagi menjadi tiga <sup>3</sup> bagian yaitu, penghuni apartemen itu sendiri (utama), pengelolaapartemen dan juga pengunjung apartemen.

#### 1. Penghuni Apartemen

Penghuni Apartemen adalah pemilik unit apartemen atau penyewa unit apartemen yang merupakan pelaku dengan kegiatan utamanya yang secara rutin beraktivitas dan melakukan kegiatan sehari-hari didalam apartemen dengan tujuan untuk menetap, tinggal, atau berkehidupan disana dalam jangka waktu tertentu.



Gambar 2.12 Diagram Aktivitas Penghuni Apartemen (sumber : Analisis Penulis, 2018)

<sup>3</sup> Riyono, Melissa Sharon. 2014. *Apartemen Di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya Yogyakarta

## 2. Pengelola Apartemen

Pengelola Apartemen terdiri dari kelompok administrasi dan kelompok operasional pengawasan. Kelompok administrasi tersebut merupakan pengelola yang melaksanakan kegiatan administrasi berupa pemasaran, *front office*, bagian keuangan, manajemen properti, bagian umum dan personalia intern pengelola. Sedangkan, kelompok operasional pengawasan merupakan pengelola yang melakukan pengawasan terhadap keamanan (*security*), keselamatan (mekanikal dan elektrik), penggunaan sarana dan perlengkapan bangunan (pengelola fasilitas, perawatan bangunan, *house keeping*). Biasanya, kegiatan pengelola apartemen jarang dilihat penghuni maupun pengunjung apartemen karena memiliki akses yang berbeda sehingga lebih privasi dan tidak mengganggu aktivitas didalam apartemen tersebut.

## 3. Pengunjung Apartemen

Kegiatan pengunjung apartemen ini merupakan kegiatan yang beragam, tidak terjadi secara terus-menerus dan tidak menetap dalam jangka waktu lama dalam apartemen. Kegiatan pengunjung dapat dibedakan menjadi dua kategori, yaitu sebagai tamu penghuni apartemen atau sebagai pengguna fasilitas umum yang memiliki kepentingan untuk menggunakan fasilitas-fasilitas umum yang ada di Apartemen, seperti *ATM Center*, *jogging track*, kolam renang, *cafeteria*, dan lain sebagainya.

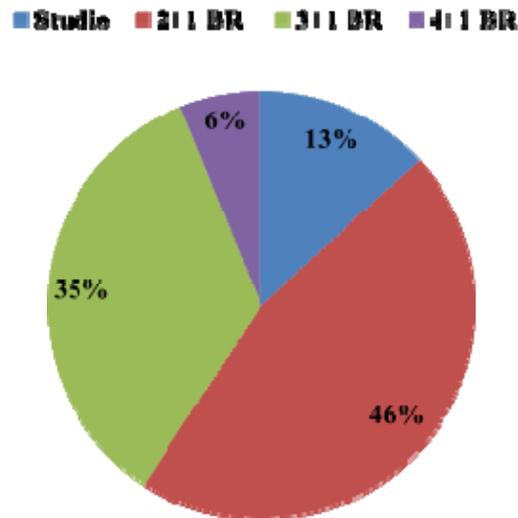
### **B. Aktivitas Berdasarkan Pendekatan Biophilic**

Berdasarkan isu utama, yaitu *urban heat island*, yang ingin diselesaikan melalui rancangan, yaitu dengan menghadirkan pendekatan biophilic pada bangunan. Hal ini dapat dicapai dengan menghadirkan unsur alam pada bangunan. Aktivitas disini dapat terbagi berdasarkan aktivitas penghuni dan aktivitas pengelola.

#### 1. Penghuni :

Target penghuni ada apartemen ini adalah masyarakat dengan kelas ekonomi menengah keatas. Masyarakat pada kalangan tersebut sangat konsumtif namun, mereka tetap memilih barang yang berkualitas dan organik. Masyarakat

tersebut banyak yang memiliki hobi agriculture dan memiliki perkebunan pribadi. Namun, terkadang dalam hal maintenance, lebih menggunakan jasa asisten rumah tangga.



Berdasarkan hasil survey lapangan ke 6 apartemen high-end di Jakarta, didapati hasil bahwa unit apartemen dengan tambahan kamar pembantu lebih diminati karena masyarakat menengah keatas, lebih memilih untuk menggunakan jasa asisten rumah tangga untuk menata dan membersihkan rumahnya dikarenakan kesibukan mereka. Selain menanamkan hobi agriculture, dengan target penghuni dengan golongan ekonomi menengah keatas, golongan tersebut tidak hanya membutuhkan kebutuhan primer dan sekunder saja, mereka membutuhkan kebutuhan tersier untuk memenuhi kepuasan diri mereka. Berdasarkan data sebelumnya, dikatakan bahwa beberapa karakter kelas atas adalah sebagai berikut, keinginan untuk menjadi influencer atau dikagumi teman sebaya dan mengkspresikan dirinya dengan menyalurkan pada barang-barang bersifat life-style.



Gambar 2.13 Kebutuhan Tersier Golongan Ekonomi Menengah Keatas (sumber : Penulis, 2018)

Hal inilah yang membuat orang tersebut selalu membeli barang yang baru atau melakukan hal baru yang akan membuat orang tertarik untuk mengikutinya. Dan saat ini sedang ramai kegiatan olahraga seperti muaythai, yoga, dsb. Sehingga diperlukan ruang khusus yang mewadahi kegiatan tersebut namun tetap harus menghadirkan unsur alam dan unsur estetis agar pengguna dapat meningkatkan kesehatan jasmani maupun rohani.

## 2. Pengelola

Pada metode *biophilic : nature in the space*, terdapat 3 unsur yang perlu di perhatikan pada rancangan yaitu presence of water, thermal and airflow variability dan connection with natural enviromental. Dari ke 2 metode tersebut menghasilkan 3 konsep yang lebih difokuskan. Yaitu, rainwater harvesting dan vertical-farming.

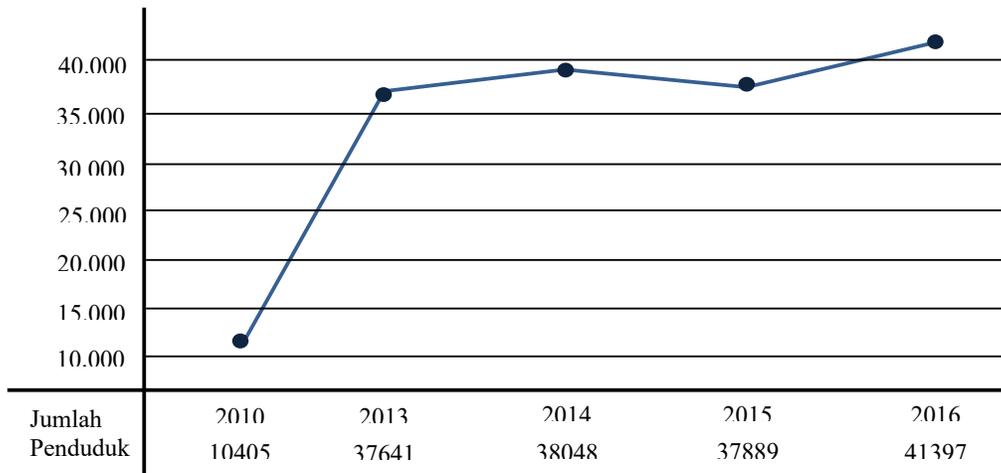
Untuk menjaga kelangsungan proses tersebut dibutuhkan pengelola yang ahli dalam bidang tersebut. Seperti dalam hal vertical farming, dibutuhkan pengelola yang ahli dalam bidang pertanian sehingga kebutuhan akan pangan penghuni dan penghijauan dapat tercapai. Selain itu, hasil pertanian tersebut dapat dijual dan dapat menjadi pemasukan/income tambahan bagi pengelola apartemen itusendiri.

### **2.4 Program Ruang**

#### **2.4.1 Kebutuhan dan Jumlah Ruang**

##### **a. Perkembangan Jumlah Penduduk di Kelapa Gading, Jakarta**

Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Jakarta Utara, setiap tahunnya biasanya terjadi peningkatan jumlah penduduk di Jakarta Utara, khususnya kecamatan Kelapa Gading Timur. Berikut adalah grafik yang menunjukkan pertumbuhan penduduk Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara terhitung sejak 4 tahun terakhir :



Gambar 2.14 Grafik Pertumbuhan Penduduk Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara (sumber : BPS Jakarta)

Jika dikaitkan dengan ketahanan apartemen yaitu sekitar 15-20 tahun (berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2011 tentang Rumah Susun), dari data tersebut, dapat kita ketahui besar pertumbuhan penduduk selama 15 tahun kedepan adalah sebagai berikut :

$$P_n = P_o + K_a (T_n - T_o)$$

$$K_a = \frac{P_2 - P_1}{T_2 - T_1}$$

dimana:  $P_n$  = jumlah penduduk pada tahun ke  $n$ ;  
 $P_o$  = jumlah penduduk pada tahun dasar;  
 $T_n$  = tahun ke  $n$ ;  
 $T_o$  = tahun dasar;  
 $K_a$  = konstanta aritmatik;  
 $P_1$  = jumlah penduduk yang diketahui pada tahun ke I;  
 $P_2$  = jumlah penduduk yang diketahui pada tahun terakhir;  
 $T_1$  = tahun ke I yang diketahui;  
 $T_2$  = tahun ke II yang diketahui.

Rumus 2.1 Menghitung Laju Pertambahan Penduduk (sumber : <http://repository.usu.ac.id>)

1.  $P_o$  : 41397
2.  $P_2 - P_1$  :  
 2016-2015 (41400-37900 = 3500) = 35%  
 2014-2013 (38000-37500 = 500) = 5%  
 Rata-Rata Pertumbuhan (3500+500 = 4000 : 2 = 2000) = 20%
3.  $T_2 - T_1$  : 1 Tahun

4.  $K_a : (2000) : 1 = 2000$   
 5.  $P_n : X$  (Jumlah Penduduk Tahun 2031 : 2016+15 tahun)

$$X = 41397 + 2000 (15)$$

$$= 41397 + 30000$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui pada tahun 2031 jumlah penduduk Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara sebesar = 71.397 penduduk. Sehingga, penambahan penduduk pertahunnya sebesar  $71.397 : 12 \text{ bulan} = \mathbf{4.760}$  penduduk.

## b. Kebutuhan Jenis dan Jumlah Ruang

### 1. Jenis Unit

Berdasarkan hasil survey lapangan ke 6 apartemen mewah, yang berlokasi di Jakarta, didapati data sebagai berikut :

Tabel 2.1 Data Jumlah Jenis Unit pada 1 Tower Apartemen Mewah di Jakarta Hasil Survey Lapangan (sumber : Penulis, 2018)

APARTEMEN	JUMLAH 1 BEDROOM	JUMLAH 2 BEDROOM	JUMLAH 3 BEDROOM	JUMLAH 4 BEDROOM	PENTHOUSE
REGAITA	-	-	88	-	4
SPRINGHILL	122	124	-	-	2
CENTRAL PARK	98	174	76	-	-
ST MORITZ	-	24	94	36	4
KEMANG VILLAGE	-	160	72	8	9
MENTENG EKSEKUTIF	-	44	-	4	2

Sehingga, dapat disimpulkan dari ke-6 apartemen mewah di Jakarta memiliki persentase jenis unit kamar sebagai berikut :

Tabel 2.2 Persentase Total Jenis Unit Apartemen Mewah (sumber : Penulis, 2018)

Jenis Unit Apartemen	Persentase
Studio	13%
2+1 BR *	45%
3+1 BR*	34%
4+1 BR*	6%
PH	3%

\*+1 adalah keterangan mengenai penambahan 1 kamar pembantu

Dari data tersebut, dapat diketahui bahwa jumlah unit terbanyak adalah unit dengan dua kamar tidur (dengan tambahan 1 kamar pembantu). Untuk apartemen mewah, unit dengan satu dan 4 buah kamar tidur kurang diminati karena ukurannya yang cukup kecil. Dan dapat disimpulkan penghuni apartemen berdasarkan status perkawinan adalah sebagai berikut :

Tabel 2.3 Persentase Status Penghuni Apartemen Mewah (sumber : Penulis, 2018)

Status Perkawinan	Persentase
Lajang	13%
Menikah	45%
Menikah + Anak	43%

Sehingga, pilihan jenis unit yang sesuai dengan data tersebut adalah unit studio, 2+1 BR, 3+1 BR dan Penthouse.

## 2. Jumlah Unit

Berdasarkan data laju pertumbuhan penduduk di kecamatan Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara, didapati perhitungan jumlah unit yang dibutuhkan dalam perancangan sebagai berikut :

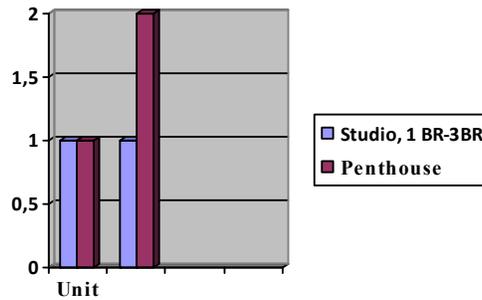
Tabel 2.4 Data Hasil Perhitungan Jumlah Unit Berdasarkan Laju Pertumbuhan Penduduk di Kelapa Gading Timur, Jakarta Utara (sumber : Penulis, 2018)

1	Jumlah Pertambahan Penduduk Tahunan	5000
2	Jumlah Pertambahan Penduduk Perbulan	450
3	Persentase Penduduk Menengah Keatas (40%) <sup>4</sup>	180
4	<b>Jumlah Unit Studio Yang Diperlukan</b>	<b>29</b>
5	<b>Jumlah Unit 2 BR Yang Diperlukan</b>	<b>81</b>
6	<b>Jumlah Unit 3 BR Yang Diperlukan</b>	<b>63</b>
7	<b>Jumlah Unit Penthouse Yang Diperlukan</b>	<b>8</b>
8	<b>Total Jumlah Unit Yang Diperlukan</b>	<b>181</b>
9	Jumlah Penduduk yang dapat ditampung	±400

<sup>4</sup> Sumber : BPS Jakarta, 2013

### 3. Jumlah Parkir

Berdasarkan analisis dari hasil survey lapangan ke 6 apartemen *high-end* di Jakarta, didapati hasil sebagai berikut :



Gambar 2.15 Diagram Perbandingan Unit dengan Kebutuhan Parkir (sumber : Penulis, 2018)

Jika dikaitkan dengan perhitungan jumlah unit, jumlah parkir untuk rancangan apartemen mewah adalah sebagai berikut :

Tabel 2.5 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Parkir (sumber : Penulis, 2018)

Jumlah Unit Studio, 2 BR, dan 3 BR	173 x 1 mobil
Jumlah Unit Penthouse	7 x 2 mobil
Jumlah Karyawan (Estimasi 5 orang)	5 x 1 mobil
Jumlah Tamu (Estimasi 15 orang)	15 x 1 mobil
<b>Total Jumlah Kapasitas Parkir (Mobil)</b>	<b>207 Mobil</b>
Jumlah Unit Studio, 2 BR, dan 3 BR	173 x 1 motor
Jumlah Unit Penthouse	7 x 2 motor
Jumlah Karyawan (Estimasi 75 orang)	75 x 1 motor
Jumlah Tamu (Estimasi 5 orang)	5 x 1 motor
<b>Total Jumlah Kapasitas Parkir (Motor)</b>	<b>267 Motor</b>

### 4. Kebutuhan Fasilitas

a. Berdasarkan analisis dari hasil survey lapangan

Dari hasil survey ke 6 apartemen *high-end* di Jakarta, didapati hasil sebagai berikut :

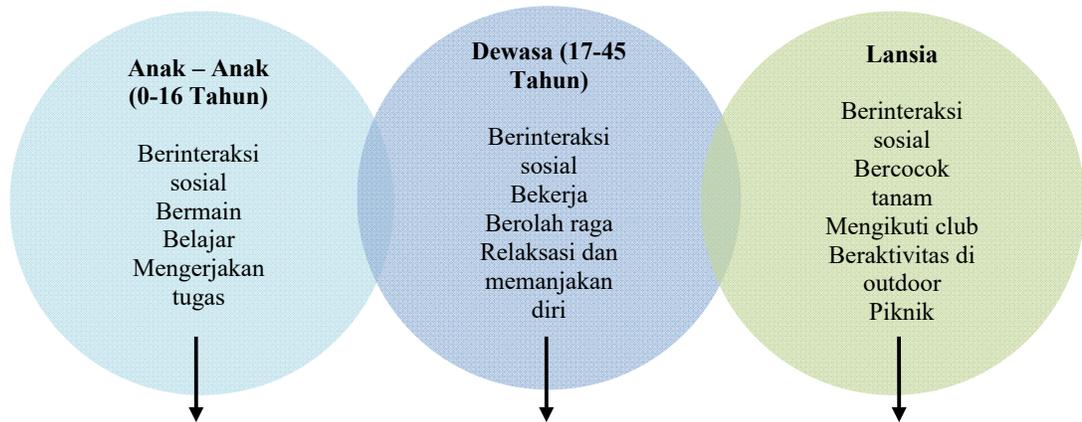
Tabel 2.6 Fasilitas-Fasilitas yang Paling Dominan Pada Apartemen-Apartemen Mewah di Jakarta. (sumber : Penulis, 2018)

Fasilitas Apartemen	Persentase
Swimming Pool	100%
Gym	100%
Lounge	100%

Garden	57%
Tennis Court	29%
Playground Indoor	57%
Playground Outdoor	57%

b. Berdasarkan Aktivitas Penghuni Apartemen

Berikut adalah diagram dan tabel yang menunjukkan fasilitas apa saja yang menunjang berbagai aktivitas dari para penghuni tetap di apartemen :



Tabel 2.7 Fasilitas-Fasilitas Berdasarkan Aktivitas dengan Kategori Umur (sumber : Penulis, 2018)

KATEGORI UMUR	FASILITAS
Anak-Anak (< 10 Tahun)	Playground (Indoor & Outdoor)
	Childcare
	Children Pool
	Pre-School/kindergarten
Remaja dan Dewasa (12-35 Tahun)	Cafe, Restaurant, Bar, dsb.
	Lounge
	Kolam Renang
	Tennis Court
	Jogging Track
	Gymnasium
	Garden
	Sauna, Yoga, Spa, Jacuzzi Room
	Multi-Function Room
	Retail/Minimarket
	Money Changer
Lansia	Art Gallery
	Club House
	<b>Farming/Harvesting Garden</b>
	Health Care
	BBQ Area

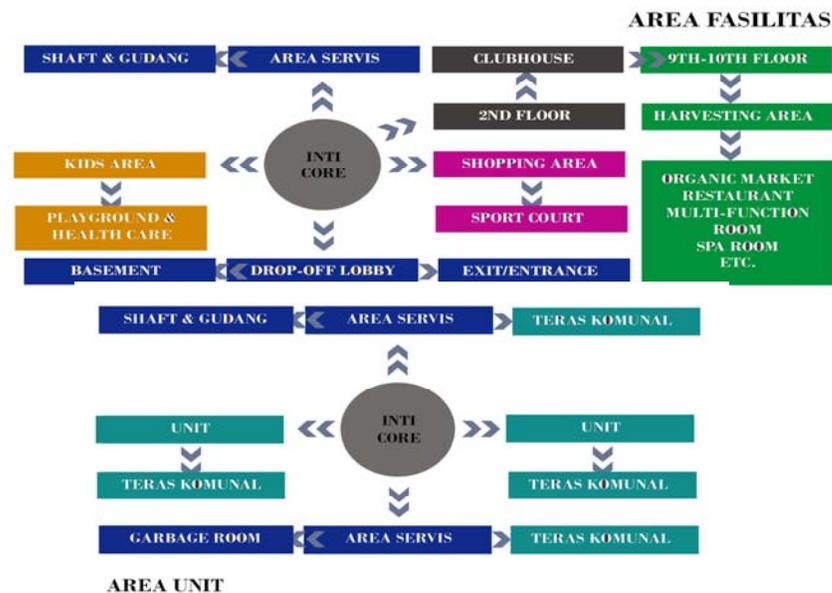
**c. Rangkuman Kebutuhan Ruang pada Rancangan**

Tabel 2.8 Ruang-Ruang yang dibutuhkan dalam Rancangan Apartemen Mewah Berdasarkan Data-Data Analisa Sebelumnya (sumber : Penulis, 2018)

<b>FUNGSI</b>	<b>KEBUTUHAN RUANG</b>	<b>ZONASI</b>
Utama	Unit Kamar :	Private
	1. Unit Studio	
	2. Unit 2+1 BR	
	3. Unit 3+1 BR	
	4. Unit PH (Penthouse)	
Pendukung	Lobby	Public
	Playground (Indoor & Outdoor)	Semi-Public
	Childcare	
	Pre-School/kindergarten	
	Cafe, Restaurant, Bar, dsb.	
	Lounge	
	Kolam Renang	
	Tennis Court	
	Jogging Track	
	Gymnasium	
	Garden	
	Sauna, Yoga, Spa, Jacuzzi Room	Semi-Private
	Health Care	Semi-Public
	Multi-Function Room	
	Retail/Minimarket	
	Money Changer	
	Club House	
	Farming/Harvesting Room	
BBQ Area		
Koridor (lantai tipikal)		
Servis/Pelengkap	Sirkulasi :	Semi-Public
	1. Lift 2. Tangga Darurat	
	Area Parkir (Basement dan Outdoor)	Service
	KM / WC	Public
	Management Office	Public
	Front Office	Private
	Mail Room	Public
	House Keeping	Semi-Public
	Mechanical Room	Service
	Dapur Restoran, Cafe, dan Bar	Service
	Laundry	Semi-Private
	Gudang	Service
	Security Office	Service
Jalur Mobil Damkar	Service	

#### d. Skema Program Ruang

Berikut adalah program ruang apartemen berdasarkan analisis penulis. Warna biru kehijauan menunjukkan area private yang hanya dapat diakses oleh penghuni unit dengan menggunakan kartu akses. Warna kuning, merah muda, hitam dan hijau menunjukkan area semi-public, karena area tersebut dapat diakses oleh semua pengunjung tanpa menggunakan kartu akses, namun tetap dalam pengawasan petugas keamanan. Sedangkan warna biru menunjukkan area service dan hanya dapat diakses oleh karyawan dan pengelola apartemen.



Gambar 2.16 Tabel Program Ruang (sumber : Analisis Penulis, 2018)

#### 2.4.2 Besaran Ruang

##### A. Berdasarkan Standar Nuefert

##### 1. Unit

Berdasarkan standar umum mengenai apartemen, didapati data sebagai berikut :

- Studio : memiliki luas unit minimal sebesar 20-35 m<sup>2</sup>.
- 1 kamar tidur : Luas minimal adalah 25 m<sup>2</sup>
- 2 kamar tidur : Luas minimal adalah 30 m<sup>2</sup>
- 3 kamar tidur : Luas minimal adalah 85m<sup>2</sup>
- 4 kamar tidur : Luas minimal adalah 140m<sup>2</sup>
- Penthouse : Luas minimumnya adalah 300 m<sup>2</sup>.

## 2. Area Fasilitas

Tabel 2.9 Data Ukuran Ruang Berdasarkan Standar Neufert (sumber : Penulis, 2018)

No.	Nama Ruang	Sumber	Standar Luasan (m <sup>2</sup> )	Kapasitas	Total Ukuran (m <sup>2</sup> )
<b>Kolam Renang</b>					<b>814,32</b>
1.	Kolam Renang Dewasa	AD	5 m <sup>2</sup> /orang	100	500
2.	Kolam Renang Anak	AD	2 m <sup>2</sup> /orang	50	100
4.	Area Duduk dan Berjemur	MH	1,25 m <sup>2</sup> /org	10	12,5
5.	Ruang Bilas	MH	0,9 x 0,9 m <sup>2</sup>	5 pria 5 wanita	10
6.	Ruang Ganti	AD	1,56 m <sup>2</sup> /org	5 pria 5 wanita	15,6
7.	Toilet	AD	2,25 m <sup>2</sup> /kloset 1,80m <sup>2</sup> /wastafel	5 pria 5 wanita	40,5
8.	Sirkulasi	20%			135,72
<b>Area SPA</b>					<b>471,6</b>
1.	Resepsionis Area		45	1	45
2.	R. Ganti		5	5 pria 5 wanita	50
3.	R. Sauna		28	2 pria 2 wanita	112
4.	R. Terapis		18	2 pria 2 wanita	72
5.	Ruang Tunggu		45	1	45
6.	Ruang relaksasi		5,25	2 pria 2 wanita	21
7.	Ruang Perawatan		12	2 pria 2 wanita	48
8.	sirkulasi	20%			78,6
<b>Area Olahraga (Gymnasium/Fitness Center dan Lapangan)</b>					<b>1145,604</b>
1.	Resepsionis	TS	5,67 m <sup>2</sup>	1	5,67
2.	Ruang Kelas	AD	4 m <sup>2</sup> /orang	10	40
3.	Ruang Fitness	AD	4,5 m <sup>2</sup> /orang	25	112,5
4.	Ruang Ganti dan Loker	AD	3 m <sup>2</sup> /orang	5 pria 5 wanita	30
5.	Ruang Bilas	MH	0,9 x 0,9 m <sup>2</sup>	5 pria 5 wanita	10
6.	Toilet	AD	2,25 m <sup>2</sup> / kloset, 1,80 m <sup>2</sup> /wastafel	5 pria 5 wanita	40,5

7.	Ruang Sauna	AD	28	2 pria 2 wanita	112
9.	Lapangan Basket	NBA Standard	26 x 14 meter	1	364
10.	Lapangan Tenis	AD	24 x 10 meter	1	240
11.	Sirkulasi		20%		190,934
<b>Lobby Utama</b>					<b>99,468</b>
1.	Resepsionis	TS	5,67 m <sup>2</sup>	1	5,67
2.	Lounge	TS	29,72 m <sup>2</sup>	1	29,72
3.	Toilet	AD	2,25 m <sup>2</sup> / kloset, 1,80 m <sup>2</sup> /wastafel	5 pria 5 wanita	40,5
4.	Ruang Keamanan	AD	3,5 m <sup>2</sup> /orang	2	7
5.	Sirkulasi		20%		16,578
<b>Vertical Farming Room</b>					<b>84</b>
1.	Area Tanam		1 x 2 m/60 tanaman	2000 tanaman/35 ruang	70
2.	Sirkulasi		20%		14
<b>Total Luasan Fasilitas</b>					<b>2614,992</b>

### 3. Area Servis dan Parkir

Tabel 2.9 Data Ukuran Ruang Berdasarkan Standar Neufert (sumber : Penulis, 2018)

No.	Nama Ruang	Sumber	Standart Luasan	Kapasitas	Total Ukuran (m <sup>2</sup> )
<b>Ruang Pengelola</b>					<b>229,26</b>
1.	R. Manager	AD	5,2 m <sup>2</sup> /orang	5	26
2.	Bagian Keuangan	AD	4,6 m <sup>2</sup> /orang	5	23
3.	Bagian Administrasi	AD	4,6 m <sup>2</sup> /orang	5	23
4.	Bagian Pemasaran	AD	4,6 m <sup>2</sup> /orang	5	23
5.	Bagian Personalia	AD	4,6 m <sup>2</sup> /orang	5	23
6.	R. Rapat	AD	0,93 m <sup>2</sup> /orang	20	18,6
7.	R. PABX & Operator	AD	0,93 m <sup>2</sup> /orang	5	4,65
8.	Toilet	AD	2,25 m <sup>2</sup> / kloset, 1,80 m <sup>2</sup> /wastafel	5 pria 5 wanita	40,5
9.	R. Tunggu	AD	0,93 m <sup>2</sup> /orang	10	9,3
10.	Sirkulasi		20%		38,21

Ruang Utilitas					220,8
1.	Ruang Genset/Baterai	AD	35 m <sup>2</sup> /unit	1	35
2.	Ruang Panel dan Trafo	AD	9 m <sup>2</sup> /unit	1	9
3.	Ruang Pompa	AD	30 m <sup>2</sup> /unit	1	30
5.	Mekanikal Elektrikal	AD	35 m <sup>2</sup> /unit	1	35
6.	Ruang Supir dan Pos	AD	3 m <sup>2</sup> /org	10	30
7.	Ruang Kepala Keamanan	AD	9 m <sup>2</sup> /org	5	45
8.	Sirkulasi		20%		36,8
Area Parkir Gedung					3840
1.	Musholla	AD	100m <sup>2</sup>	2	200
2.	Parkir Mobil	AD	2.5x5 m <sup>2</sup> /mobil	200	2500
3.	Parkir Motor	AD	1x2 m <sup>2</sup> /motor	200	400
3.	Parkir Sepeda	AD	1x2 m <sup>2</sup> /sepeda	50	100
4.	Sirkulasi		20%		640
Total Luasan Area Servis					4290,06

## B. Berdasarkan Hasil Survey

Pada tahun 2016, penulis dengan tim kerja praktek di PT. Indomegah, Jakarta Barat, melakukan survey ke 6-8 apartemen mewah di Jakarta. Sehingga, didapati analisis dari hasil survey sebagai berikut :

1. Unit
  - a. Besaran/Gross Unit

Tabel 2.10 Data Hasil Survey Apartemen Mewah di Jakarta (sumber : Penulis, 2018)

APARTEMEN	1BR (m <sup>2</sup> )	2BR (m <sup>2</sup> )	3BR (m <sup>2</sup> )	4BR (m <sup>2</sup> )	PH (m <sup>2</sup> )
Regatta	0	0	243	0	486
Springhill	79	183	0	0	443
Central Park	44	85	112	0	0
St. Moritz	0	113	136	157	435
Menteng Eksekutif	93	149	206	268	529
<b>RATA-RATA</b>	<b>72</b>	<b>132,5</b>	<b>174,25</b>	<b>212,5</b>	<b>473,25</b>

2. Ruang didalam Unit

Tabel 2.10 Data Hasil Survey Apartemen Mewah di Jakarta (sumber : Penulis, 2018)

APARTEMEN	SIRKULASI (%)	ENTRANCE (%)	TERAS (%)	K.TIDUR (%)
REGATTA	9	1	2	24
SPRINGHILL	4	3	23	28
CENTRAL PARK	8,4	5,3	4,8	35
ST MORITZ	10	3	15	19
KEMANG VILLAGE	9,4	3,3	4,3	26
MENTENG EKSEKUTIF	2,5	1,9	3,9	39,5
<b>RATA RATA</b>	<b>7,2</b>	<b>2,9</b>	<b>8,8</b>	<b>28,6</b>

APARTEMEN	K. MANDI (%)	DAPUR (%)	R.KELUARGA (%)	SERVIS (%)
REGATTA	6	4	13	2
SPRINGHILL	8	12	19	4
CENTRAL PARK	7,6	7,7	19,6	0
ST MORITZ	6	4	9	7
KEMANG VILLAGE	8,2	10,4	19	3,8
MENTENG EKSEKUTIF	11,2	4,4	21,6	8,5
<b>RATA RATA</b>	<b>7,8</b>	<b>7,1</b>	<b>16,9</b>	<b>4,2</b>

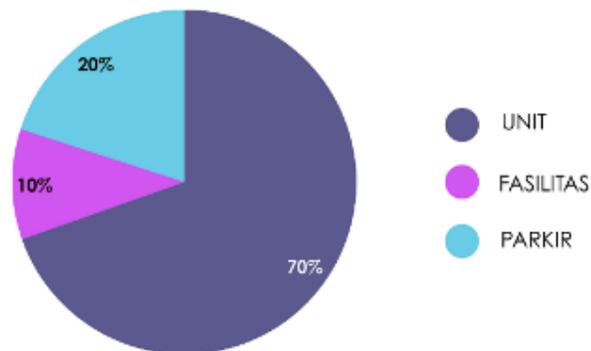
### 3. Lantai Tipikal

Tabel 2.10 Data Hasil Survey Apartemen Mewah di Jakarta (sumber : Penulis, 2018)

APARTEMEN	UNIT (%)	KORIDOR (%)	SERVIS (%)
REGATTA	92	2	4
SPRINGHILL	88	4	8
CENTRAL PARK	78	10	12
ST MORITZ	85	7	8
KEMANG VILLAGE	83	6	11
MENTENG EKSEKUTIF	87	7	7
<b>RATA RATA</b>	<b>85,5</b>	<b>6,0</b>	<b>8,3</b>

### 4. Area Fasilitas, Servis dan Parkir

Persentase dari total luasan gross bangunan (40 Lantai) :



APARTEMEN	POOL/TOTAL FASILITAS (%)	GYM/TOTAL FASILITAS (%)	LOUNGE/TOTAL FASILITAS (%)
REGATTA	34%	20%	0%
SPRINGHILL	22%	7%	4%
CENTRAL PARK	50%	17%	4%
ST MORITZ	74%	7%	6%
KEMANG VILLAGE	47%	19%	13%
<b>RATA RATA</b>	<b>46%</b>	<b>14%</b>	<b>7%</b>

## 2.5 Persyaratan Terkait Aktivitas dan Ruang

Tabel 2.11 Persyaratan Terkait Aktivitas dan Ruang (sumber : Penulis, 2018)

KEBUTUHAN RUANG	PERSYARATAN TEKNIS	PERSYARATAN ARSITEKTURAL
Entrance	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lebar minimal 5,5 m, untuk 2 mobil</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bagian entrance harus mudah terlihat, diakses (terutama untuk evakuasi kebakaran) dan menarik</li> <li>• Harus memiliki akses untuk pedestrian dan kendaraan dapat menurunkan atau menaikan penumpang/barang</li> <li>• Harus memiliki kanopi yang dapat melindungi pengguna dari hujan maupun panas</li> <li>• Suasana yang tercipta : hangat, mewah dan terbuka</li> </ul>
Unit Kamar	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akustik : luas jendela tidak boleh lebih dari 40% luas dinding tapa tira, dsb.</li> <li>• Pencahayaan 25 w/m<sup>2</sup></li> <li>• 100 - 250 Lux</li> <li>• Penghawaan ±20,5 °C - 25,8 °C</li> <li>• Bukaan :               <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berdasarkan luas dinding fasad bangunan, luas minimum bukaan sebesar ± 40 – 80 % luas dinding</li> <li>2. Berdasarkan luas ruang, luas minimum bukaan</li> </ol> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kamar anak harus dapat dilihat dari kamar orang tua</li> <li>• Akses dari dapur menuju kamar mandi dimungkinkan satu jalur dengan ruang keluarga</li> <li>• Akses dari kamar mandi tidak satu jalur dengan ruang keluarga</li> </ul>

	sebesar $\pm 20 - 30$ % luas ruang	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suasana yang tercipta dalam ruangan : nyaman, hangat, menyenangkan namun tetap menenangkan</li> </ul>
Lobby	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan 12 w/m<sup>2</sup></li> <li>• 100 – 200 Lux</li> <li>• Penghawaan <math>\pm 20,5</math> °C - 25,8 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suasana yang tercipta : hangat, mewah dan terbuka</li> <li>• Lobby harus dapat diakses dari berbagai bagian</li> </ul>
Lounge	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan 12 w/m<sup>2</sup></li> <li>• 100 – 200 Lux</li> <li>• Penghawaan <math>\pm 20,5</math> °C - 25,8 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suasana yang tercipta : hangat, mewah dan terbuka</li> </ul>
Cafe, Restaurant, Bar, dsb.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akustik : luas jendela tidak boleh lebih dari 40% luas dinding tanpa tirai, dsb.</li> <li>• Pencahayaan 25 w/m<sup>2</sup></li> <li>• 200 - 500 Lux</li> <li>• Penghawaan <math>\pm 20,5</math> °C - 25,8 °C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suasana yang tercipta : hangat, mewah, menyenangkan dan memberikan sedikit privasi</li> </ul>
Dapur Cafe, Restaurant, Bar, dsb.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan 10 w/m<sup>2</sup></li> <li>• 100 – 200 Lux</li> <li>• Penghawaan <math>\pm 22,5</math> °C - 26°C</li> </ul>	
Retail	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan 8 w/m<sup>2</sup></li> <li>• 200 - 500 Lux</li> <li>• Penghawaan <math>\pm 22,5</math> °C - 26°C</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suasana terbuka,</li> </ul>
Koridor (lantai tipikal)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan 150 lux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Suasana yang tidak telalu terbuka</li> <li>• Sirkulasi horizontal linear, sehingga cepat menuju unit-uniti apartemen</li> </ul>
Area Parkir (Basement dan Outdoor)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 100 – 200 Lux</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memiliki jalan untuk pedestrian</li> <li>• Memiliki area</li> </ul>

		bebas kendaraan
KM / WC	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan 5 w/m2</li> </ul>	
Office	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan 13 w/m2</li> <li>• Penghawaan <math>\pm 20,5^{\circ}\text{C} - 25,8^{\circ}\text{C}</math></li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Akses tidak sama dengan penghuni/tamu</li> <li>• Suasana lebih privat</li> </ul>
R. M/E, loading dock dan utilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pencahayaan 5 w/m2</li> <li>• Penghawaan <math>\pm 22,5^{\circ}\text{C} - 26^{\circ}\text{C}</math></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Harus memiliki akses yang tidak terekspos oleh tamu/penghuni apartemen</li> <li>• Lokasi servis lebih baik berada dibagian belakang/bawah bangunan</li> </ul>

## 2.6 Rekapitulasi Program Ruang

### A. Berdasarkan Peraturan Wilayah

Tabel 2.12 Ukuran Bangunan Berdasarkan Peraturan Wilayah (sumber : Penulis, 2018)

Luas Lahan :	15.000 m <sup>2</sup>
KDB (Koefisien Dasar Bangunan) : 35%	5.250 m <sup>2</sup>
KLB (Koefisien Lantai Bangunan) : 3,5	52.500 m <sup>2</sup>
KB (Ketinggian Bangunan) :	24 Lantai
KDH (Koefisien Dasar Hijau) : 35%	5.250 m <sup>2</sup>
KTB (Koefisien Tapak Basement) : 50%	7500 m <sup>2</sup>
Sirkulasi Minimal Sebesar	20%
Luas Podium 145% dari Lantai Dasar	7.612,5 m <sup>2</sup>

### B. Jumlah Tower dan Lantai Bangunan

Tabel 2.13 Tabel Rekapitulasi Program Ruang (sumber : Penulis, 2018)<sup>5</sup>

Jumlah Tower = (KDB x Luas Podium) : Luas Lantai Tipikal	$(35\% \times 7.600) : 1.163 = 1,8$ <b>= ± 2 TOWER</b>
Jumlah Lantai = (KLB-Podium) : Luas Lantai	$52.500 - 5.000 = 47.500 : 1.163 = 40$ Lantai : 2 Tower

<sup>5</sup> Suhardi. *Apartemen Kembangan - Arsitektur Hijau*. Yogyakarta : Mercu Buana University

tipikal	= ± 20 LANTAI/TOWER + 5 LANTAI FASILITAS/TOWER (Rainwater dan vertical Harvesting)
---------	--

### C. Unit

Tabel 2.13 Tabel Rekapitulasi Program Ruang (sumber : Penulis, 2018)

Unit	Jumlah	Ukuran (m <sup>2</sup> )	Total (m <sup>2</sup> )
Studio	52	100	5.200
2+1 BR	80	210	16.800
3+1 BR	40	300	12.000
PH	8	485	3.880
<b>Total Luasan Area Hunian (180 Unit)</b>			<b>37.880</b>

Tabel 2.13 Tabel Rekapitulasi Program Ruang (sumber : Penulis, 2018)

Jenis Ruang	Persentase	Ukuran (m <sup>2</sup> )
<b>UNIT STUDIO : 100 m<sup>2</sup></b>		
K. Tidur	30%	30
K. Mandi	10%	10
Dapur	10%	10
R. Keluarga	15%	15
Teras	10%	10
Sirkulasi	20%	20
Servis	5%	5
<b>UNIT 2+1 BR : 210 m<sup>2</sup></b>		
K. Tidur	30%	63
K. Mandi	10%	21
Dapur	10%	21
R. Keluarga	15%	31,5
Teras	10%	21
Sirkulasi	20%	42
Servis	5%	10,5
<b>UNIT 3+1 BR : 300 m<sup>2</sup></b>		
K. Tidur	30%	90
K. Mandi	10%	30
Dapur	10%	30
R. Keluarga	15%	45
Teras	10%	30
Sirkulasi	20%	60
Servis	5%	15
<b>UNIT PH : 465 m<sup>2</sup></b>		
K. Tidur	30%	139,5
K. Mandi	10%	46,5
Dapur	10%	46,5

R. Keluarga	15%	69,75
Teras	10%	46,5
Sirkulasi	20%	93
Servis	5%	23,25

#### D. Lantai Tipikal

Tabel 2.13 Tabel Rekapitulasi Program Ruang (sumber : Penulis, 2018)

Jenis Ruang	Persentase	Ukuran (m <sup>2</sup> )
Unit (Nett) a. 10 (1BR) & 4 (2BR) b. 4 (2+1BR) & 2 (1BR) c. 4 (3+1BR) d. 2 PH	100%	1000
Koridor	10% Nett	100
Core	15% Nett	150
<b>Perhitungan Lift</b>		(A)R. Lift (20% x Core) = ±30 m <sup>2</sup> (B) Ukuran Lift Standar = 2,5 x 3 m = 7,5 m <sup>2</sup> (C) JUMLAH LIFT = 30 : 7,5 = 4 Buah Lift/Lantai
<b>Total Luasan Lantai Tipikal (Gross per-lantai)</b>		<b>±1.250 m<sup>2</sup></b>
<b>Total Luasan Lantai Tipikal (Gross 40 lantai)</b>		<b>50.000 m<sup>2</sup></b>

#### E. Area Servis & Fasilitas

Tabel 2.13 Tabel Rekapitulasi Program Ruang (sumber : Penulis, 2018)

<b>Luas Fasilitas (10% dari Gross bangunan)</b>	<b>5.000 m<sup>2</sup></b>
<b>Luas Area Servis</b>	<b>4.300 m<sup>2</sup></b>

#### F. Area Parkir

Tabel 2.13 Tabel Rekapitulasi Program Ruang (sumber : Penulis, 2018)

Luas Lahan Parkir (Basement)	(A)Ukuran standar = 6 x 4 m/mobil (B) Total ±200 mobil = 200 x 24 m <sup>2</sup> = 4.800 m <sup>2</sup> (C) Sirkulasi 12m <sup>2</sup> /mobil = 12 x 200 = 2.400 m <sup>2</sup> (D) <b>LUAS LAHAN PARKIR MINIMAL = 7.200 m<sup>2</sup></b>
------------------------------	---

## **BAB 3**

### **PENDEKATAN DAN METODA DESAIN**

#### **3.1 Pendekatan Desain**

##### **3.1.1 Pendekatan Arsitektur Hijau**

Dalam kehidupan modern saat ini, kita sering kali mendengar dan merasakan dampak dari fenomena pemanasan bumi, atau *global warming*. Dalam konteks perkotaan, hal yang dapat memicu terjadinya pemanasan bumi adalah fenomena *urban heat island*. Fenomena *urban heat island* ini sangatlah berpengaruh dalam memicu bencana alam (seperti banjir, kebakaran, dsb.) pada kota tersebut, contohnya seperti Kota Jakarta.

Salah satu pendekatan desain yang sesuai untuk mengatasi masalah urban heat island ini adalah dengan pendekatan arsitektur hijau. Arsitektur hijau adalah suatu pendekatan perencanaan bangunan yang berusaha untuk meminimalisasi berbagai pengaruh membahayakan bagi kesehatan manusia dan lingkungan.<sup>6</sup> Arsitektur hijau merupakan langkah untuk mempertahankan eksistensinya di muka bumi dengan cara meminimalkan perusakan alam dan lingkungan di mana mereka tinggal. Konsep *green architecture* ini memiliki tujuan utama yaitu untuk menciptakan *eco-design*. Beberapa manfaat *eco-design* diantaranya bangunan lebih tahan lama, hemat energi, perawatan bangunan lebih minimal, lebih nyaman ditinggali, serta lebih sehat bagi penghuni.

Arsitektur hijau juga sangat berkaitan dengan *sustainable building*. Menurut Pradono (2008)<sup>7</sup>, *green architecture* dapat diinterpretasikan sebagai sustainable (berkelanjutan), earth friendly (ramah lingkungan), dan high performance building (bangunan dengan performa sangat baik). Mantan Perdana Menteri Norwegia GH Bruntland memformulasikan pengertian pembangunan berkelanjutan (*sustainable development*) tahun 1987 sebagai pembangunan yang

---

<sup>6</sup> Brenda dan Robert Vale. 1991. *Green Architecture Design for Sustainable Future*

<sup>7</sup> Hadi Yanuar Iswanto, Adam Priyadi, Ikhwani Nurtadri dan Luthfi Pratama. *Desain Pengembangan Green Architecture di Kawasan Dago dengan Pendekatan Arsitektur Tradisional Sunda*. Bandung.

dapat memenuhi kebutuhan manusia masa kini tanpa mengorbankan potensi generasi mendatang untuk memenuhi kebutuhan mereka sendiri. Sehingga, arsitektur hijau bukan hanya dapat mengurangi energi yang berlebih saja, namun juga harus menjadi bangunan yang sustain/bertahan lama (tidak berdampak negatif seiring berkembangnya dunia) pula.

Dikarenakan arsitektur hijau memiliki tujuan yang harus dicapai, arsitektur hijau pun memiliki prinsip-prinsip untuk mencapai tujuan tersebut. Menurut Brenda dan Robert Vale, 1991, *Green Architecture Design for Sustainable Future*, berikut adalah prinsi-prinsip *green architecture* :

1. Conserving Energy (Hemat Energi)
2. Working with Climate (Memanfaatkan kondisi dan sumber energi alami)
3. Respect for Site (Menanggapi keadaan tapak pada bangunan)
4. Respect for User (Memperhatikan pengguna bangunan)
5. Limitting New Resources
6. Holistic (Penggabungan dari ke 5 unsur diatas)

Dalam mengatasi isu yang terkait, yaitu *urban heat island*, fokus utama penulis pada pendekatan arsitektur hijau yaitu dalam hal sustainable building yang memiliki prinsip hemat energi, *working with climate*, *limitting new resources* dan *respect for user*. Karena dengan mengurangi energi yang buruk bagi lingkungan, akan mengurangi dampak *urban heat island* dan *sick building syndrome* di perkotaan, terutama di kota Jakarta. Dan dengan prinsip sustainable building juga kedepannya dapat memperbaiki iklim keseluruhan di kota tersebut.

### **3.1.2 Pendekatan Biophilic Design**

Arsitektur hijau masih dapat dikatan sangat luas untuk dijadikan pendekatan desain. Jika ditelusuri lebih jauh lagi, terdapat pendekatan (masih didalam arsitektur hijau) yang menggunakan prinsip serupa (sustainable, hemat energi, *working with climate* dan *limitting new resources*) namun lebih mendalam, yaitu pendekatan *biophilic design*. Desain biophilic itu sendiri adalah desain yang menciptakan habitat yang baik bagi manusia sebagai organisme biologis di bangunan dan konstruksi modern yang dapat meningkatkan kesehatan, kebugaran dan kesejahteraan manusia maupun lingkungan seiring dengan

populasi dunia yang semakin meningkat. Secara sederhananya, desain biophilik adalah sebuah bangunan yang mampu menyelaraskan kepentingan alam dan manusia (Kellert, 2005).

Tantangan desain biophilik adalah untuk mengatasi kekurangan arsitektur/bangunan kontemporer, lansekap dan interior yang ada dengan memulai kerangka baru untuk mendapatkan/merasakan pengalaman alam yang bermanfaat di lingkungan binaan (Kellert et al 2008, Kellert 2012, Kellert dan Finnegan 2011). Keberhasilan penerapan desain biofilik menuntut secara konsisten mengikuti sejumlah tujuan atau prinsip dasar. Prinsip-prinsip ini merupakan kondisi mendasar bagi praktek desain biofilia yang efektif. Beberapa prinsipnya adalah sebagai berikut :

1. *Biophilic design requires repeated and sustained engagement with nature.*
2. Desain biophilic berfokus pada adaptasi manusia terhadap alam, agar selama masa evolusioner bangunan dapat meningkatkan kesehatan dan kebugaran bagi manusia maupun lingkungan.
3. Desain biophilic mendorong solusi yang terhubung secara ekologis, *mutual reinforcing*, dan *integrated design*.

*Biophilic design* memiliki 14 patterns<sup>8</sup> dan dikategorikan menjadi 3 kategori untuk memahami hubungan antara keberagaman alam dengan lingkungan yang berkembang (Browning, Ryan, & Clancy, 2014), antara lain :

- A. **Nature in the Space Patterns (7 patterns)** : Visual Connection with Nature, Non-Visual Connection with Nature, Non-Rhythmic Sensory Stimuli, Thermal & Airflow Variability, Presence of Water, Dynamic & Diffuse Light, dan Connection with Natural Systems
- B. **Natural Analogues Patterns (3 patterns)** : Biomorphic Forms & Patterns, Material Connection with Nature, Complexity & Order
- C. **Nature of the Space Patterns (4 patterns)** : Prospect, Refuge, Mystery, Risk/Peril

Tujuan penerapan pendekatan *biophilic design* ini dalam rancangan pemukiman vertikal adalah menciptakan sebuah tempat tinggal yang dapat

---

<sup>8</sup> Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. 2014. *14 Patterns Of Biophilic Design : Improving Health & Well-Being In The Built Environment*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.

mengontrol iklim sekitar sehingga terciptalah kawasan yang sehat baik bagi manusia dan lingkungan. Dengan memfokuskan pendekatan yang menerapkan hubungan manusia dengan alam dapat membukakan mata kita bahwa betapa pentingnya hubungan manusia dan alam dikarenakan manusia dan alam dari dasarnya memiliki hubungan timbal-balik yang kuat dan saling berkaitan. Seperti halnya fenomena *urban heat island* yang terjadi akibat manusia menggunakan energi yang tidak baik bagi lingkungan secara berlebihan, sehingga dampak negatif tersebut kembali lagi ke manusia itu sendiri.

### 3.2 Metode Desain

#### 3.2.1 Metode Biophilic Design : Nature in the Space Patterns

Desain *biophilic* dapat disusun menjadi tiga kategori/pola<sup>9</sup> (*Nature in the Space, Natural Analogues, and Nature of the Space*), yang bertujuan menyediakan kerangka kerja untuk memahami dan memungkinkan penggabungan dari keragaman strategi ke dalam lingkungan binaan. Dengan isu untuk mengurangi fenomena *urban heat island*, di kota Jakarta, digunakannya metode *biophilic design* dengan kategori/pola *Nature in the space*. Karena, pada perkotaan *urban heat island* dominan disebabkan oleh kepadatan penduduk yang menyebabkan kurangnya lahan hijau yang dijadikan perumahan, perkantoran, dsb. Sehingga, dirancanglah unsur alam (*nature*) kedalam sebuah hunian vertikal (*space*) untuk mengembalikan lahan hijau yang sudah terpakai untuk kebutuhan konstruksi.

Metode *Nature in the space* itu sendiri menjelaskan proses kehadiran alam (*nature*) secara langsung, baik fisik dan nonfisik, didalam ruang dan tempat. Menurut Browning, Ryan, & Clancy (2014) dikatakan bahwa, “*The strongest Nature in the Space experiences are achieved through the creation of meaningful, direct connections with these natural elements, particularly through diversity, movement and multi-sensory interactions*”. Metode *Nature in the space* memiliki 8 unsur yaitu, *Visual Connection with Nature, Non-Visual Connection with Nature, Non-Rhythmic Sensory Stimuli, Thermal & Airflow Variability, Presence*

---

<sup>9</sup> Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. 2014. *14 Patterns Of Biophilic Design : Improving Health & Well-Being In The Built Environment*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.

*of Water, Dynamic & Diffuse Light, dan Connection with Natural Systems.* Namun, pada metode desain ini, hanya digunakan tiga unsur sebagai berikut :

### **1. Thermal & Airflow Variability**

*”Thermal & Airflow Variability can be characterized as subtle changes in air temperature, relative humidity, airflow across the skin, and surface temperatures that mimic natural environments”.*

Secara sederhananya, *Thermal & Airflow Variability* ini merupakan pola yang mengatur termal (suhu) dan aliran udara pada bangunan/desain yang disesuaikan dengan lingkungan alami dan dapat memberikan perubahan positif bagi kesehatan manusia maupun lingkungannya. Dengan isu *urban heat island* di kota Jakarta, pola ini sangatlah efektif. Karena, dengan desain yang dapat mengendalikan dan memperbaiki iklim kawasan sangatlah berpengaruh untuk mengurangi tingkat *urban heat island* di kawasan tersebut. Dengan pola ini, salah satu konsep yang dapat diterapkan adalah *vertical urban farming*. Modern ini, istilah "*vertical urban farming*" biasanya mengacu pada penggunaan/penanaman tanaman hijau secara berlapis-lapis, baik di *high-rise building*, gudang bekas, ataupun kontainer pengiriman. Dengan penanaman tanaman hijau yang mendominasi bangunan, konsep tersebut dapat mengendalikan dan memperbaiki iklim sekitar, karena tanaman hijau dapat menyerap CO<sub>2</sub> dan zat-zat lain yang buruk bagi lingkungan dan menghasilkan O<sub>2</sub> dan penghijauan yang baik bagi kesehatan fisik maupun mental bagi manusia dan lingkungan.

### **2. Presence of Water**

*“A space with a good Presence of Water condition feels compelling and captivating. Fluidity, sound, lighting, proximity and accessibility each contribute to whether a space is stimulating, calming, or both”.* Secara sederhananya, kehadiran unsur air dalam bangunan selain dapat menenangkan dan menstimulasi manusia secara psikologis, unsur air juga berpengaruh pada kondisi termal pada bangunan maupun terhadap lingkungan sekitarnya. Menurut Browning, Ryan, & Clancy (2014), pertimbangan desain pada pola ini adalah *moving water* (disarankan air bersih), yang dapat mendinginkan bangunan dan memberikan kenyamanan termal bagi manusia maupun lingkungan, dan dapat memanfaatkan

sumber air yang ada dan meminimalkan penggunaan energi dalam menghasilkan air bersih.

Dapat kita ketahui, permasalahan utama di Jakarta salah satunya adalah banjir. Banjir merupakan salah satu dampak dari fenomena *urban heat island* yang ada di Jakarta. Sehingga, untuk meminimalisir dampak tersebut dengan menggunakan pola ini, salah satu konsep yang dapat diterapkan adalah *rainwater harvesting*. *Rainwater harvesting* ini dapat menampung air hujan berlebih dan dapat menghasilkan air yang bersih yang dapat dialirkan keseluruh bangunan dan dapat digunakan untuk berbagai keperluan, seperti untuk mendinginkan bangunan dan suhu sekitar. Dengan memanfaatkan *rainwater harvesting*, dapat mengurangi penggunaan energi yang menyebabkan *urban heat island* dan dapat mengurangi biaya pemakaian energi (listrik).

### 3. *Connection with Natural System*

*“Connection with Natural Systems is the awareness of natural processes, especially seasonal and temporal changes characteristic of a healthy ecosystem”*. Secara sederhananya, pola ini adalah hubungan antara kesadaran akan proses natural alam (contohnya seperti perubahan iklim) dengan bangunan/rancangan. Adapun pertimbangan rancangan dan peluang yang dapat membantu menciptakan hubungan yang berkualitas dengan sistem alam adalah sebagai berikut<sup>10</sup> :

- a. Integrasi *rainwater harvesting* dan pengolahan air hujan ke dalam desain lansekap yang merespons kejadian hujan.
- b. Dalam beberapa kasus, memberikan akses visual ke sistem alam yang ada akan menjadi pendekatan termudah dan paling hemat biaya. Dalam kasus lain, penggabungan taktik desain responsif (seperti material yang dapat menghasilkan energi dari matahari, angin, dsb.), struktur dan formasi tanah akan diperlukan untuk mencapai tingkat kesadaran yang diinginkan.
- c. Rancang yang memberikan kesempatan interaktif.

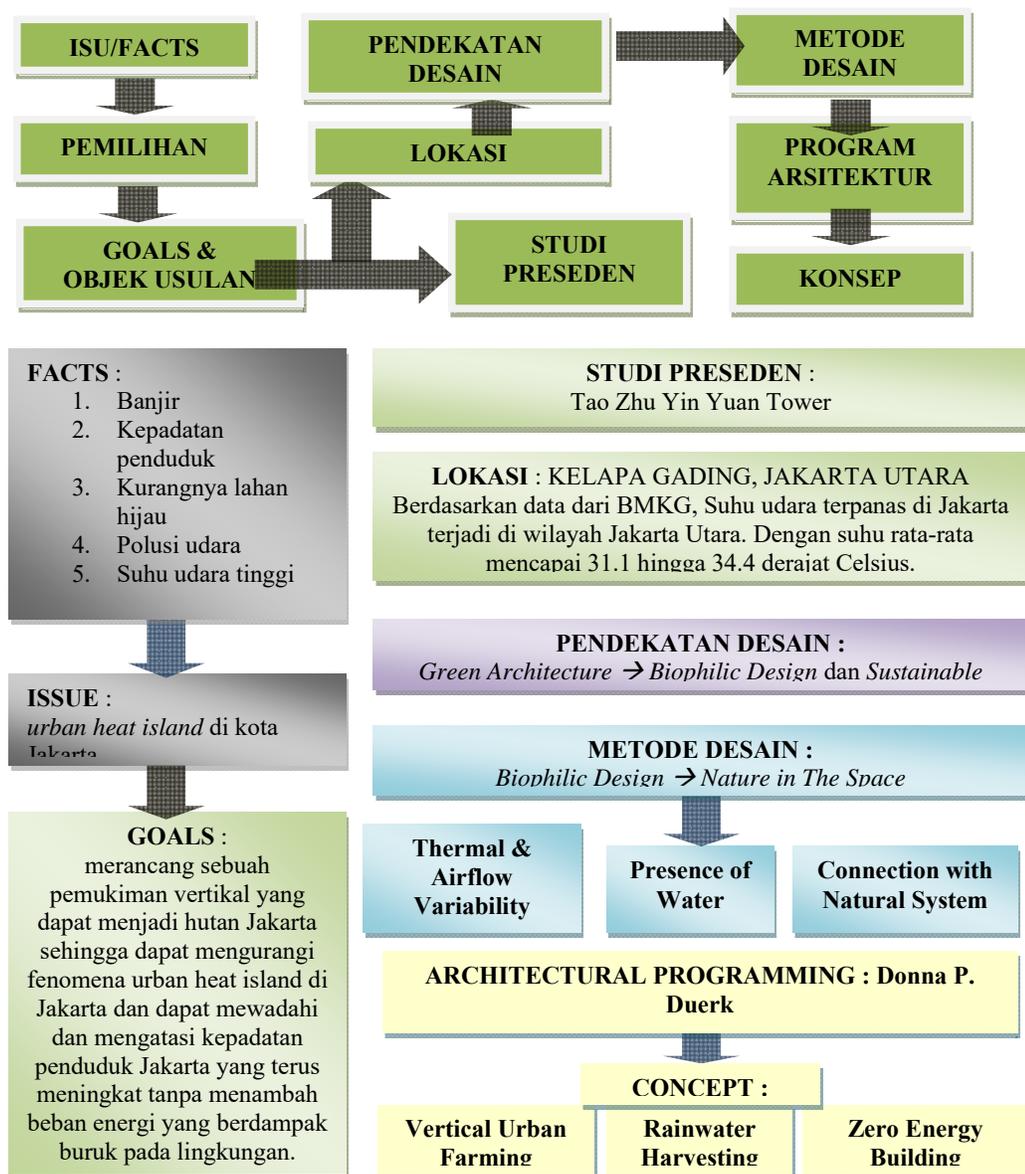
Seperti halnya perubahan iklim yang diakibatkan *urban heat island* di Jakarta, perubahan iklim tersebut disebabkan oleh banyaknya pembangunan dengan

---

<sup>10</sup> Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. 2014. *14 Patterns Of Biophilic Design : Improving Health & Well-Being In The Built Environment*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.

material yang berat bagi alam sehingga dituntut menggunakan energi (negatif bagi alam) yang berlebihan. Oleh karena itu, untuk mengurangi beban lingkungan dapat menggunakan pola ini. Pada pola ini terdapat salah satu konsep yang dapat diterapkan yaitu *zero energy building*. Karena, ZNE merupakan bangunan yang dirancang menggunakan energi alami yang dapat diperbaharukan sehingga penerapan ZNE ini dapat mengurangi dampak dari fenomena *urban heat island* di Jakarta.

### 3.2.2 Architectural Research Method : Linda Groat & David wang



Gambar 3.1 Diagram Metode Desain (Sumber : Penulis, 2018)

### 3.3 Kajian Teori Pedukung

#### 3.3.1 Teori Pendukung Metoda Desain

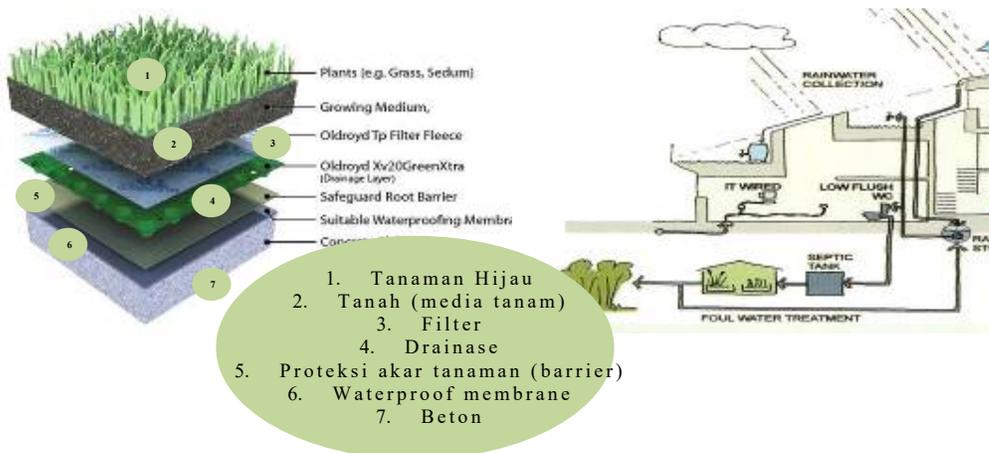
##### A. Rainwater Harvesting

###### 1. Definisi

*Rainwater harvesting* adalah teknik/sistem yang dapat menampung dan menyaring air hujan berlebih, sehingga dapat menghasilkan air yang bersih yang dapat dialirkan keseluruh bangunan dan dapat digunakan kembali dalam kegiatan sehari-hari/berbagai keperluan lainnya, seperti untuk mendinginkan bangunan & suhu sekitar, untuk menyiram tanaman, *flushing water*, air minum, dsb. Dengan memanfaatkan *rainwater harvesting*, dapat mengurangi penggunaan energi yang menyebabkan *urban heat island* dan dapat mengurangi biaya pemakaian energi (listrik).

###### 2. Proses Pengaplikasiannya

Sebagian air hujan diambil dan diserap oleh tanaman hijau yang terdapat pada atap, balkon ataupun lapangan terbuka pada sebuah bangunan. Kemudian air hujan tersebut menyerap kedalam tanah dan disaring oleh batuan antrasit, kerikil, tanah garnet dan pasir. Kemudian air tanah tersebut disaring kembali dengan teknologi filter air untuk menjadikannya air bersih yang dapat digunakan untuk keperluan sehari-hari. Setelah disaring, air bersih tersebut dipompa keseluruh bangunan (untuk keperluan penghuni), ke dinding bangunan, sebagai sumber air bagi vertical harvesting dan sisanya di tampung di tandon.



Gambar 3.2 Skema Proses Penanaman dalam Rainwater harvesting (Sumber : <http://aerofarms.com/technology/>)

## B. Vertical Urban Farming

### 1. Definisi

Istilah "*Vertical Urban Farming*" dikemukakan oleh Gilbert Ellis Bailey pada tahun 1915 dalam bukunya *Vertical Farming*. Penggunaan istilah ini berbeda dari makna *vertical urban farming* saat ini, Gilbert menulis tentang pertanian dengan minat khusus yang berfokus pada asal tanah, kandungan nutrisinya dan pandangan kehidupan tanaman, menghasilkan makanan (buah, sayur, dsb.) sebagai bentuk kehidupan "vertikal", yang secara khusus berkaitan dengan persiapan kebutuhan akan masa depan yang padat penduduk dan memiliki lahan terbatas untuk pertanian. Pada era modern ini istilah *vertical farming* biasanya mengacu pada penanaman tumbuhan hijau seperti pohon secara berlapis-lapis (bertingkat), terutama pada *high-rise building*. Tujuan utama dari *Vertical Urban Farming* ini adalah untuk mengefisiensikan penggunaan lahan namun perkotaan tetap memiliki tempat untuk menciptakan lingkungan hijau yang nyaman dan lebih terkendali. Selain itu, *Vertical Urban Farming* dapat menghasilkan kadar O<sub>2</sub> yang cukup tinggi untuk menjernihkan udara perkotaan akibat polusi dsb.

### 2. Proses Pengaplikasiannya

Proses Penanaman Hampir Sama Dengan Sistem Rainwater Harvesting. Perbedaannya adalah penggunaan led lighting dan hydroponic mist.

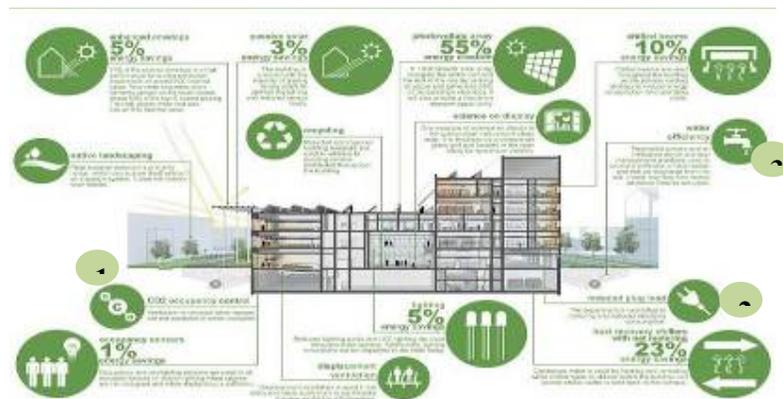


Gambar 3.3 Skema Proses Penyaluran Nutrisi Kepada Sayur dan Buah dalam Vertical harvesting (Sumber : <http://aerofarms.com/technology/>)

Air penampungan hasil rainwater harvesting dijadikan sebagai aeroponic mist & disebarkan menggunakan pompa untuk menyiram pohon-pohon pada setiap lantai.

### C. Zero Energy Building

*Zero energy building* atau *zero net energy (ZNE) building* adalah bangunan dengan konsumsi energi bersih sama dengan nol, yang berarti jumlah energi yang digunakan oleh bangunan secara tahunan diperkirakan sama dengan jumlah energi terbarukan yang dihasilkan di lokasi. ZNE ini menyumbang gas rumah kaca ke atmosfer lebih sedikit dibandingkan bangunan konvensional. Prinsip dari perancangan yang menggunakan konsep *Zero-Energy Building* ini adalah mengatasi permasalahan lingkungan yang ditimbulkan dalam bidang arsitektural serta menghilangkan ketergantungan penggunaan energi yang bersumber dari energi tak terbarukan (*Unrenewable Energy*) dan lebih menggunakan energi terbarukan (*Renewable Energy*). Contohnya seperti penggunaan energi matahari/panel surya, air/rainwater harvesting, biomass dan pengolahan limbah, *wind turbine*, sistem sirkulasi/ventilasi udara yang alami, dsb.



Gambar 3.4 Zero-Energy Building Criteria (Sumber :

<http://aerofarms.com/technology/>)

Pada penerapannya, ke-2 konsep sebelumnya (Rainwater dan vertical Harvesting) ini sangat berkaitan erat dengan konsep zero-energy building. Untuk menghasilkan udara yang bersih dibutuhkan bangunan yang menghasilkan oksigen yang tinggi namun tidak memberikan beban energi yang tinggi pula.

1. Dengan menggunakan vertical farming, kebutuhan akan oksigen tinggi dapat teratasi. Namun, vertical farming pun memerlukan asupan dari hasil rainwater harvesting.

2. Rainwater harvesting juga berguna sebagai efisiensi air. Penggunaan energi listrik untuk penggunaan air akan berkurang.
3. Rainwater harvesting juga dapat mendinginkan bangunan dengan mengalirkan air keseluruh bangunan. Sehingga, dapat mengurangi penggunaan AC.

### 3.3.2 Studi Preseden

#### A. Tao Zhu Yin Yuan Tower



Arsitek : Vincent Callebaut

Lokasi : Taiwan

Construction : 2013 - 2017

Building Function : Residential

Gambar 3.5 Perspektif mata burung Tao Zhu Yin Yuan Tower (sumber : [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com)).

#### 1. Konsep

Apartemen yang dirancang oleh arsitek vincent callebaut ini memiliki bentuk rotasi yang menarik. Bentuk tersebut terinspirasi dari struktur double helix DNA dan akan dilapisi oleh 23.000 pohon (Gambar 2.4) yang bertujuan untuk menjadi perintis konstruksi lingkungan berkelanjutan yang mempelopori "simbiosis yang tepat antara manusia dan Alam".



Gambar 3.6 23.000 Pohon pada Balkon Tao Zhu Yin Yuan Tower (sumber : [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com))

Vincent Callebaut Architectures menetapkan untuk menciptakan sebuah bangunan "seperti pohon berpenghuni" yang bisa menciptakan fragmen lansekap vertikal dengan konsumsi energi minimal (zero energy building). Menara ini juga

telah dirancang secara eco-design untuk memanfaatkan kondisi iklim dan lingkungan dari situsny. Sang arsitek melakukan analisis sinar matahari, panas dan angin untuk menyempurnakan desain, mengoptimalkan cahaya alami dan ventilasi di seluruh bangunan. Bangunan ini juga menerapkan sistem rainwater recycling/harvesting dan menggunakan atap panel surya. Selain itu, area tanam (pohon yang menyelimuti bangunan) akan memungkinkan bangunan menyerap 130 ton karbon dioksida dari udara setiap tahunnya.

## 2. Struktur

Pada preseden ini, digunakan dua jenis sistem struktur yaitu, sistem struktur “single core” dan “vierendel truss”. Keunikan dari apartemen ini adalah lantai tipikal pada masing-masing lantai sebesar 550 meter persegi, memiliki struktur yang terbebas dari kolom, pipa dan dinding, sehingga penghuni memiliki fleksibilitas maksimum untuk merancang interior yang diinginkan. Walaupun bangunan ini terbebas dari kolom, bangunan ini mampu menahan beban hingga puluhan hingga ratusan pohon dalam satu lantai. Struktur tersebut diwujudkan dengan cara sebagai berikut :



Gambar 3.7 Struktur Single core dan Vierendeel trusses pada Preseden (Sumber : <http://vincent.callebaut.org>)

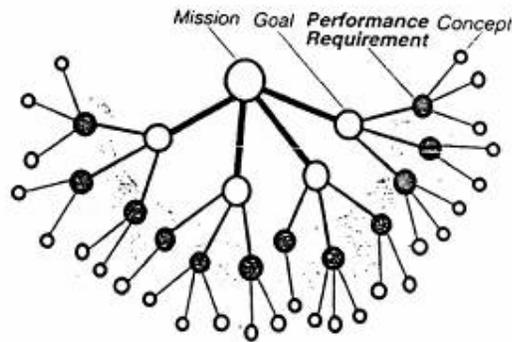
## 3. Latar Belakang

Preseden ini dipilih karena pada perancangannya, preseden ini menggunakan konsep yang sama yaitu penggunaan vertical urban farming/garden, rainwater harvesting dan juga menggunakan konsep zero-energy building. Tujuan perancangan preseden ini pun hampir sama yaitu untuk memperbaiki iklim di sekitar lingkungan perkotaan yang bersangkutan dan mengurangi polusi udara di Taiwan.

## BAB 4

### KONSEP DESAIN

#### 4.1 Architectural Programming : Donna P. Duerk



Gambar 4.1 Diagram yang menunjukkan hirarki proses konsep desain (sumber : Architectural Programming, Donna P. Duerk)

**1. Mission**, *“In order for the promise of the design to be clearly stated, the mission of the project should be unquestionably articulated”*. Secara sederhananya, misi disini adalah pencapaian, tujuan atau alasan dibuatnya rancangan itu sendiri. Rancangan harus menyelesaikan atau menjawab segala sesuatu yang tercantum dalam misi ini.

**2. Design Issue**, *“Everything, concern, problem, topic, statement, or situations that require a design response for the building so that the building can be successful for the client and users”*. Secara sederhananya, desain isu disini adalah masalah-masalah yang lebih detail yang harus ditangani dalam rancangan agar tercipta bangunan yang baik bagi user maupun kliennya.

**3. Goals**, *“A short statement of the designer opinion about the design (that design related to the a particular case) quality to clients”*. Secara sederhananya, goals disini adalah pernyataan singkat tentang pendapat desainer tentang kualitas desain kepada klien.

**4. Performance Requirements (PR)** , *“The statement of measurable levels of functionality about what should be fulfilled by the designed object so that goals can be achieved”*. Secara sederhananya, PR disini adalah pernyataan tentang tingkat fungsionalitas yang terukur dan apa saja yang harus dipenuhi oleh objek yang dirancang sehingga bisa tercapai “goals” sebelumnya.

**5. Concepts**, *“The statements about all of the ideas about the relationship of all elements that are managed by the architect”*. Secara sederhananya, konsep disini adalah pernyataan mengenai semua gagasan tentang hubungan dari semua elemen yang dikelola/dirancang oleh arsitek.

#### 4.1 Mission

Misi utama pada rancangan disini adalah untuk memperbaiki iklim serta mengurangi fenomena urban heat island di Jakarta. Selain itu juga dapat mengatasi masalah kepadatan penduduk Jakarta yang terus meningkat tanpa menambah beban energi yang berdampak buruk pada lingkungan.

Caranya adalah dengan merancang sebuah pemukiman vertikal dengan pendekatan biophilic design untuk menyelaraskan hubungan antara manusia, alam dan bangunan. Konsep utama dari rancangan apartemen ini yaitu menjadi hutan bagi kota Jakarta. Sebagaimana kita ketahui, hutan adalah sumber penghidupan bagi makhluk hidup.



Gambar 4.2 Skema Manfaat Hutan Sebagai Sumber Penghidupan Makhluk Hidup (sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)

Beberapa manfaat dari hutan adalah sebagai berikut :

5. Menciptakan lingkungan hidup yang sehat dan memulihkan ekosistem yang rusak.
6. Menghasilkan produk nyata seperti, kayu (bahan bangunan), buah dan sayur (sumber pangan), sumber air minum/air bersih.
7. Mengurangi bencana alam seperti, banjir, kekeringan, dan efek kebisingan, membantu dalam pengendalian erosi, dan membantu memproses air limbah
8. Mengikat zat beracun, menjaga kualitas air dan kesuburan tanah. Hutan dan pohon juga memiliki dampak positif pada kualitas udara melalui pengendapan polutan ke kanopi vegetasi, pengurangan suhu udara musim panas, dan penurunan radiasi ultraviolet.
9. Hutan dapat mengurangi perubahan iklim dan dapat membantu dalam meregulasi penyakit menular.
10. Hutan juga menyediakan layanan rekreasi, budaya, spiritual, dan estetika.

## **4.1 Eksplorasi Formal**

### **4.1.1 Ide Bentuk**

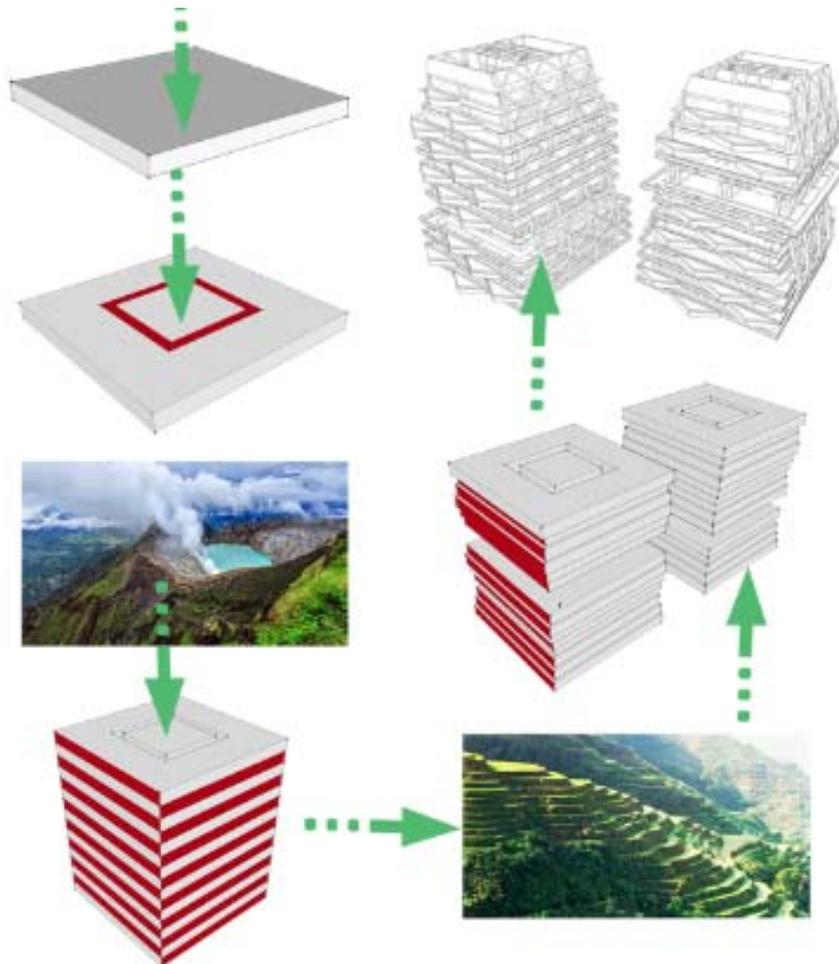
#### **A. Bentuk Dasar**

Dikarenakan konsep utama rancangan ini adalah hutan, terciptalah bentuk bangunan terinspirasi dari sebuah gunung. Hutan tidak terlepas dari sebuah gunung, terutama gunung yang mendominasi negara Indonesia ini. Gunung menjadi sebuah landmark akan sebuah hutan. Sebuah gunung yang besar dan menjulang dan dikelilingi pepohonan hijau yang rindang begitulah bayangan dari idee bentuk pada rancangan ini.

Berikut adalah proses pembentukan bentuk rancangan :

1. Berdasar pada bentuk geometri sederhana yaitu sebuah kubus pipih.
2. Bagian tengah dicuak/dilubangi untuk dijadikan sebuah inti core sebagai penopang utama dari bangunan ini

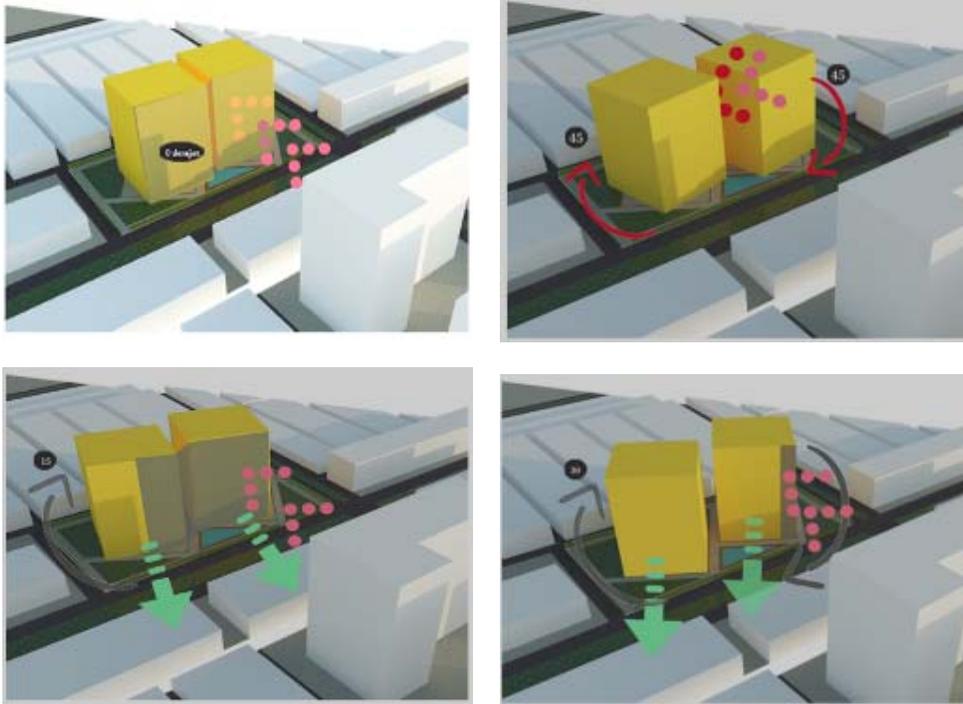
3. Bagian inti core ini juga berperan sebagai kawah gunung. Kawah gunung ini bertujuan untuk meresap dan menyimpan air hujan untuk keperluan harian pengguna
4. Kemudian bentuk (2) tersebut ditumpuk secara sejajar vertikal hingga 20 lantai
5. Bentuk (4) tersebut di maju-mundurkan secara acak untuk menciptakan bentuk seperti bukit-bukit atau jalan menuju puncak gunung.
6. Bentuk(6) ini dengan permainan maju mundurnya menyebabkan kesan meneduhkan bagi bagian dibawahnya



Gambar 4.3 Skema Proses Ide Bentuk (sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)

## B. Eksplorasi Sudut Bangunan

1. 0 derajat : bagian utama bangunan terbayangi seutuhnya oleh apartemen 100 lantai yang berada tepat did epannya.
2. 15 derajat : walaupun bagian utama bangunan tidak terbayangi seutuhnya oleh apartemen 100 lantai yang berada tepat didepannya, namun bagian tersebut masih didominasi bayangan sekitar 80%nya.
- 3. 30 derajat: sudut ini merupakan sudut yang paling optimal untuk mendapatkan pencahayaan dan penghawaan alami secara maksimal. Karena, pada sudut ini bangunan tidak terhalangi oleh apartemen 100 lantai yang berada tepat didepannya. Selain itu, tower 1 dan 2 terpisah secara baik sehingga tidak ada cahaya yang terhalangi oleh masing-masing tower**
4. 45 derajat : Bangunan tidak terhalangi oleh bangunan disekitarnya. Namun, masing-masing tower menghalangi cahaya dan angin yang masuk pada masing-masing tower



Gambar 4.4 Ilustrasi Eksplorasi Sudut Bangunan (Sumber : [Ilustrasi](#) Penulis, 2018)

#### 4.1.2 Pencahayaan dan Penghawaan

1. Goals : Bangunan harus mampu menyediakan kebutuhan penghawaan dan pencahayaan alami yang optimal untuk berbagai aktivitas harian pengguna, terutama pada pagi hingga sore hari, dengan penggunaan energi seminimal, seefisien mungkin dan juga ramah lingkungan, agar tidak menghasilkan energi listrik berlebih yang dapat meningkatkan pemanasan global pada kawasan tersebut. Selain itu, bangunan harus terbuat dari material yang dapat menghasilkan energi yang berguna bagi kebutuhan pengguna, ramah lingkungan, memiliki biaya maintenance yang tidak terlalu tinggi, tahan lama, kuat namun tetap menghadirkan kesan/image yang mewah.

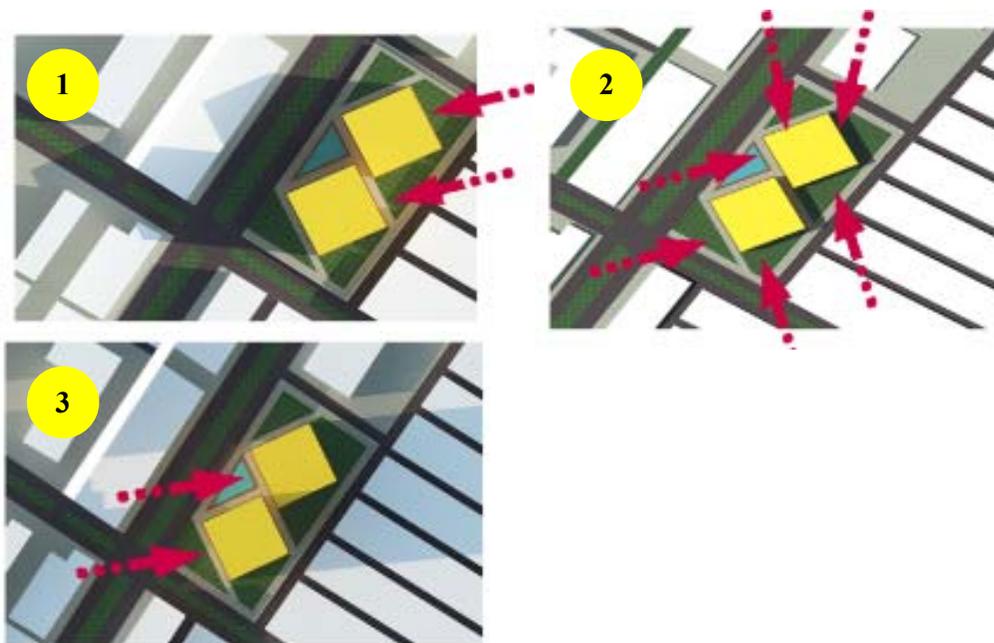
2. PR : Bangunan harus dapat memasukkan angin dan cahaya ke dalam bangunan secara merata. Untuk pencahayaan, minimal sekitar  $\pm 50\%$  penerangan dihasilkan oleh cahaya matahari saat langit berawan dan  $75\%$  saat langit cerah. Untuk penghawaan, menggunakan penghawaan alami dari angin yang masuk melewati ventilasi maupun jendela agar tercipta suhu ruangan yang sejuk, dan nyaman  $\pm 20,5\text{ }^{\circ}\text{C} - 25,8\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

#### 3. Konsep

##### A. Balkon Vertical Harvesting

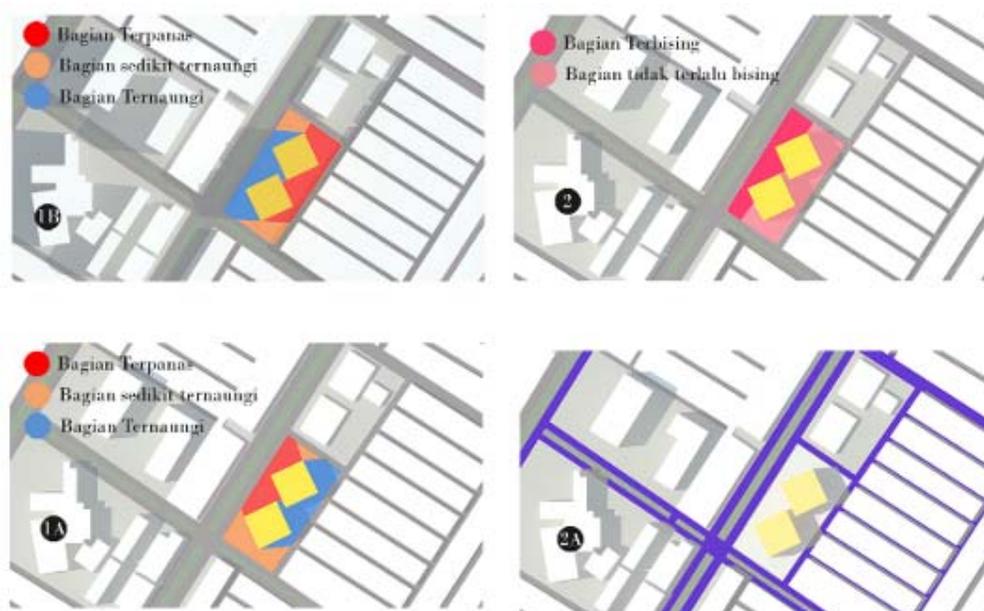
Berdasarkan orientasi matahari didapati data sebagai berikut :

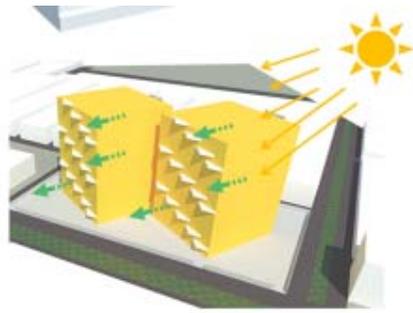
- a. 7-9 AM : level dari UV-A terendah pada saat ini (good for human health)
- b. 10 AM-3PM : level dari UV-A tertinggi pada saat ini dan pada saat ini juga UV-B rays mulai dihasilkan (good for plant growth)
- c. 4-6 PM : Baik untuk kesehatan psikologi manusia. Untuk menikmati ketenangan dari kesejukan dan momen matahari tenggelam.



Gambar 4.5 Ilustrasi Orientasi Matahari pada Lahan (Sumber : [Ilustrasi](#) Penulis, 2018)

Sehingga, penataan balkon mengikuti sumber matahari terbanyak berdasarkan analisa lahan tersebut. Pada pagi hari, balkon difokuskan pada arah timur dan tenggara. Sedangkan untuk sore hari, balkon difokuskan pada arah barat, barat daya dan barat laut.





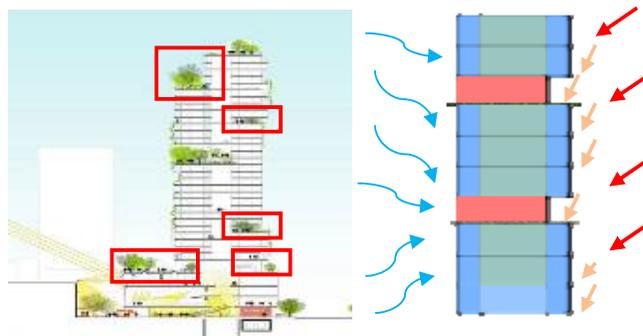
Gambar 4.6 Ilustrasi Peletakan Balkon (Sumber : [Ilustrasi](#) Penulis, 2018)

Selain itu, penataan dibuat diagonal agar pohon dapat tumbuh secara maksimal tanpa terhambat pohon dilantai bagian atas. Selain itu, dengan posisi diagonal, berfungsi untuk memaksimalkan penerimaan cahaya matahari untuk diserap tanaman tanpa terbayangi balkon di atasnya.

Kemudian, Selain berfungsi untuk tanaman, balkon juga berfungsi sebagai shading atau peneduh bagi lantai dibawahnya untuk meminimalisirkan glare yang masuk ke ruangan. Kemudian, balkon dengan pepohonan ini juga dapat berfungsi sebagai “barrier” untuk mengurangi bising kendaraan. Karena, peletakan balkon juga disesuaikan dengan sumber bising utama pada analasi lahan.

### C. Natural Lighting dan Konsep *Setback*

Pada konsep fasad ini, digunakan sistem setback (permainan maju-mundur fasad). Konsep setback berguna untuk meminimalisirkan glare yang dapat mengganggu kenyamanan penghuni, sehingga cahaya dan panas yang masuk diaambang batas normal dan nyaman untuk melakukan aktivitas sehari-hari.

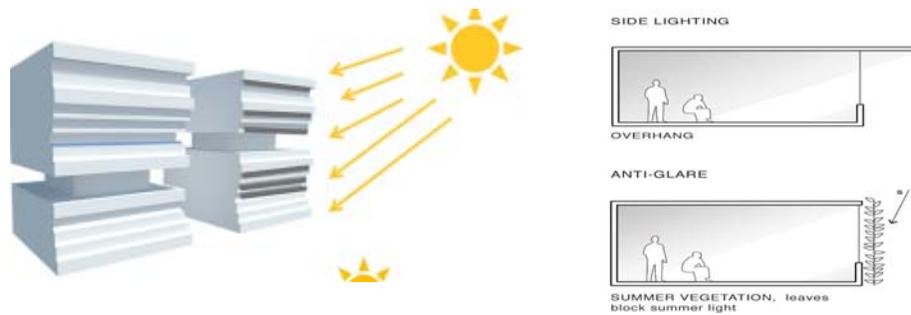


Gambar 4.7 Ilustrasi Sisetem setback pada bangunan (Sumber : [Ilustrasi](#) Penulis, 2018)

Selain itu, Pencahayaan dibagi menjadi dua yaitu, pencahayaan alami dan buatan. Pencahayaan disini menggunakan pencahayaan alami. Pencahayaan alami itu sendiri adalah pencahayaan yang memiliki sumber cahaya yang berasal dari alam, seperti matahari, bintang, dll. Pada konsep ini digunakan 2 jenis pencahayaan alami yaitu :

1. Overhang : sumber cahaya berasal dari jendela/dinding kaca, namun intensitas cahaya dikurangi oleh “overhang”, pada kasus ini dikurangi oleh balkon, sehingga cahaya yang masuk tidak menimbulkan “glare” dan menciptakan kesan meneduhkan.

2. Anti-Glare/Summer Vegetation : hampir sama dengan side lighting. Yang membedakannya adalah media yang mem-“block” cahaya yang masuk. Media tersebut adalah tanaman hijau. Sehingga, cahaya yang masuk berupa kikisan-kikisan cahaya dan bayangan dari tumbuhan hijau tersebut.



Gambar 4.8 Ilustrasi Sistem Overhang (Sumber : [Ilustrasi](#) Penulis, 2018)

### C. Material

Konsep berikut ini merupakan salah satu penerapan dari metode biophilic : nature in the space patters yaitu “Connection with Natural System”, “visual connection with nature”, dan “Thermal & Airflow Variability”.

- 1) “Algae Mirror” dan “Green Wall”.

**Beberapa bagian** fasad terdiri dari kaca yang terus memproduksi bahan bakar dan energi listrik. Dua sisi dinding bangunan berupa elemen kaca berisi air yang ditumbuhi alga yang memproduksi energi untuk kebutuhan seluruh bangunan. Kaca disini merupakan tempered glass yang dapat mengurangi panas matahari

yang masuk kedalam ruangan. Selain sesuai dengan iklim di Indonesia, kaca ini juga berguna untuk mencegah alga agar tidak mati karena kepanasan.



Gambar 4.9 Ilustrasi “Algae Mirror” (Sumber : [Ilustrasi](#) Penulis, 2018)

Selain untuk menghasilkan energi listrik, dengan adanya penghalang pada bagian kaca akan membantu untuk meminimalisir glare yang masuk kedalam ruangan dan juga dapat mendinginkan bangunan. Pada beberapa bagian juga dilengkapi struktur truss dengan tanaman rambat yang menyelubunginya, dan jika ada aliran angin yang lewat pada tanaman rambat tersebut, menyebabkan user mendapatkan kesejukan alami.

## 2) “Water Wall”



Gambar 4.10 Ilustrasi “Green & Water Wall” (Sumber : [Ilustrasi](#) Penulis, 2018)

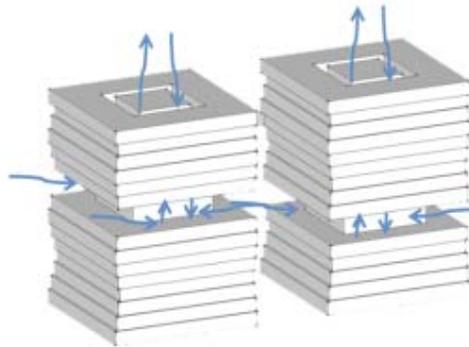
Dinding yang dialiri air terus menerus secara vertikal yang berasal dari penggunaan sistem rainwater harvesting. Berdasarkan biophilic design, water wall sangat disarankan karena selain untuk estetika, juga berfungsi untuk menciptakan kesejukan dan penghawaan yang alami dan natural. Serta dapat menciptakan

suasana yang lebih nyaman dan tenang. Kemudian suara air yang terdengar gemericik lembut akan memberikan efek tenang dan damai bagi pengguna.

Penggunaan konsep ini merupakan salah satu penerapan dari metode biophilic : nature in the space patters yaitu “Presence of Water”.

#### D. Penghawaan : “Building Void”

Dikarenakan rancangan terdiri dari dua tower dan memiliki jumlah lantai hingga 20 lantai, ada beberapa bagian lantai yang dihilangkan agar angin dapat mengalir secara lancar tanpa ada hambatan dari tower didepan/dibelakangnya. Sehingga, void ini berfungsi untuk meminimalisir tekanan angin yang akan memberatkan bagian bangunan yang terkena tekanan angin yang besar.



Gambar 4.11 Ilustrasi aliran angin pada void bangunan (Sumber : [Ilustrasi Penulis, 2018](#))

#### 4.1.3 Sirkulasi

1. Goals : Bangunan harus memiliki sirkulasi yang simpel (tidak menyusahkan dan membingungkan), jangkauan pendek, mudah diakses dari berbagai bagian, dan nyaman namun menarik bagi pengguna.
2. PR 1 (Fasad/Eksterior) : Sirkulasi dapat dibagi menjadi dua yaitu, sirkulasi cepat dan lambat. Untuk sirkulasi cepat, seperti area unit, parkir ke drop-off lobby, harus dapat dicapai dalam waktu kurang dari 5 menit. Sedangkan untuk sirkulasi lambat, seperti taman, diperlukannya tempat untuk beristirahat (bordes untuk ramps). Namun sirkulasi cepat maupun lambat, keduanya harus menarik secara visual dan terlindungi dari panas maupun hujan. Selain itu, sirkulasi

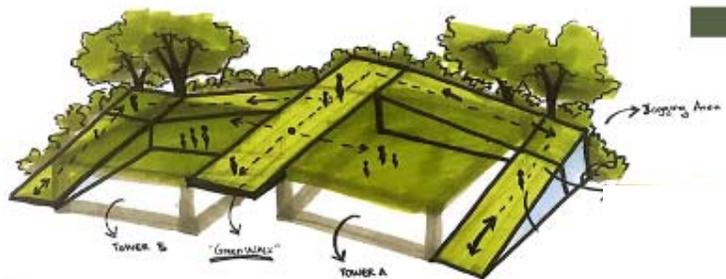
pengguna/users dengan pegawai/pengelola apartemen harus memiliki jalur yang berbeda dan tidak saling berpotongan.

### 3. Konsep 1 : “Green Walk”

Ramps yang dilengkapi tumbuhan hijau untuk pejalan kaki pada fasad bangunan. Selain untuk estetika, ramps tersebut juga berfungsi sebagai jalur evakuasi tambahan. Keunggulan lain dari green ramps ini yaitu, dapat berfungsi sebagai alat penyaring/penyimpan air untuk menyalurkan air hujan yang dikumpulkan dari rooftop ke tangki air yang terletak di ruang bawah tanah bangunan, sehingga air hujan didaur ulang dan dapat digunakan kembali oleh pengguna bangunan (Sistem Rainwater Harvesting).

Pada konsep ini, pola yang digunakan adalah pola sirkulasi spiral. Sistem sirkulasi ini yaitu, jalan menerus yang berasal dari titik pusat yang berputar mengelilinginya dan bertambah jauh.

Konsep ini juga menerapkan metode biophilic-visual connection with nature yang bermanfaat untuk memperbaiki kesehatan fisik maupun psikologi users.



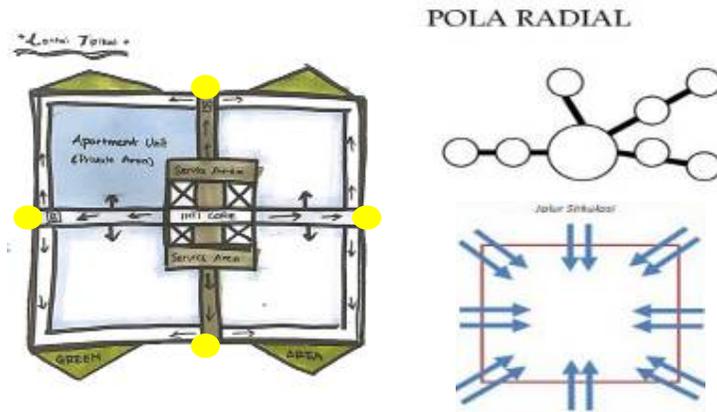
Gambar 4.12 Ilustrasi Pola Sirkulasi Spiral Pada Area Fasilitas (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)

### 3. Konsep 2 : “Green Core”

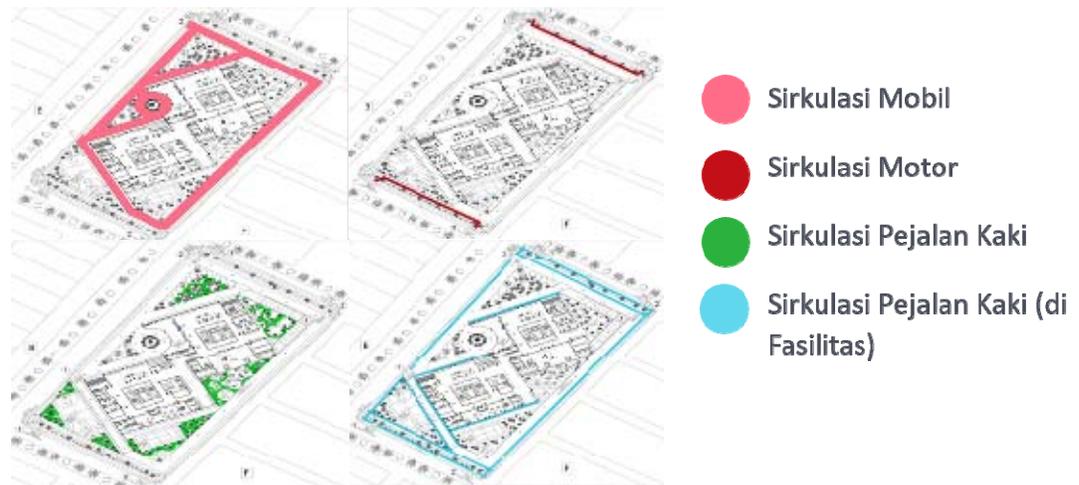
Menggunakan sirkulasi radial, yang memiliki pusat “Green inti/core”. Inti/core pada bangunan yang akan dirancang yaitu, elevator/lift/sirkulasi vertikal. Selain sebagai pusat, “green core” juga dapat berguna untuk memberikan penghawaan yang sejuk dan memberikan ketenangan psikologis bagi pengguna.

Pada sirkulasi unit, terlihat jelas pada gambar 4.14 bahwa sirkulasi pengguna (B) dan pengelola (A) dibedakan untuk menjaga keprivasian. Selain itu,

dikarenakan konsep ini menggunakan sirkulasi cepat, waktu tempuh untuk mencapai unit-unit kamar dari inti core akan kurang dari 5 menit. Konsep ini juga menerapkan metode biophilic-visual connection with nature yang bermanfaat untuk memperbaiki kesehatan fisik maupun psikologi users.



Gambar 4.13 Ilustrasi Pola Sirkulasi Radial Pada Unit (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)



## 4.2 Eksplorasi Teknis

### 4.2.1 Vertical Harvesting

Konsep berikut ini merupakan salah satu penerapan dari metode biophilic : nature in the space patters yaitu “Thermal & Airflow Variability”.

#### A. Bermanfaat Bagi Lingkungan

1. Performance Requirement (PR) : berdasarkan penelitian World Resources Institute, Jakarta menghasilkan CO2 sebesar 24 juta ton setiap tahunnya.

Jakarta terdiri dari 5 bagian kawaasan, dan Kelapa Gading berada di Jakarta utara. Sehingga, bangunan harus dapat menghasilkan O<sub>2</sub> minimal sebesar 5 juta ton pertahunnya agar dapat menyeimbangi CO<sub>2</sub> yang dihasilkan dan juga dapat memperbaiki iklim kawasan itu sendiri. 1 ton CO<sub>2</sub> dapat diserap sekitar ±175 pohon.

2. Konsep : Penanaman pohon (vertical farming) dengan jumlah ±20 pohon/tower, ± 300-500 pohon pada area fasilitas. Sehingga, mendapatkan total 900-1000 pohon dalam 1 tower bangunan.



Gambar 4.14 Vertical Farming pada Balkon Bangunan (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)

### 3. Jenis Pohon :

- a) Pohon Kelapa (Ciri Khas dari daerah Kelapa Gading) : disembarkan di area masuk dan keluar kendaraan dan di area drop off dan fasilitas
- b) Ketapang Kencana : di tanam di balkon bangunan, dikarenakan ukuran yang tidak terlalu besar (lebar ±2 m, tinggi ±5m) dan mudah ditemukan dikawasan Kelapa Gading sehingga mempermudah maintenance.
- c) Angsana : diletakkan di lantai dasar area fasilitas. Dikarenakan ukuran pohon yang besar dan rindang untuk berteduh.



Gambar 4.15 Pohon pada Rancangan (Sumber :Ilustrasi Penulis,2018)

## B. Bermanfaat Bagi Pengguna/users

### 1. PR

Berdasarkan penelitian Badan Kesehatan Dunia (WHO), dianjurkan mengkonsumsi sayuran dan buah-buahan untuk hidup sehat sejumlah 400 gram (5 tanaman) per orang per hari. Jika dikaitkan dengan jumlah user yang dapat ditampung apartemen yang akan dirancang,  $\pm 400$  orang (180 unit), maka kebutuhan sayuran/buah yang harus dihasilkan oleh bangunan sebesar 160.000 gram/hari nya atau sekitar  $\pm 2000$  tanaman.

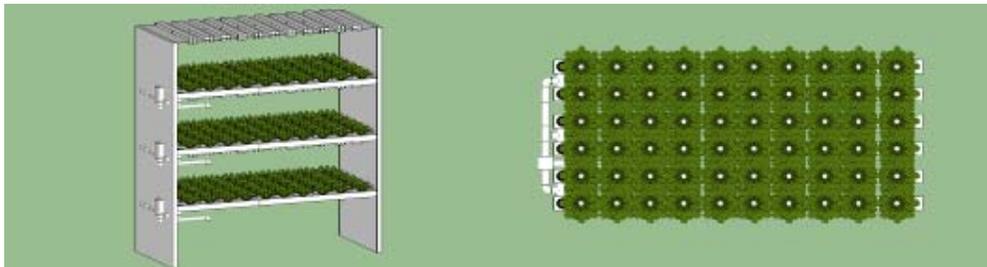
### 2. Konsep

Memproduksi sumber pangan seperti sayuran dan buah-buahan dengan *vertical farming* pada beberapa balkon kamar users sebesar  $\pm 0,4$  m<sup>2</sup> (1x2 m/60 tanaman) yang dapat memproduksi 900 gr tanaman/unit atau 11 tanaman/unit (total 180 unit). Selain pada balkon tiap unit, untuk memproduksi sayur dan buah dengan jumlah yang cukup banyak, disediakan 8 ruangan khusus untuk pertanian dan produksi bahan pangan yang dikelola oleh karyawan khusus. Pada 1 ruangan tersebut terdiri dari 36 kotak horizontal dan 3 kotak vertikal sebagai area tanam. 1 kotak area tanam ( $\pm 1$  m<sup>2</sup>) terdiri dari 120 tanaman.

### 3. Distribusi

Hasil produksi di 8 ruangan untuk 1 kali panen sebesar  $\pm 104.000$  tanaman, jika setengah hasil produksi didistribusikan ke seluruh penghuni, hasil produksi tersebut dapat mencukupi kebutuhan buah dan sayuran harian hingga  $\pm 30$  hari.

Untuk sebagian hasil produksi pangan lainnya dari *vertical farming* (sayur dan buah-buahan) nantinya akan dijual pada “fresh market” yang merupakan salah satu fasilitas pada apartemen yang akan dirancang. Sehingga, users dapat merasakan kemewahan dan tidak memerlukan energi berlebih untuk membeli kebutuhan pangan diluar apartemen.





Gambar 4.16 Produksi Sumber Pangan pada Bangunan (Sumber : Penulis, 2018)

#### 4. Sistem kerja

Proses produksi menggunakan lampu LED yang memberikan spektrum warna berbeda sesuai kebutuhan tanaman untuk mempercepat pertumbuhan tanaman ditempat tertutup tanpa media tanah. Untuk pemberian nutrisi, digunakan sistem aeroponic yang berasal dari sistem rainwater harvesting.

Selain itu, tempat produksi dan tempat distribusi dipisahkan agar cahaya yang masuk ke ruangan tidak akan terus berubah dan tetap stabil karena akan berdampak pada kualitas tanaman tersebut.



Gambar 4.17 Proses Vertical Harvesting dengan Aeroponic (Sumber : <https://inhabitat.com>)

#### 4.2.2 Rainwater Harvesting

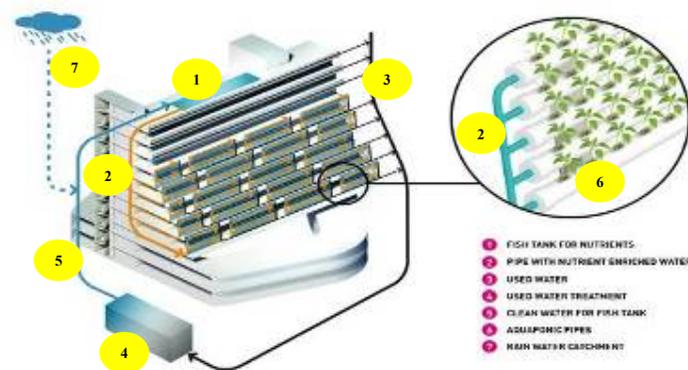
Konsep berikut ini merupakan salah satu penerapan dari metode biophilic : nature in the space patterns yaitu “Presence of Water”

- A. PR : Bangunan harus dapat mengurangi beban air hujan yang akan diserap tanah perkotaan (mengurangi banjir) dan bangunan dapat memanfaatkan air hujan untuk  $\pm 75\%$  dari berbagai keperluan users sehari-hari. Keperluan

manusia akan air bersih perharinya sebesar 150-180 L. sehingga, kebutuhan untuk  $\pm 300$  penghuni sebesar  $\pm 50.000$  L.

B. Konsep : Menampung air hujan berlebih dengan sistem rainwater harvesting pada setiap  $\pm 35\%$  atau sekitar  $\pm 0,4$  m<sup>2</sup> (d disesuaikan dengan kebutuhan produksi pangan) dari balkon bangunan. Kemudian, sekitar  $\pm 2000$  m<sup>2</sup> pada atap bangunan dan area fasilitas dan sekitar 70x150x5m (52.500 m<sup>3</sup>) area penampungan air hujan dibawah tanah.

C. Manfaat dan Sistem Kerja



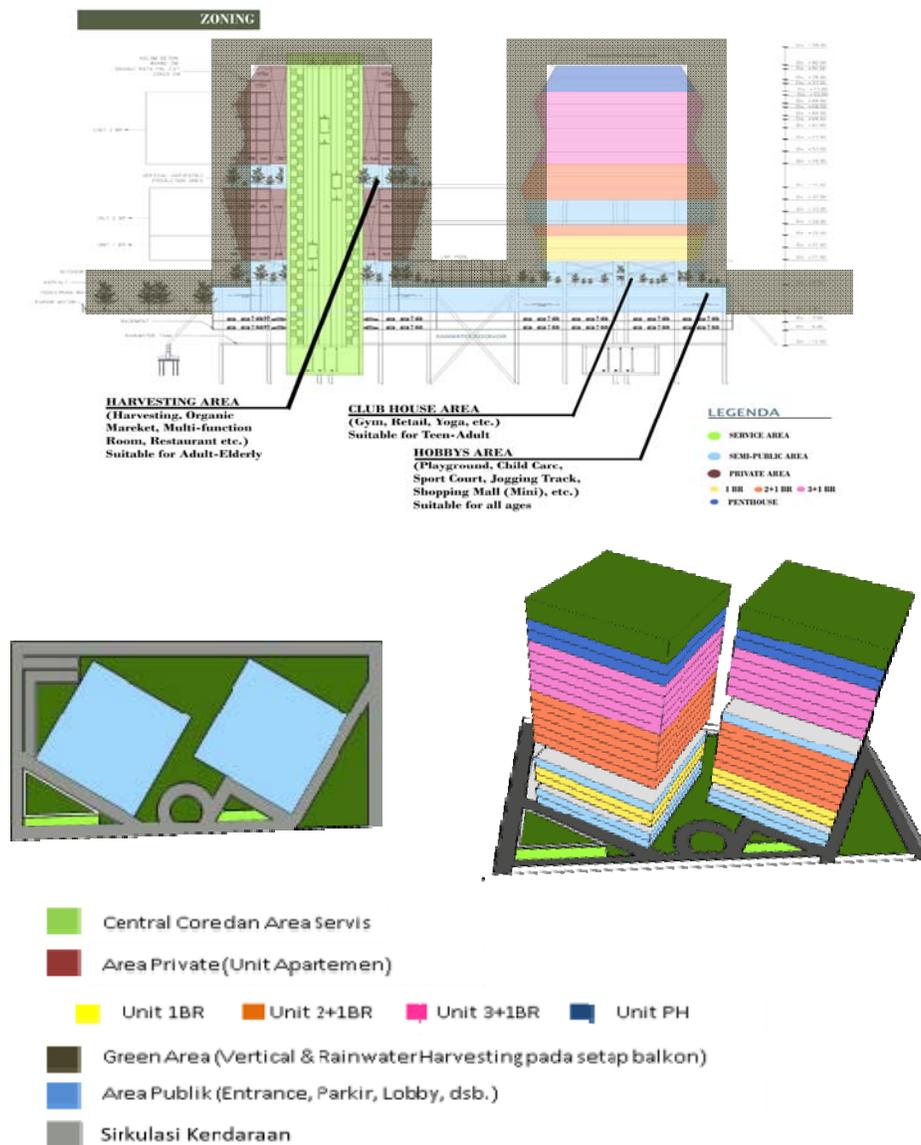
Gambar 4.18 Proses Sistem Nutrisi Rainwater Harvesting (Sumber : [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com))

Manfaat dari rainwater harvesting ini adalah sebagai nutrisi untuk buah dan sayuran hasil produksi vertical harvesting dan sebagai sumber air bersih bagi keperluan harian penghuni apartemen.

Proses sistem rainwater harvesting ini adalah sebagai berikut :

- Air hujan (7) diserap oleh balkon bangunan kemudian dialirkan ke seluruh bangunan untuk keperluan harian pengguna.
- Beberapa air dari balkon di alirkan ke fish tank (1) sehingga air ditambahkan nutrisi. Kemudian dialirkan dengan pipa (2) menuju pipa aeroponic (6) sebagai nutrisi vertical harvesting.
- Kemudian air kotor yang berasal dari bangunan dialirkan dengan pipa (3) menuju filter air (4). Filter air tersebut menjadikan air kotor kembali bersih dan dapat digunakan kembali dan dialirkan dengan pipa (5) menuju bangunan.

### 4.2.3 Zoning



Gambar 4.19 Konsep Zoning (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)

Pada area fasilitas, dibagi menjadi tiga zoning sebagai berikut :

1. Hobbys Area : area ini terletak di lantai dasar dan sesuai untuk dinikmati oleh berbagai jenis umur. Area ini terdiri dari Playground, childcare, sport court, jogging track, shopping mall, dll.
2. Club House Area : area ini terletak di lantai dua dan sesuai untuk dinikmati oleh anak-anak hingga dewasa. Namun lansia tetap dapat

menikmati fasilitas ini. Area ini terdiri dari kolam renang, food retail, gym, sauna, jacuzzi, dsb.

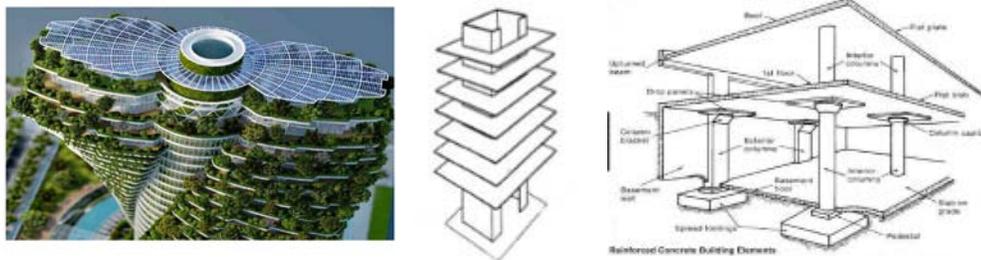
3. Harvesting area : area ini terletak di lantai 6 dan 12 dan sesuai untuk dinikmati oleh berbagai jenis umur. Namun, pada area ini dilengkapi dengan aktivitas yang lebih diminati oleh para lansia. Area ini terdiri dari area menanam vertikal, organic/fresh market, restoran, ruang multifungsi, spa, dll.

#### 4.2.3 Struktur

A. Goals : Bangunan harus memiliki struktur yang berkualitas, kuat dan tahan lama, namun tetap menjaga kemewahan bangunan itu sendiri. Karena, pada rancangan apartemen ini, selain untuk menopang beban manusia (pengguna) dan benda-benda yang ada, struktur harus mampu menopang 1000 pohon dan beban penampungan air hujan.

B. Konsep : Konsep struktur pada rancangan ini terinspirasi dari preseden apartemen di China. Apartemen ini memiliki sekitar 22.000 tanaman yang tersebar di lahan maupun dibangunannya. Namun, bangunan ini tetap mementingkan kenyamanan dan kesan mewah untuk penghuni, dikarenakan bangunan yang bebas kolom yang memberikan keleluasaan penghuni untuk merancang dan menikmati interior unit nya sendiri.

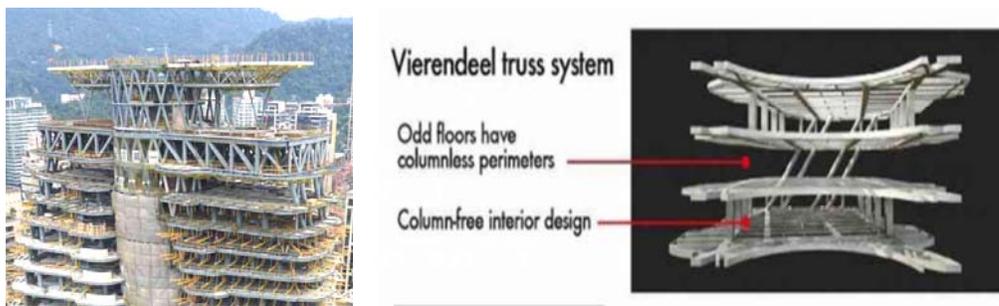
Pada rancangan konsep struktur terbagi menjadi dua yaitu :



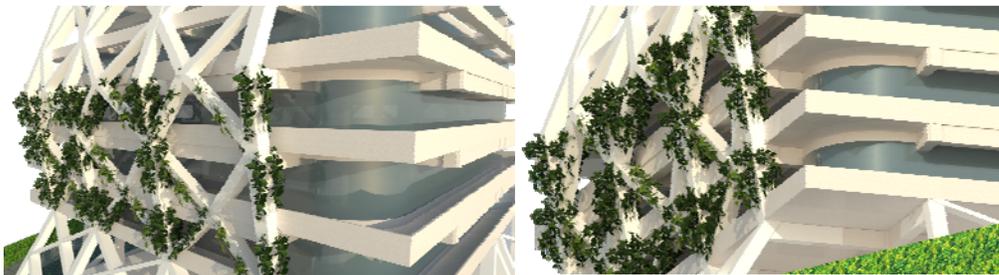
Gambar 4.20 Ilustrasi Struktur (a) Pohon pada balkon preseden, (b) Single Core, dan (c) Kolom-Balok dan Pelat Lantai (Sumber : [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com))

1. Struktur Utama : Struktur ini menopang keseluruhan bangunan
  - d. Struktur kolom-balok beton
  - e. Struktur single core yang menahan beban utama
  - f. Pelat lantai beton 12 cm
2. Struktur Penunjang : Vierendel-Truss

Struktur ini berguna untuk menopang bagian penthouse yang terbebas dari kolom. Struktur ini juga menjadi struktur jembatan yang menghubungkan tower 1 dan 2. Selain itu, struktur ini juga menjadi secondary skin/frame untuk lantai-lantai dibawah penthouse untuk menambah kesan estetika dan untuk mereduksi sumber bising disekitar bangunan.



Gambar 4.21 Ilustrasi Struktur Vierendeel Truss pada Preseden (Sumber : [www.archdaily.com](http://www.archdaily.com))



Gambar 4.22 Ilustrasi Struktur Vierendeel Truss Sebagai Frame (Sumber : Ilustrasi Penulis, 2018)

C. Material : material pada rancangan menggunakan beton. Untuk bangunan tinggi, beton lebih tahan panas dibandingkan baja. Selain itu, keunggulan beton lainnya yaitu mudah dibentuk, biaya maintenance rendah, lebih murah dibandingkan baja, mempunyai kuat tekan yang tinggi, dan tahan lama.

# BAB 5 DESAIN

## 5.1 Eksplorasi Formal

### 5.1.1 Siteplan dan Layoutplan



Gambar 5.1 Siteplan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



Gambar 5.2 Layout plan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

## 5.1.2 Denah

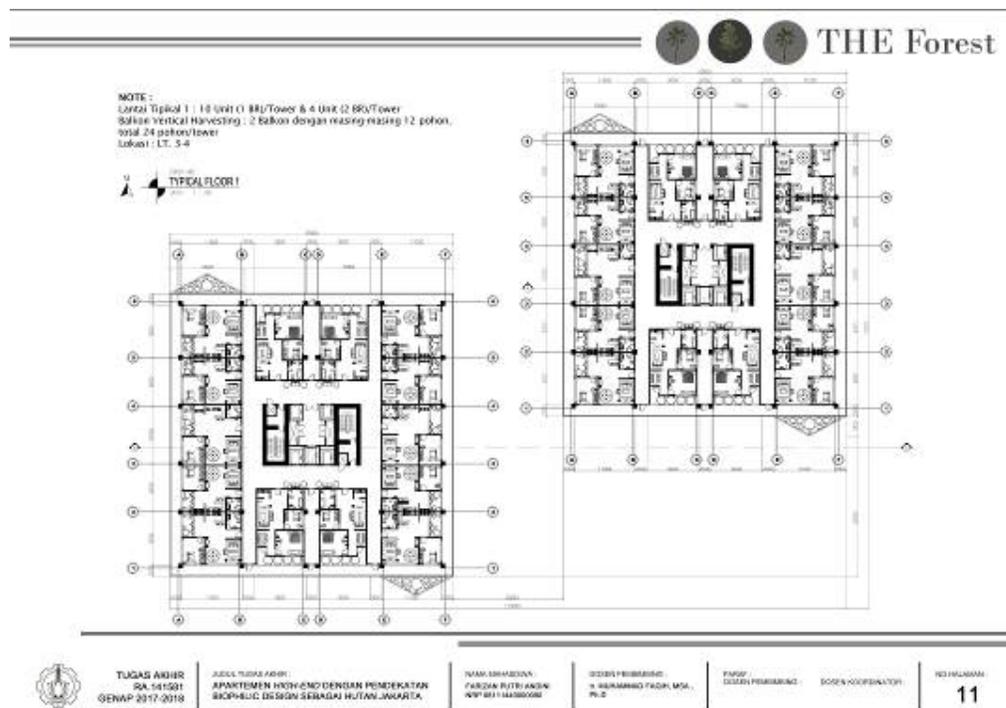
### A. Lantai Tipikal

Terdiri dari 4 jenis lantai tipikal :

#### 1. Lantai tipikal 1

Tabel 5.1 Keterangan jumlah unit, ukuran, jumlah pohon dan lokasi lantai tipikal 1 per towernya (sumber : Penulis, 2018)

NO	JUMLAH UNIT	UKURAN UNIT	UKURAN	JUMLAH POHON	LOKASI
1	10 Unit 1 BR 4 Unit 2 BR	1 BR : 100 m <sup>2</sup> 2 BR : 210 m <sup>2</sup>	50 x 50 m 2500 m <sup>2</sup>	24 (2 Balkon)	LT.3-4

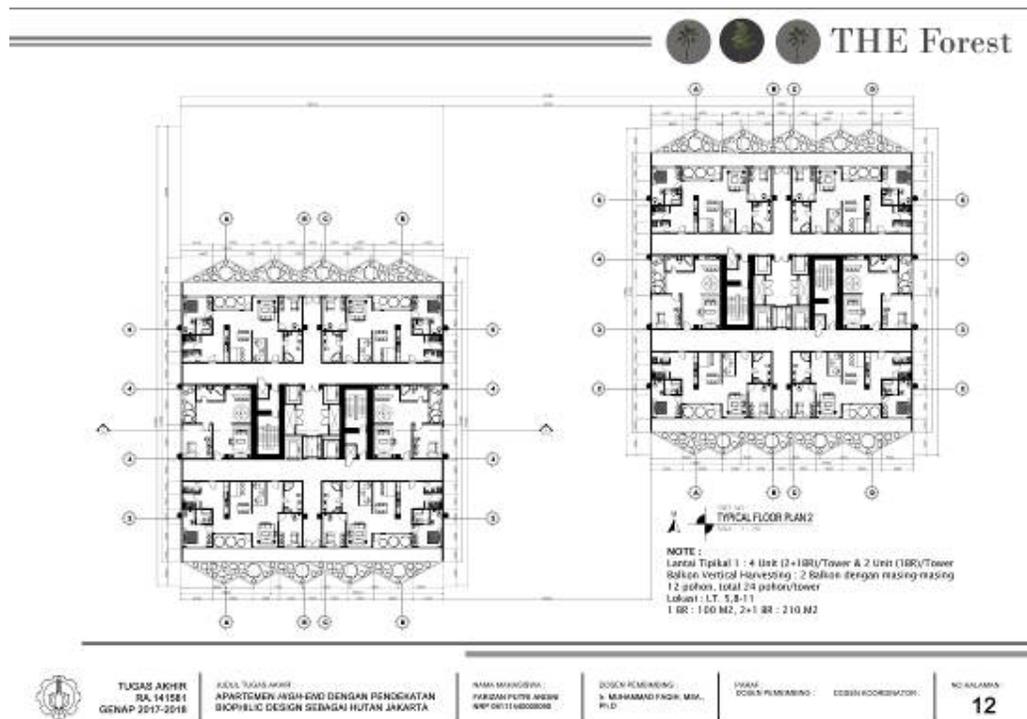


Gambar 5.3 Lantai Tipikal 1 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

## 2. Lantai tipikal 2

Tabel 5.2 Keterangan jumlah unit, ukuran, jumlah pohon dan lokasi lantai tipikal 2 per towernya (sumber : Penulis, 2018)

NO	JUMLAH UNIT	UKURAN UNIT	UKURAN	JUMLAH POHON	LOKASI
1	2 Unit 1 BR 4 Unit 2+1 BR	1 BR : 100 m <sup>2</sup> 2 BR : 210 m <sup>2</sup>	38.5 x 40 m 1500 m <sup>2</sup>	24 (2 Balkon)	LT.5,8-11

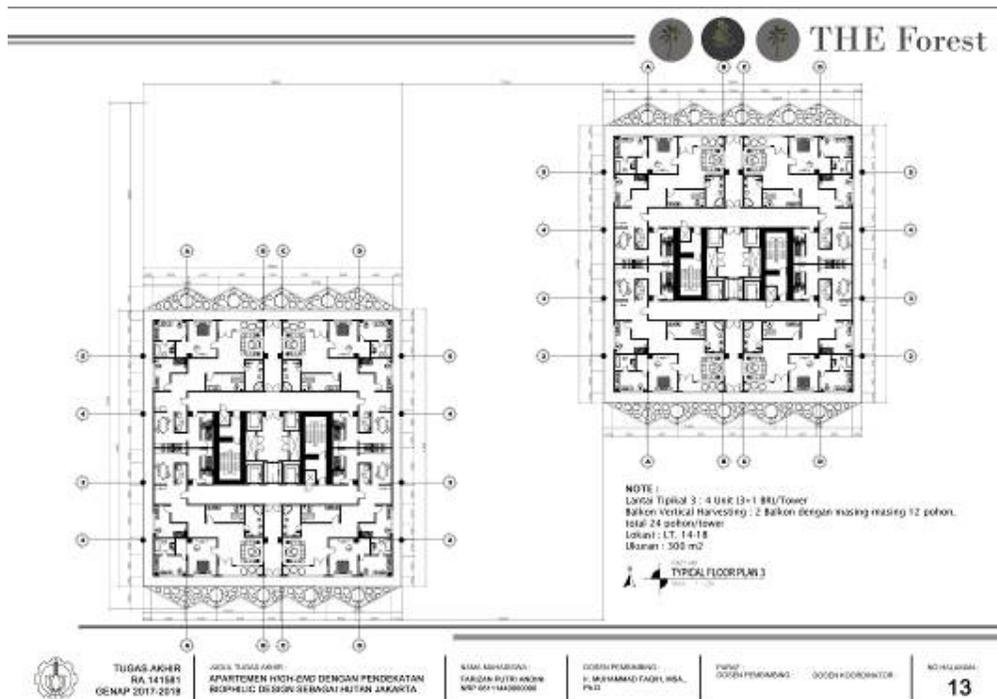


Gambar 5.4 Lantai Tipikal 2 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

### 3. Lantai tipikal 3

Tabel 5.2 Keterangan jumlah unit, ukuran, jumlah pohon dan lokasi lantai tipikal 3 per towernya (sumber : Penulis, 2018)

NO	JUMLAH UNIT	UKURAN UNIT	UKURAN	JUMLAH POHON	LOKASI
1	4 Unit 3+1 BR	3 BR : 300 m <sup>2</sup>	38.5 x 40 m 1500 m <sup>2</sup>	24 (2 Balkon)	LT.14-18

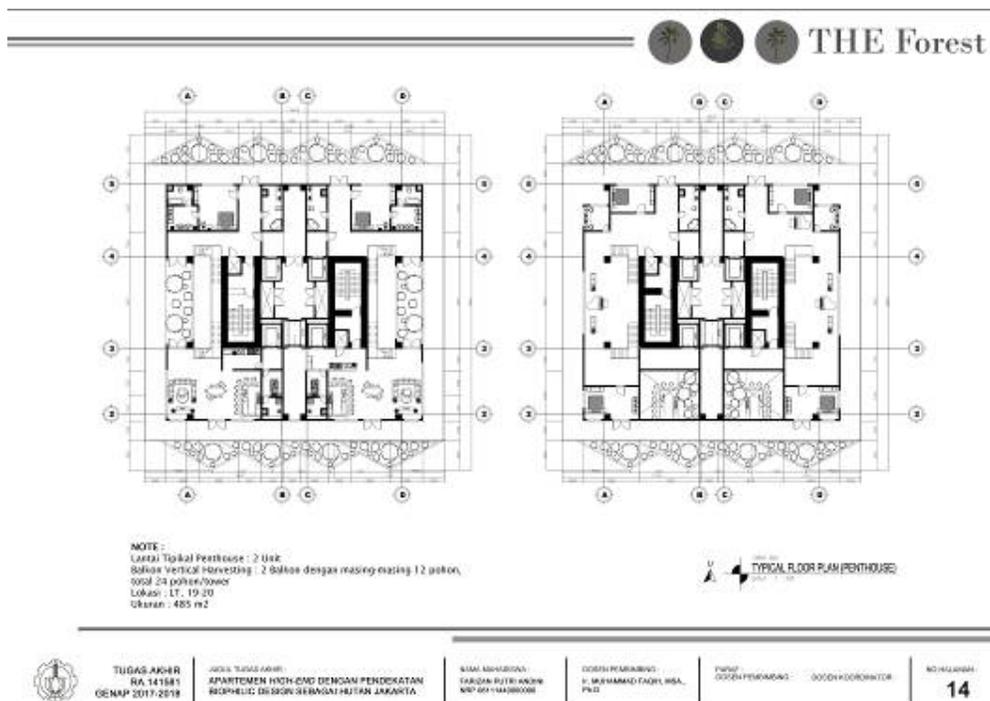


Gambar 5.5 Lantai Tipikal 3 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

#### 4. Lantai tipikal 4

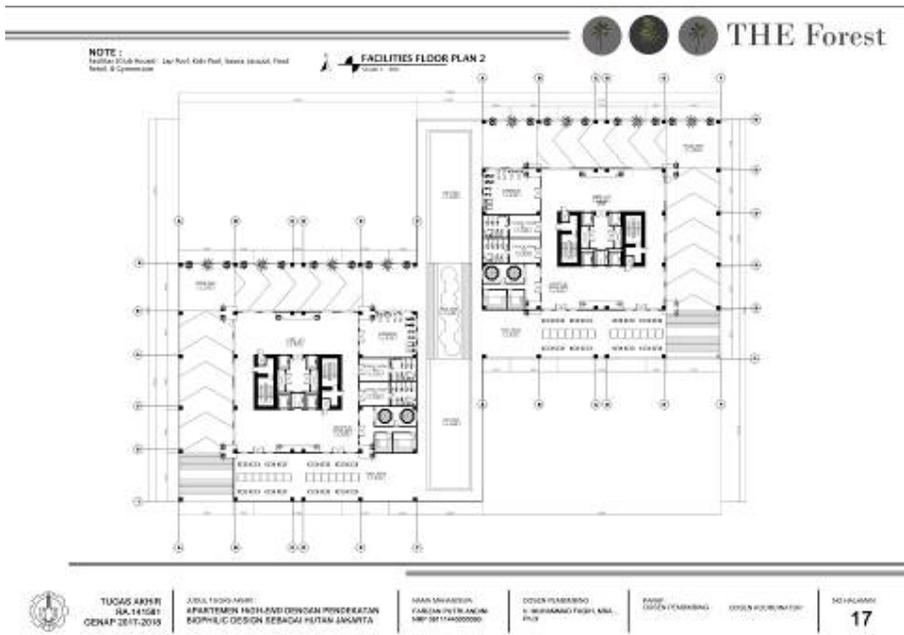
Tabel 5.2 Keterangan jumlah unit, ukuran, jumlah pohon dan lokasi lantai tipikal 4 per towernya (sumber : Penulis, 2018)

NO	JUMLAH UNIT	UKURAN UNIT	UKURAN	JUMLAH POHON	LOKASI
1	2 Unit Penthouse	PH : 485 m <sup>2</sup>	35 x 38 m 1300 m <sup>2</sup>	24 (2 Balkon)	LT.19-20

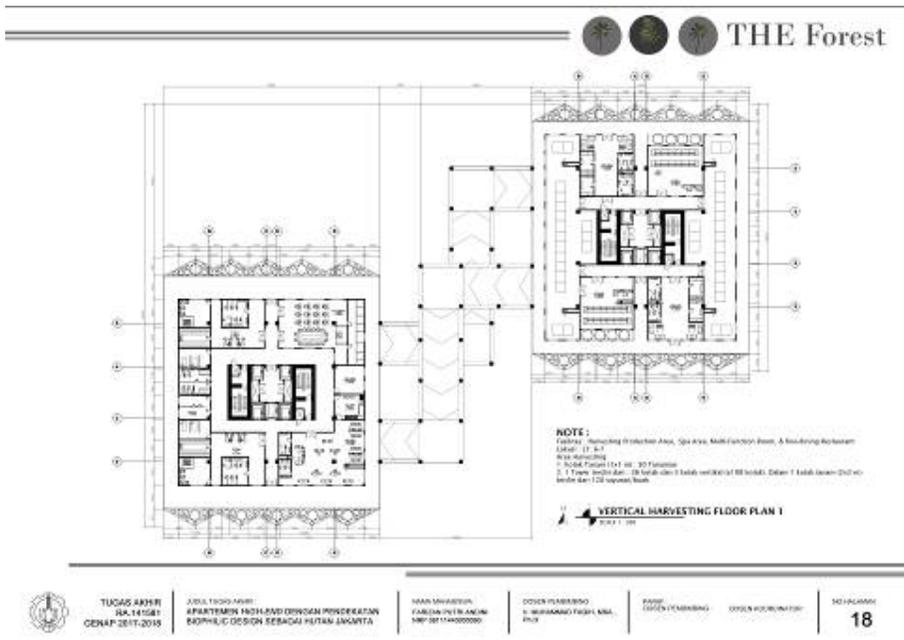


Gambar 5.6 Lantai Tipikal 4 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



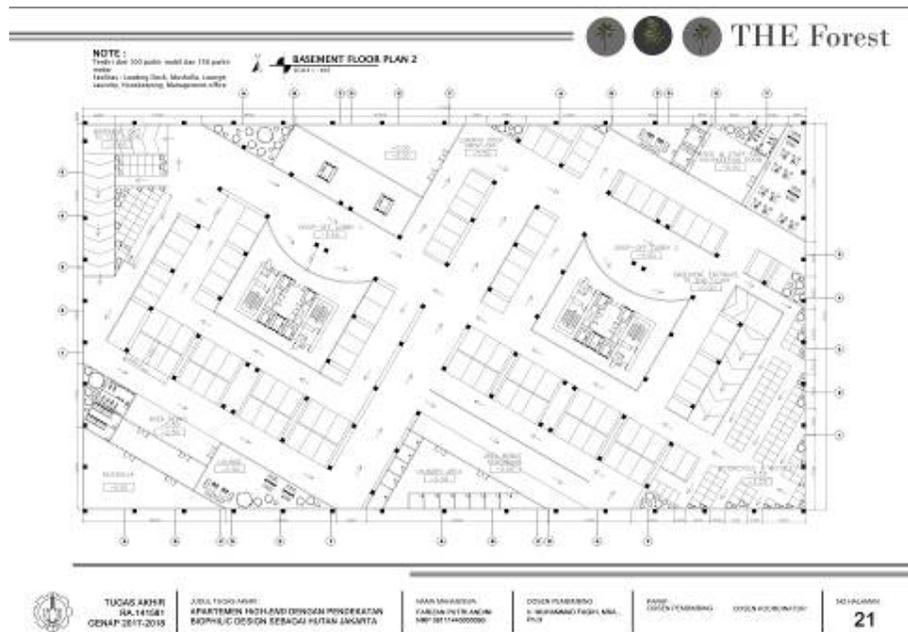


Gambar 5.9 Lantai Fasilitas 2 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



Gambar 5.10 Lantai fasilitas 3 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)





**NOTE :**  
Terdiri dari 100 parkir mobil dan 150 parkir motor  
Fasilitas : Loading Dock, Musholla, Lounge, Laundry, Houskeeping, Management office

Gambar 5.13 Lantai basement 2 (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

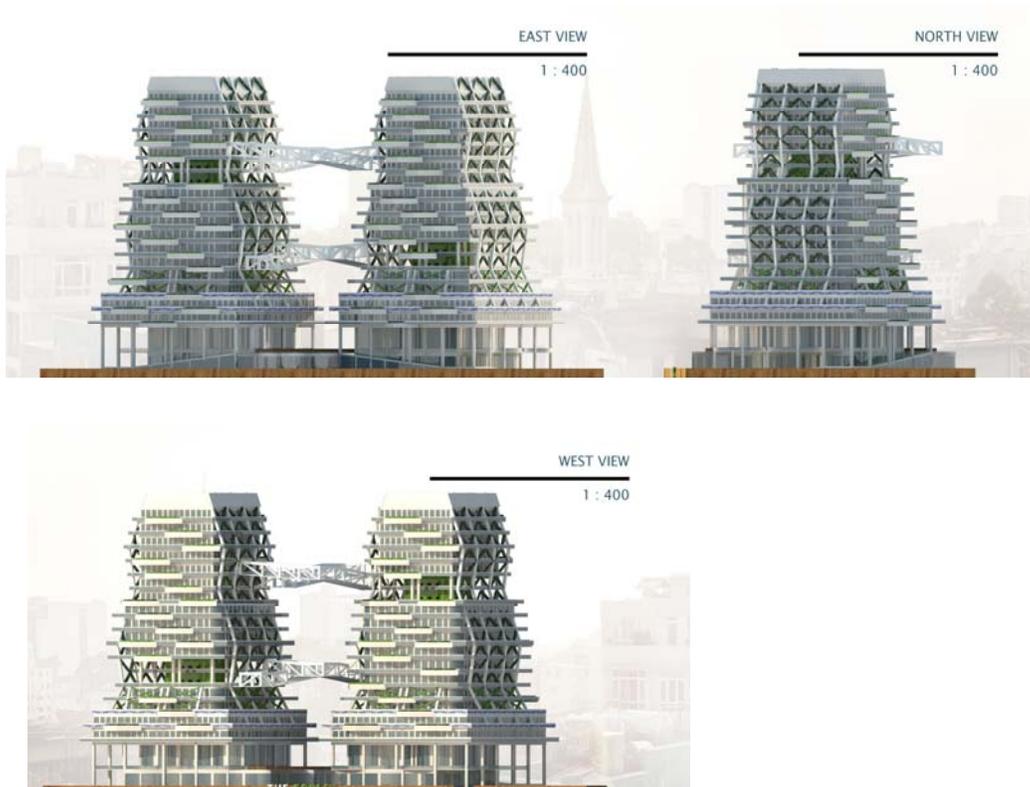
### 5.1.3 Perspektif





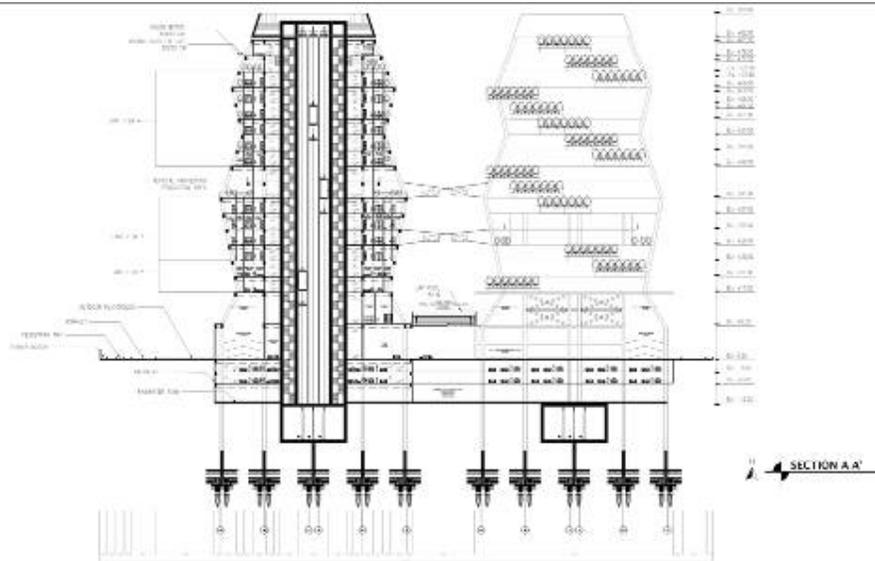
Gambar 5.14 Perspektif (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

### 5.1.4 Tampak



Gambar 5.15 Tampak Bangunan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

### 5.1.5 Potongan



Gambar 5.16 Potongan Bangunan (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

### 5.1.6 Interior



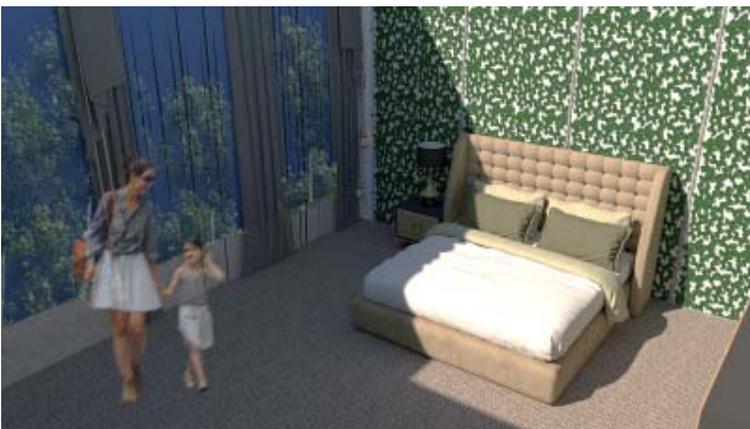
Gambar 5.17 Indoor Vertical Harvesting Area (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



Gambar 5.18 Pool Area dengan Tumbuhan Rambat pada Fasad Bangunan  
(Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



Gambar 5.19 Area Fasilitas, “Green Wall” dan “Water Wall” Sebagai Dinding  
(Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



Kamar Unit (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



Green Walk (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



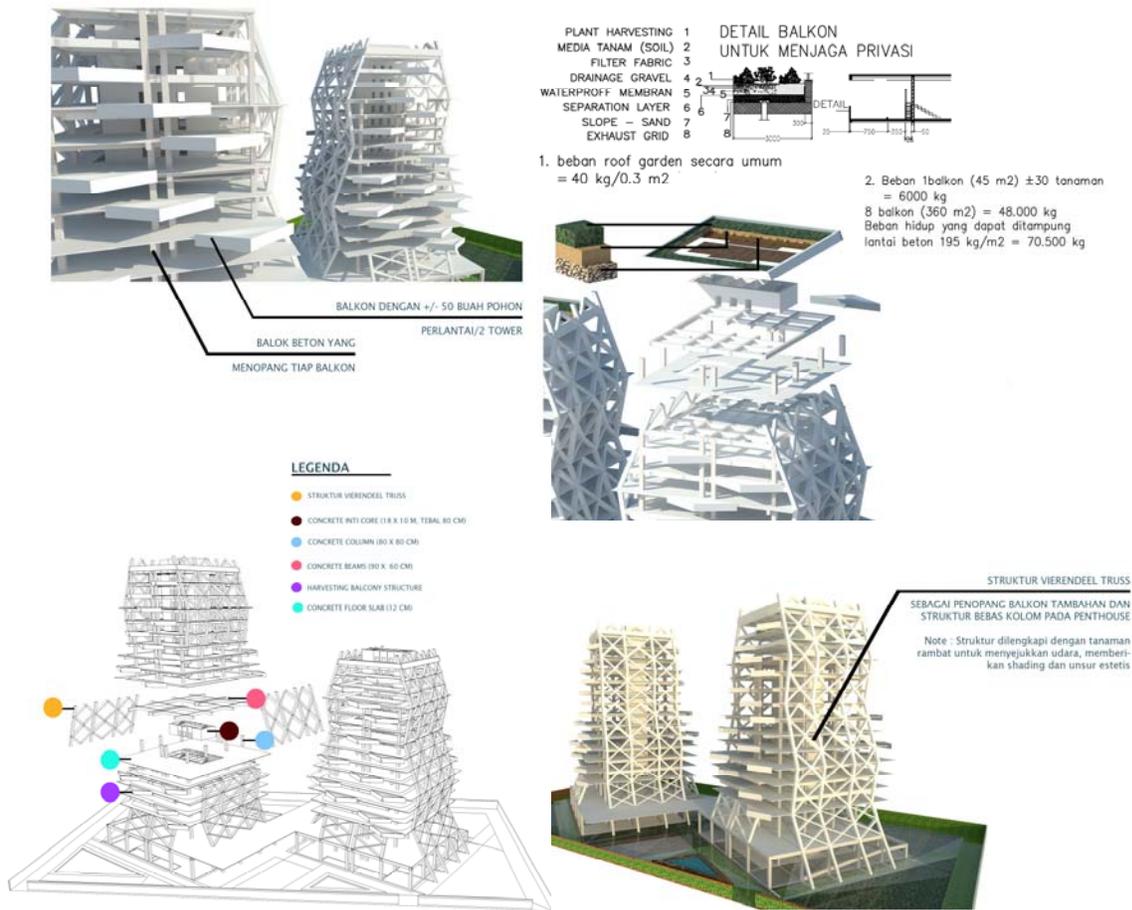
Vertical Harvesting di Balkon (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)



Organic Market (Sumber : Dokumen Pribadi,2018)

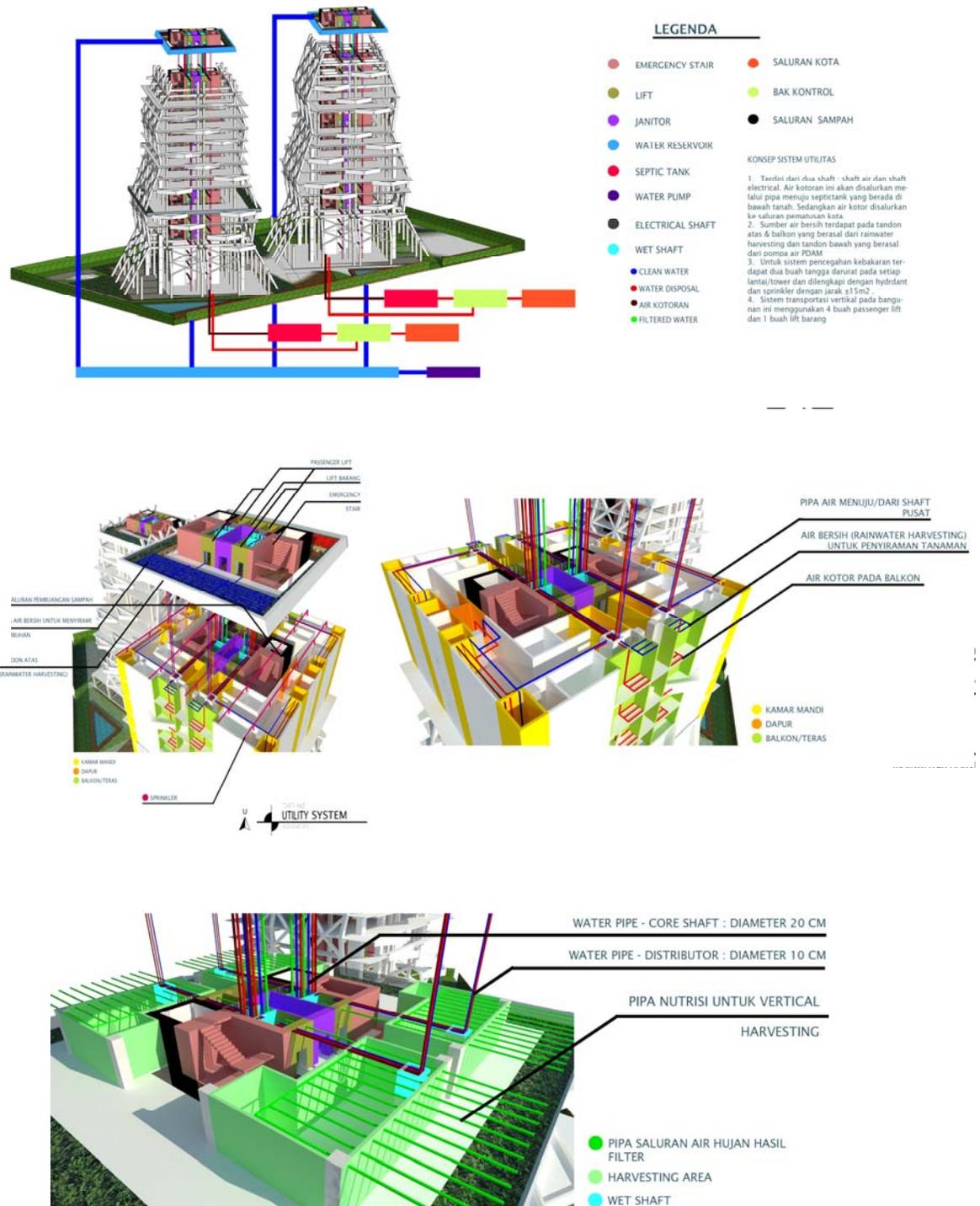
## 5.2 Eksplorasi Teknis

### 5.2.1 Struktur



Gambar 5.20 Sistem Struktur (Sumber : Dokumen Pribadi, 2018)

## 5.2.2 Utilitas



Gambar 5.21 Sistem Utilitas (Sumber : Dokumen Pribadi, 2018)

(halaman sengaja dikosongkan)

## **BAB 6**

### **KESIMPULAN**

Mendesain bangunan untuk menurunkan tingkat urban heat island (UHI) di perkotaan, khususnya kawasan Kelapa Gading Jakarta Utara, setiap perancang pasti memiliki pendekatan, metode dan eksplorasi yang berbeda-beda pada konteks lahan yang berbeda pula. Pada desain ini, penulis memfokuskan pada penyebab utama dari urban heat island di Jakarta yaitu urbanisasi. Dengan urbanisasi yang meningkat pesat, keseimbangan kehidupan manusia pun akan terganggu. Seperti halnya semakin sedikit lahan hijau, sumber pangan, udara dan air bersih serta meningkatkan stress pada manusia.

Sehingga, apartemen ini dirancang dengan menggunakan pendekatan biophilic dengan harapan terciptanya kelarasan antara manusia, alam dan bangunan yang ditempati. Pada desain ini lebih banyak memanfaatkan unsur alam seperti matahari, tumbuhan/pohon dan air hujan. Rancangan apartemen ini menanamkan tumbuhan dan pepohonan pada setiap sisi bangunan selain untuk mengurangi UHI, polusi udara dan suara, pepohonan ini juga membantu manusia untuk lebih dekat dengan alam, berinteraksi langsung secara visual dan dapat menurunkan beban psikologis manusia. Apartemen ini juga menerapkan sistem rainwater harvesting yang memanfaatkan air hujan berlebih dan menerapkan sistem vertical harvesting yang dapat menyediakan sumber pangan dan air bersih bagi pengguna maupun orang-orang disekitar kawasan tersebut.

Dengan begitu, apartemen ini dapat menjawab kebutuhan untuk mengurangi isu urban heat island pada kawasan tersebut. Dari proses desain ini, penulis belajar bahwa segalanya tidak ada yang instan, karena akan selalu ada “trial&error” yang nantinya berubah menjadi keberhasilan. Pada proses mendesain juga, tidak semua desain cocok/sesuai pada semua konteks, karena setiap konteks memiliki ciri khas tersendiri yang menyebabkan kita para perancang untuk lebih menggali dan mengeksplorasi ide dari diri kita untuk menghasilkan desain yang terbaik dan berdampak positif bagi klien, masyarakat dan lingkungan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. (2017). *Iklim Kelapa Gading Barat*. Diambil dari: <https://id.climate-data.org>. (27 September 2017)
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2017). *Kecamatan Kelapa Gading dalam Angka*. Diambil dari: <https://jakutkota.bps.go.id> (27 September 2017)
- Farizan Putri, Kadek Novira, Putri W., dan Putri N. 2017. *Efektifitas dan fasilitas Apartemen High End*. Jakarta : Indomegah
- Aprilia Dewi Pramarti, Sri Yuliani , Kusumaningdyah NH. (2016). *Apartemen dengan Pendekatan Desain Biophilik di Jakarta Selatan*. Surakarta
- Duerk, Donna P. (2016). *Architectural Programming Information Management For Design*. New York
- Lynch, Patrick. (2016). *Vincent Callebaut Architectures' Double Helix Eco-Tower Takes Shape in Taiwan*. Diakses dari : <https://www.archdaily.com> (21 Oktober 2017)
- Wang, Lucy. (2016). *Ziggurat-like vertical farming tower would soak up the sun in Paris*. Diakses dari : <https://inhabitat.com/ziggurat-like-vertical-farming-tower-would-soak-up-the-sun-in-paris> (27 November 2017)
- Anonim. (2015). *Nature by Design: the Practice of Biophilic Design*. Diakses dari : <http://humanspaces.com>. (21 Oktober 2017)
- Archie Immanuel, Jeffrey Kindangen dan Luther Betteng. (2015). *Apartemen Di Manado (Bioclimatic Architecture)*. Manado
- Octavian, Donny. (2015). *8 Karakteristik Segmen Kelas Menengah Indonesia*. Diambil dari: <http://www.kompasiana.com>. (27 September 2017)

- Andrew V. Limas, Adrians Perdana, Nandhika, dan Hendy Tannady. (2014). *Pembahasan Mengenai Efek Urban Heat Island dan Solusi Alternatif Bagi Kota Jakarta*. Jakarta
- Alamendah. (2014). *Indonesia Penghasil Emisi Karbon Tertinggi Keenam di Dunia*. Diakses dari : <https://alamendah.org> (27 November 2017)
- Anonim. (2014). *Peraturan Daerah Provinsi Daerah Khusus Ibukota Jakarta Nomor 1 Tahun 2014 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Dan Peraturan Zonasi*. Diakses dari : <http://www.jakarta.go.id> (21 Oktober 2017)
- Browning, W.D., Ryan, C.O., Clancy, J.O. (2014). *14 Patterns Of Biophilic Design : Improving Health & Well-Being In The Built Environment*. New York: Terrapin Bright Green, LLC.
- Riyono, Melissa Sharon. (2014). *Apartemen Di Daerah Istimewa Yogyakarta*. Yogyakarta : Universitas Atma Jaya Yogyakarta
- Badan Pusat Statistik Indonesia. (2013). *Indeks Pembangunan Manusia*. Diambil dari: <https://jakarta.bps.go.id>. (25 September 2017)
- Grotelüschen, Frank. (2013). *Rumah Alga Hasilkan Energi Hijau*. Diakses dari : <http://www.dw.com> (27 November 2017)
- Sudarwani, Maria. (2012). *Penerapan Green Architecture Dan Green Building Sebagai Upaya Pencapaian Sustainable Architecture*. Semarang
- Anonim. (2012). *Cara menghitung Pertumbuhan Penduduk*. Bandung
- BMKG. (2010). *Dampak Pembangunan Terhadap Perubahan Iklim Di Wilayah Dki Jakarta*. Diambil dari: <http://iklim.bmg.go.id/abstrak.pdf>. (25 September 2017)
- Kellert, S. K., Heerwagen, J. H., & Mador, M. L. (Eds.). (2008). *Biophilic design: The theory, science and practice of bringing buildings to life*.

- Karyono, Tri Harso. (2006). *Konsekuensi Perubahan Iklim Dan Lingkungan Terhadap Strategi Perancangan Kota Di Indonesia*. Bandung
- Smyth, A., dan Wheeler, C. (1990). *Here's Health The Green Guide*, Argus Book. England.
- Soemarwoto, Otto. (1989). *Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan*. Jakarta: Djambatan
- Neufert, Ernst. (1980). *Architects Data*. New York
- Woodwell, GM. (1978). *The Carbon Dioxide Question, in Energy and Environment*, WH Freeman and Co. USA
- Joseph De Chiaro dan John Hancock. (1968). *Time-Saver Standards for Building Types*. New York : Mc Graw Hill Company
- Claudio Arfika Aditama Laatung, Ir. Pierre H. Gosal, MEDS, Hendriek H. Karongkong, ST., MT. *Manado Office Tower (Zero-Energy Building)*. Manado