

APARTEMEN DI MANADO (*BIOCLIMATIC ARCHITECTURE*)

Archie Immanuel Maximillian Suawa¹
Jefrey Kindangen²
Luther Betteng³

ABSTRAK

Kota Manado memiliki perkembangan dan kemajuan yang pesat di berbagai bidang, sehingga Kota Manado diserbu oleh pendatang dari berbagai daerah untuk mencari kerja. Kebutuhan dan permintaan tempat tinggal semakin meningkat akan tetapi lahan untuk membangun perumahan hanya tersisa di pinggiran Kota saja. Apartemen menjadi jawaban akan kebutuhan tempat tinggal bagi warga Kota Manado dan sekitar, karena apartemen di Kota Manado masih sedikit, Penerapan konsep *Bioclimatic Architecture* pada apartemen diharapkan dapat menghemat energi dalam operasional dan kenyamanan penghuni dapat tercapai. Dengan menggunakan metode perancangan yang meliputi 3 aspek pendekatan dan proses desain generasi II.

Unit yang tersedia pada apartemen ini ada 3 jenis, yaitu tipe studio, tipe 2 bedroom dan tipe 3 bedroom. Terdapat juga fasilitas penunjang seperti restaurant, café, fitness center, ATM gallery, swimming pool dan juga tempat parkir. Beberapa analisa yang digunakan adalah analisa klimatologi, sirkulasi, finansial dan juga analisa terhadap bentuk.

Secara keseluruhan perancangan Apartemen di Manado dengan tema *Bioclimatic Architecture* ini merupakan sebuah perancangan skala besar. Dalam konsep apartemen ini memiliki sekitar 20 lantai dan berlokasi di pusat kota, sehingga memiliki beberapa dampak terhadap lingkungan sekitar, baik segi ekonomi, social maupun lingkungan.

Kata kunci: *Apartemen, Bioclimatic Architecture, Kota Manado.*

1. PENDAHULUAN

Kota Manado yang memiliki perkembangan dan kemajuan yang pesat di berbagai bidang dan sektor. Sehingga kota Manado diserbu oleh pendatang dan dengan jumlah yang terus meningkat tiap tahun. Sehingga kebutuhan dan permintaan tempat tinggal juga meningkat. Kota Manado juga berada di wilayah iklim tropis sehingga memerlukan perhatian terhadap kenyamanan penghuni.

Apartemen di kota Manado masih sedikit. Sehingga menghadirkan sebuah apartemen untuk kalangan menengah ke atas dan disertai fasilitas penunjang diharapkan dapat menjadi jawaban kebutuhan tempat tinggal bagi warga kota manado dan sekitar.

Dengan menerapkan konsep *Bioclimatic Architecture* terhadap apartemen diharapkan dapat menghemat energy dalam operasional dan kenyamanan penghuni dapat tercapai serta tidak terjadi pemborosan energi.

2. METODE PERANCANGAN

Metode perancangan Apartemen di Manado dilakukan meliputi 3 aspek pendekatan yang terdiri dari:

- Pendekatan Tematik untuk memahami tema perancangan *Bioclimatic Architecture* dan kemudian menerapkannya terhadap objek perancangan Apartemen di Manado
- Pendekatan Tipologi Objek untuk memahami tipe bangunan yang akan dihadirkan. Terdapat 2 tahapan yaitu identifikasi dan pengolahan tipologi bangunan.
- Pendekatan Analisis Tapak untuk pemilihan lokasi dan tapak yang didasari oleh RTRW kota Manado kemudian di analisa.

Proses perancangan yang akan digunakan adalah proses desain generasi II yang dikembangkan oleh John Zeisel. Terdapat 2 tahapan proses yaitu fase I adalah pengembangan wawasan komprehensif, dimana perancang memahami serta mengkaji 3 aspek yaitu objek perancangan, tema perancangan dan analisa lokasi dan tapak. Fase II adalah siklus *Image-Present-Test* dimana proses ini untuk menghasilkan ide-ide rancangan yang akan diuji berulang-ulang sampai mendapatkan hasil yang terbaik.

¹ Mahasiswa Program Studi S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi

² Dosen Program Studi S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi

³ Dosen Program Studi S1 Arsitektur Universitas Sam Ratulangi

3. KAJIAN PERANCANGAN

3.1. Deskripsi Objek

Menurut sumber literatur Joseph De Chiara & John Hancock Callender Time Server Standart Mc Grow Hill, 1968, For Building Type NY. Apartemen adalah sebuah unit tempat tinggal yang terdiri dari Kamar Tidur, Kamar Mandi, Ruang Tamu, Dapur, Ruang Santai yang berada pada satu lantai bangunan vertikal yang terbagi dalam beberapa unit tempat tinggal.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) 1995, apartemen adalah kamar atau beberapa kamar (ruangan) yang diperuntukkan sebagai tempat tinggal, terdapat di dalam suatu bangunan yang biasanya mempunyai kamar atau ruangan lain semacam itu.

Tetapi Ciri-ciri umum bangunan apartemen, sebagai berikut :

- Memiliki jumlah lantai lebih dari satu
- Terdiri atas beberapa unit hunian dalam satu lantai
- Setiap unit hunian terdiri atas minimal 3 macam ruang yaitu ruang tidur, dapur dan kamar mandi
- Setiap penghuni akan saling berbagi fasilitas yang ada pada apartemen
- Sirkulasi vertikal berupa tangga atau lift, sedangkan sirkulasi horizontalnya berupa koridor
- Setiap unit mendapatkan jendela yang menghadap ke luar bangunan
- Pada apartemen mewah, terdapat penambahan ruang-ruang seperti ruang kerja, ruang tamu, foyer, ruang khusus pembantu, ruang rias, dll

Berdasarkan tipe pengelolaannya, terdapat tiga jenis apartemen (Akmal, 2007), yaitu:

- *Serviced Apartment*
Apartemen yang dikelola secara menyeluruh oleh manajemen tertentu. Biasanya menyerupai cara pengelolaan sebuah hotel, yaitu penghuni mendapatkan pelayanan menyerupai hotel bintang lima, misalnya unit berperabotan lengkap, *house keeping*, layanan kamar, *laundry*, *business center*.
- Apartemen Milik Sendiri
Apartemen yang dijual dan dapat dibeli oleh pihak individu. Mirip dengan apartemen sewa, apartemen ini juga tetap memiliki pengelola yang mengurus fasilitas umum penghuninya.
- Apartemen sewa
Apartemen yang disewa oleh individu tanpa penyelayanan khusus. Meskipun demikian, tetap ada manajemen apartemen yang mengatur segala sesuatu berdasarkan kebutuhan bersama seperti sampah, pemeliharaan bangunan, lift, koridor, dan fasilitas umum lainnya.

Berdasarkan kategori jenis dan besar bangunan (Akmal, 2007), apartemen terdiri dari:

- *High-Rise Apartment*
Bangunan apartemen yang terdiri lebih dari sepuluh lantai. Dilengkapi area parkir bawah tanah, system keamanan dan servis penuh. Struktur apartemen lebih kompleks sehingga desain unit apartemen cenderung standard. Jenis ini banyak di bangun di pusat kota.
- *Mid-Rise Apartment*
Bangunan apartemen yang terdiri dari tujuh sampai dengan sepuluh lantai. Jenis apartemen ini lebih sering dibangun di kota satelit.
- *Low-Rise Apartment*
Apartemen dengan ketinggian kurang dari tujuh lantai dan menggunakan tangga sebagai alat transportasi vertikal. Biasanya untuk golongan menengah kebawah.
- *Walked-up Apartment*
Bangunan apartemen yang terdiri atas tiga sampai dengan enam lantai. Apartemen ini kadang-kadang memiliki lift, tetapi dapat juga tidak menggunakan. Jenis apartemen ini disukai oleh keluarga yang lebih besar (keluarga inti ditambah orang tua). Gedung apartemen ini hanya terdiri atas dua atau tiga unit apartemen.

Jenis apartemen berdasarkan tipe unitnya ada empat (Akmal, 2007), yaitu:

- Studio
Unit apartemen yang hanya memiliki satu ruang. ruang ini sifatnya multifungsi sebagai ruang duduk, kamar tidur dan dapur yang semula terbuka tanpa partisi. Satu-satunya ruang yang terpisah biasanya hanya kamar mandi. Apartemen tipe studio relative kecil. Tipe ini sesuai dihuni oleh satu orang atau pasangan tanpa anak. Luas unit ini minimal 20-35 m².
- Apartemen 1,2,3 kamar/apartemen keluarga
Pembagian ruang apartemen ini mirip rumah biasa. Memiliki kamar tidur terpisah serta ruang duduk, ruang makan, dapur yang bias 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 m², 2 kamar tidur 30 m², 3 kamar tidur 85², dan 4 kamar tidur 140m².

- *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.

- *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 m².

Berdasarkan tujuan pembangunan, apartemen dibagi menjadi tiga (Akmal, 2007), yaitu:

- Komersial

Apartemen yang hanya ditujukan untuk bisnis komersial yang mengejar keuntungan atau profit.

- Umum

Apartemen yang ditujukan untuk semua lapisan masyarakat, akan tetapi biasanya hanya dihuni oleh lapisan masyarakat kalangan menengah kebawah.

- Khusus

Apartemen yang hanya dipakai oleh kalangan tertentu saja, dan biasanya dimiliki suatu perusahaan atau instansi yang dipergunakan oleh para pegawai maupun tamu yang berhubungan dengan pekerjaan.

Berdasarkan golongan sosial (Savitri dan Ignatius dan Budihardjo dan Anwar dan Rahwidyasa, 2007), apartemen dibagi menjadi empat, yaitu:

- Apartemen Sederhana

- Apartemen Menengah

- Apartemen Mewah

- Apartemen super Mewah

Yang membedakan keempat tipe tersebut sebelumnya adalah fasilitas yang terdapat dalam apartemen tersebut. Semakin lengkap fasilitas dalam sebuah apartemen, maka semakin mewah apartemen tersebut. Pemilihan bahan bangunan dan system apartemen juga berpengaruh. Semakin baik kualitas material dan semakin banyak pelayanannya, semakin mewah apartemen tersebut.

Berdasarkan penghuni (Savitri dan Ignatius dan Budihardjo dan Anwar dan Rahwidyasa, 2007), jenis apartemen dibagi menjadi empat, yaitu:

- Apartemen Keluarga

Apartemen ini dihuni oleh keluarga yang terdiri dari ayah, ibu, dan anaknya. Bahkan tidak jarang orang tua dari ayah atau ibu tinggal bersama. Terdiri dari 2 hingga 4 kamar tidur, belum termasuk kamar tidur pembantu yang tidak selalu ada. Biasanya dilengkapi dengan balkon untuk interaksi dengan dunia luar.

- Apartemen Lajang

Apartemen ini dihuni oleh pria atau wanita yang belum menikah dan biasanya tinggal bersama teman mereka. Mereka menggunakan apartemen sebagai tempat tinggal, bekerja, dan beraktivitas lain diluar jam kerja.

- Apartemen Pebisnis/Ekspatrial

Apartemen ini digunakan oleh para pengusaha untuk bekerja karena mereka telah mempunyai hunian sendiri di luar partemen ini. Biasanya terletak dekat dengan tempat kerja sehingga member kemudahan bagi pengusaha untuk mengontrol pekerjaannya.

- Apartemen Manula

Apartemen ini merupakan suatu hal yang baru di Indonesia, bahkan bisa dikatakan tidak ada meskipun sudah menjadi sebuah kebutuhan. Di luar negeri seperti Amerika, China, Jepang, dan lain-lain telah banyak dijumpai apartemen untuk hunian manusia usia lanjut. Desain apartemen disesuaikan dengan kondisi fisik para manula dan mengakomodasi manula dengan alat bantu jalan.

Klasifikasi apartemen berdasarkan kepemilikan (Chiara, 1986), yaitu:

- Apartemen Sewa

Pemilik membangun dan membiayai operasi serta perawatan bangunan, penghuni membayar uang sewa selama jangka waktu tertentu.

- Apartemen Kondominium
Penghuni membeli dan mengelola unit yang menjadi haknya, tidak ada batasan bagi penghuni untuk menjual kembali atau menyewakan unit miliknya. Penghuni biasanya membayar uang pengelolaan ruang bersama yang dikelola oleh pemilik gedung.
- Apartemen Koperasi
Apartemen ini dimiliki oleh koperasi, penghuni memiliki saham didalamnya sesuai dengan unit yang ditematinya. Bila penghuni pindah, bisa dapat menjual sahamnya kepada koperasi atau calon penghuni baru dengan persetujuan koperasi. Biaya operasional dan pemeliharaan ditanggung oleh koperasi.

Klasifikasi apartemen berdasarkan pelayanannya (Chiara, 1986), dibagi menjadi empat, yaitu:

- Apartemen *Fully Service*
Apartemen yang menyediakan layanan standard hotel bagi penghuninya, seperti *laundry, cathering*, kebersihan, dan sebagainya.
- Apartemen *Fully Furnished*
Apartemen yang menyediakan furniture atau perabotan dalam unit apartemen.
- Apartemen *Fully Furnished and Fully Service*
Gabungan kedua jenis apartemen yang tertulis sebelumnya. Apartemen *Building only* Apartemen yang tidak menyediakan layanan ruang atau furniture.

Klasifikasi apartemen berdasarkan jumlah lantai per unit (Chiara, 1986), yaitu:

- Simpleks
Apartemen yang seluruh ruangnya terdapat dalam satu lantai.
- Dupleks
Apartemen yang ruangnya terdapat dalam dua lantai.
- Tripleks
Apartemen yang ruangnya terdapat dalam tiga lantai

3.2. Deskripsi Tematik

Arsitektur dalam Esiklopedia Nasional Indonesia adalah ilmu dan seni merancang bangunan, kumpulan bangunan dan struktur lain yang fungsional, struktur dengan baik serta memiliki nilai-nilai estetika” (ensiklopedia Nasional Indonesia 1990).

Menurut Yeang Kenneth, “*Bioclimatologi is the study of the relationship between climate and life, particularly the effect of climate on the health and activity of living things*”. Artinya: ilmu yang mempelajari hubungan antara iklim dan kehidupan terutama efek dari iklim pada kesehatan dan aktifitas sehari-hari.

Jadi *Bioclimatic Architecture* secara keseluruhannya adalah Seni merancang bangunan dengan metoda hemat energi yang memperhatikan iklim setempat dan memecahkan masalah iklim dengan menerapkannya pada elemen bangunan. *Bioclimatic Architecture* adalah salah satu cabang dalam arsitektur yang mendesain bangunan sesuai dengan keadaan iklim di mana bangunan tersebut berada.

Dalam buku *Bioclimatic Housing – Innovative Designs for Warm Climates* ada beberapa prinsip yang dapat diterapkan, yaitu:

- Menciptakan pemilik yang sehat
- Menggunakan system pasif
- Mengembalikan nilai ekologis
- Memanfaatkan energi yang terbarukan
- Menggunakan material yang dapat di daur ulang
- Menerapkan siklus hidup berpikir, penilaian dan biaya.

Kehadiran Apartemen di kota Manado mengacu pada kebutuhan akan tempat tinggal yang nyaman serta sarana dan prasarana lingkungan yang terencana dengan baik. Walaupun bersusun dan memiliki tingkat kepadatan yang tinggi, namun tetap aman dan nyaman untuk dihuni sebab dapat mawadahi setiap kebutuhan dari para penghuni. Fasilitas penunjang yang disediakan antara lain tempat belanja (supermarket), olahraga, hiburan, dll yang dapat dijangkau di dalam kawasan apartemen tanpa harus ke pusat-pusat pelayanan yang berada di luar.

Dengan menggunakan tema *Bioclimatic Architecture* pada apartemen, bisa menciptakan bangunan yang responsif terhadap iklim setempat dan minim energi yang terpakai. Walaupun minim energi tetapi penghuni apartemen tetap merasa nyaman.

3.3. Lokasi dan Tapak

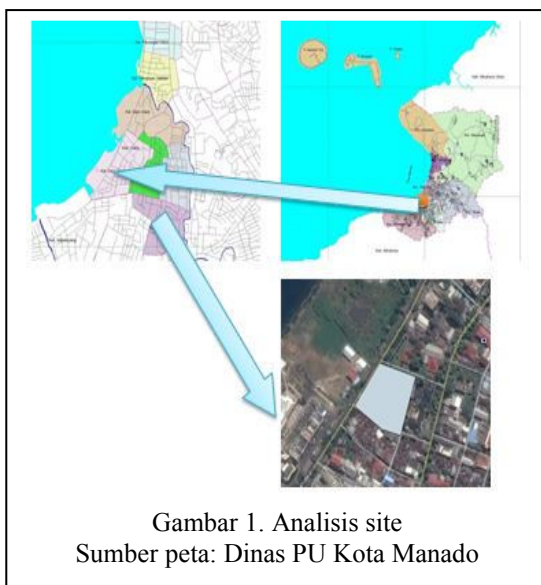
Manado merupakan bagian wilayah dari Negara Republik Indonesia yang berkedudukan sebagai daerah tingkat II dan dipimpin oleh seorang walikota. Manado merupakan ibukota Provinsi Sulawesi Utara berada di pulau Sulawesi.

Manado mencakup 9 wilayah kecamatan dan 87 wilayah kelurahan. Luas wilayah Kota Manado 157,26 km² yang dibatasi oleh :

1. Utara : Kabupaten Minahasa utara dan selat Mantehage
2. Selatan : Kabupaten Minahasa Induk
3. Barat : Teluk Manado
4. Timur : Kabupaten Minahasa Utara dan Minahasa Induk

Kriteria pemilihan tapak:

- a. Site harus sesuai dengan RTRW.
- b. Kondisi site harus bisa menunjang tema perancangan.
- c. Site berada dekat dengan pusat kota.
- d. Jalan disekitar site dilewati kendaraan umum



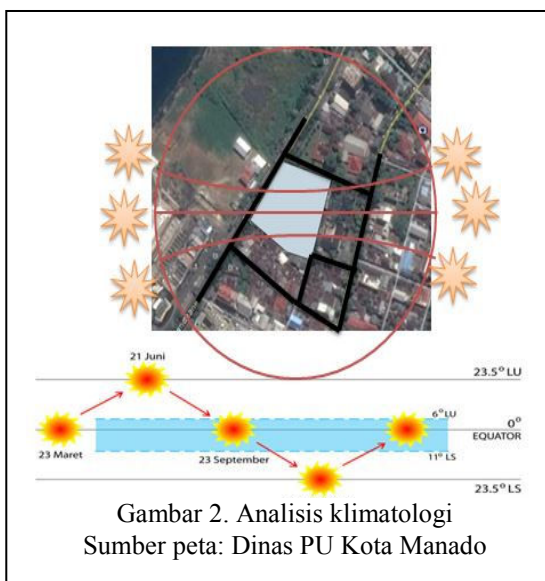
Site yang dipilih terdapat di kelurahan sario tumpaan. Site ini tepat berada di jalan boulevard yang juga adalah kawasan *Boulevard on Business (BoB)* yang dicanangkan pemerintah. Site ini sangat cocok dibangun sebuah apartemen untuk kalangan menengah keatas, karena lokasi yang strategis.

Data Tapak:

1. Lokasi tapak : Kelurahan sario tumpaan, kecamatan sario, kota manado
2. Total Luas lahan : 7.515 m²
3. Total Luas Sempadan : 1.978 m²
4. Total Luas Efektif : 5.537 m²
5. KDB : 50%
: 50% x 5.537 m² = 2.768,5 m²
6. Garis sempadan : min 5m

3.4. Analisis Perancangan

3.4.1. Klimatologi



Berdasarkan data-data klimatologis, maka dilakukan analisa dan diperoleh tanggapan perancangan yang akan diterapkan pada obyek. Tanggapan perancangan tersebut adalah sebagai berikut:

- Perletakkan massa menyesuaikan dengan orientasi matahari.
- Adanya bukaan di setiap lantai sehingga angin bias masuk ke dalam bangunan dan memberikan kesan sejuk terhadap penghuni di dalam.
- Di setiap bukaan tersebut terdapat taman, sehingga angin yang masuk tidak terlalu kencang.

Selubung yang mengelilingi bangunan merupakan taman, sehingga penghuni didalamnya tidak terkena cahaya matahari langsung dan terasa aman terhadap jatuh

3.4.2. Analisa Finansial

Tabel 1. Harga Jual Unit Tahun 2016-2020

Tahun	Harga Jual Produk (Rp)				
	Studio	2 Bedroom	3 Bedroom	Retail	Jumlah
2016	720.000.000	1.300.000.000	1.960.000.000	2.000.000.000	5.980.000.000
2017	734.400.000	1.326.000.000	1.999.200.000		4.059.600.000
2018	749.088.000	1.352.520.000	2.039.184.000		4.140.792.000
2019	764.069.760	1.379.570.400	2.079.967.680		4.223.607.840
2020	779.351.155	1.407.161.808	2.121.567.034		4.308079.997

Tabel 2. Rencana Penjualan Unit Apartemen

Produk	Tahun				
	2016	2017	2018	2019	2020
Apartemen	10%	10%	45%	30%	5%
Retail	100%				

Tabel 3. Proyeksi Aliran Kas Masuk

Tahun	Penjualan Apartemen	Penjualan Retail	Kas Masuk
2015			-
2016	17.280.000.000	16.000.000.000	33.280.000.000
2017	17.625.600.000		17.625.600.000
2018	82.982.304.000		82.982.304.000
2019	57.092.990.400		57.092.990.400
2020	12.209.834.765		12.209.834.765

Tabel 4. Proyeksi Aliran Kas Keluar

Jenis Biaya	Jumlah (Rp)
Biaya tanah	15.030.000.000
Biaya bangunan	95.000.000.000
Biaya jasa dan lain-lain	5.000.000.000
Total	115.030.000.000

i = interest rate 20%

PV = Kas masuk tahun 1 $(1/1+i)^1$ + Kas masuk tahun 2 $(1/1+i)^2$ + Kas masuk tahun 3 $(1/1+i)^3$ + Kas masuk tahun n $(1/1+i)^n$

NPV = \sum kas masuk - \sum kas keluar

Data Pemasukkan

$$= \text{Rp.}33.280.000.000 (1/1+0,2) + \text{Rp.}17.625.600.000 (1/1+0,2)^2 + \text{Rp.}82.982.304.000 (1/1+0,2)^3 + \text{Rp.}57.092.990.400 (1/1+0,2)^4 + \text{Rp.}12.209.834.765 (1/1+0,2)^5$$

$$\begin{aligned}
 &= \text{Rp.}27.722.240.000 + \text{Rp.}12.232.166.400 + \text{Rp.}48.046.754.016 + \text{Rp.}27.518.821.373 + \\
 &\text{Rp.}4.908.353.576 \\
 &= \text{Rp.}120.428.335.365
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{NPV} &= \text{Rp.}120.428.335.365 - \text{Rp.}115.030.000.000 \\
 &= \text{Rp.}5.398.335.365
 \end{aligned}$$

NPV bernilai positif berarti investasi layak dilakukan.

Analisa Perhitungan Benefit Cost Ratio (BCR)

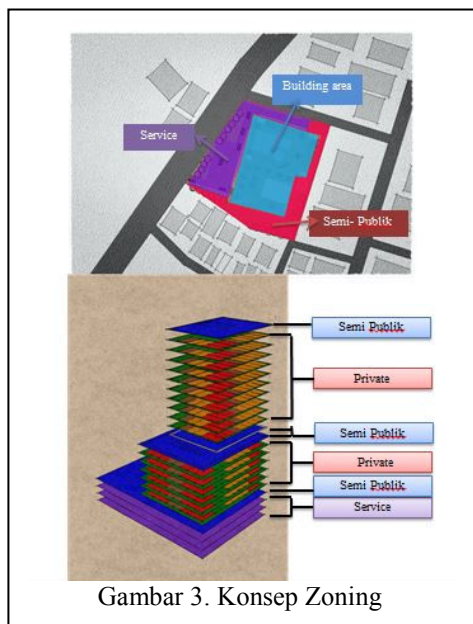
$$\begin{aligned}
 \text{Nilai BCR} &= \frac{120.428.335.365}{115.030.000.000} \\
 &= 1.04 \text{ (BCR} > 1)
 \end{aligned}$$

BCR didapat lebih besar dari 1 (satu) berarti investasi layak dilakukan atau usulan proyek diterima.

4. KONSEP DAN HASIL PERANCANGAN

4.1. Konsep Perancangan

4.1.1. Zoning



Gambar 3. Konsep Zoning

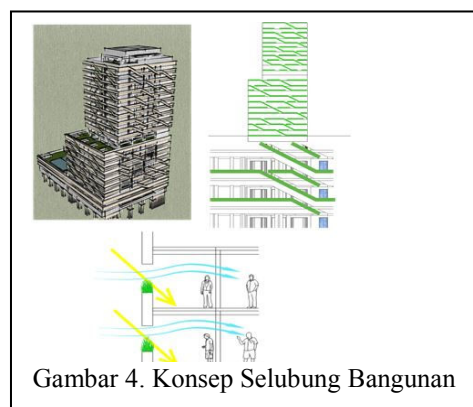
Pada konsep zonasi dalam tapak terbagi dari beberapa zonasi berdasarkan fungsi ruang, yaitu:

- Semi-Publik : Untuk pengembangan area terbuka hijau
- Service : Untuk pengembangan area parker

Pada konsep zonasi dalam bangunan terbagi dari beberapa zonasi berdasarkan fungsi ruang yang bertujuan untuk membantu dalam perancangan. Zonasi pada bangunan terdiri dari:

- Service : Terdapat pada lantai basement, parkir dan parkir 2. Untuk pengembangan area parkir dan untuk utilitas bangunan
- Semi Publik : Terdapat pada lantai lobby, lantai transfer dan rooftop. Untuk pengembangan area fasilitas penunjang.
- Private : Terdapat pada lantai 1-6 hunian dan lantai 9-18 hunian. Untuk area unit apartemen.

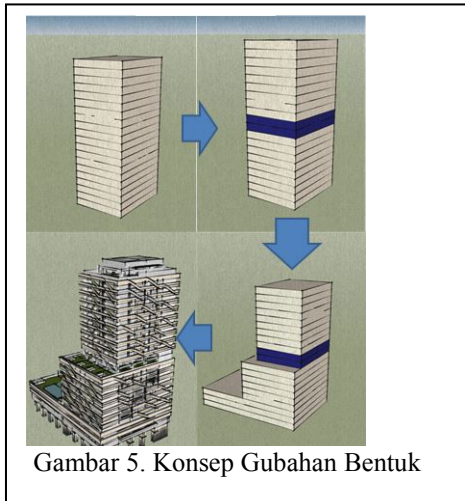
4.1.2. Selubung Bangunan



Gambar 4. Konsep Selubung Bangunan

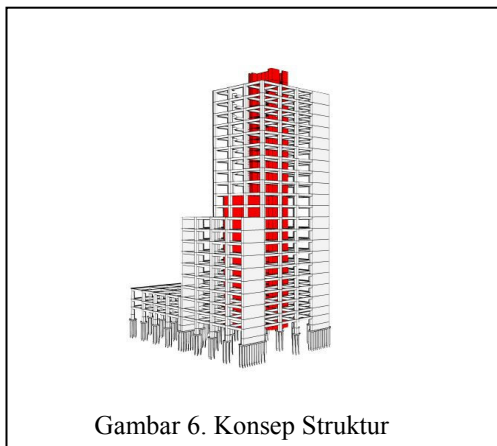
Konsep Selubung bangunan pada apartemen ini adalah sebuah taman yang mengelilingi bangunan. Sehingga memberi efek sejuk dan hijau kedalam bangunan, selain itu taman ini juga bisa menjadi pengaman di balkon tiap unit.

4.1.3. Gubahan Bentuk dan Ruang



Dari data-data dan analisa-analisa yang ada disesuaikan dengan kebutuhan tema dan hasil studi komparasi objek sejenis, bentuk yang digunakan adalah bujur sangkar. Karena untuk apartemen bentuk bujur sangkar ini memudahkan kita sebagai perancang untuk menentukan modul untuk tiap-tiap unit. Dan bentuk ini menguntungkan dalam biaya pengerjaan, karena tidak susah seperti bentuk lingkaran.

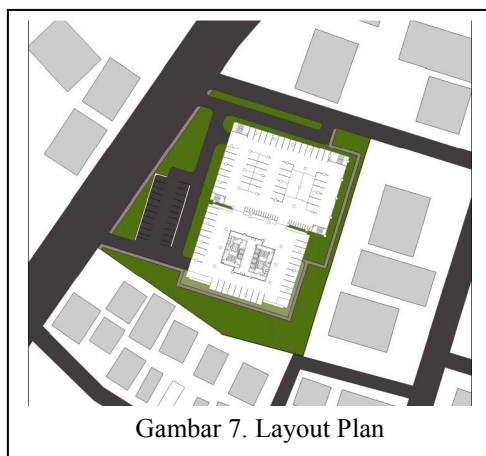
4.1.4. Struktur dan Utilitas



Struktur yang akan digunakan dalam rancangan sebagai berikut:
Struktur bawah menggunakan pondasi tiang pancang, karena rancangan bangunan ini mempunyai 20 lantai.
Struktur tengah menggunakan struktur beton bertulang .
Struktur atas menggunakan plat beton karena bagian atasnya bisa dimanfaatkan sebagai tempat bersantai, atau taman.

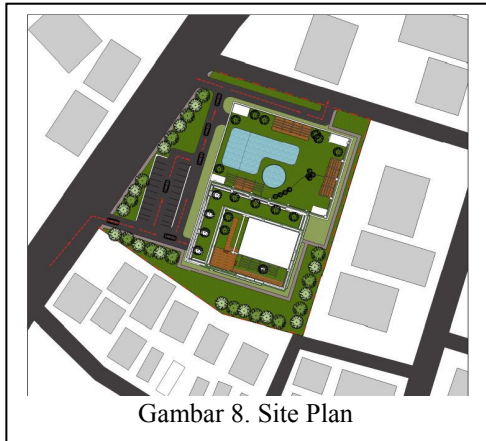
4.2. Hasil Perancangan

4.2.1. Layout Plan



Pada gambar layout di samping terlihat bahwa fasilitas berupa tempat parkir terdapat di dalam bangunan, ini dikarenakan luas site yang terbatas sedangkan kebutuhan tempat parkir banyak.

4.2.2. Site Plan



Gambar 8. Site Plan

Pada gambar berikut adalah gambar site plan yang memperlihatkan keseluruhan bangunan beserta site dari atas. Terlihat pada atap bangunan ini dirancang menggunakan green roof, selain berfungsi sebagai penyejuk di dalam bangunan, pada atap dapat digunakan sebagai tempat santai untuk penghuni apartemen.

4.2.3. Tampak Bangunan



Gambar 9. Tampak Site Utara dan barat

Pada fasade bangunan terdapat taman yang mengelilingi bangunan sehingga pada bagian-bagian tertentu cahaya matahari tidak langsung masuk ke dalam bangunan, tetapi udara alami dapat masuk ke dalam. Dalam konsep bentuk mengambil bentuk bujur sangkar, agar lebih mudah untuk membentuk pola-pola ruang dalam. Akan tetapi bentuk bujur sangkar ini tidak mempengaruhi konsep *Bioclimatic Architecture* yang digunakan.

4.2.4. Spot Ruang Dalam, Ruang Luar dan Perspektif



Gambar 10 Perspektif



Gambar 11 Perspektif

Di apartemen ini terdapat 3 tipe unit apartemen yaitu tipe studio, tipe 2 bedroom dan tipe 3 bedroom. Tersedia juga fasilitas penunjang seperti kolam renang, restaurant, café, fitness center, ATM gallery, parkir 24 jam, dan taman. Pada ruang luar

5. PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Objek rancangan Apartemen di Manado dengan tema *Bioclimatic Architecture* merupakan sebuah hunian vertikal yang dapat menjawab permasalahan hunian yang ada di kota Manado. Penerapan tema *Bioclimatic Architecture* pada objek rancangan dapat memberikan rasa nyaman pada penghuni di dalamnya dan juga dapat mengurangi pemakaian energi.

Dengan adanya objek rancangan ini bisa menjadi langkah awal untuk merancang bangunan untuk hunian yang responsive terhadap iklim. Sehingga setiap hunian bisa mengurangi pemakaian energy yang berlebihan.

5.2. Saran

Ada beberapa hal yang harus diperhatikan agar memperoleh hasil akhir yang lebih baik, yaitu:

- Perlu adanya studi tentang kebutuhan tipe unit apartemen, dan adanya penjelasan tentang penempatan unit apartemen di tiap lantai.
- Perlu dipertimbangkan lagi sirkulasi di dalam bangunan.
- Pengolahan tapak perlu di kembangkan lebih jauh.
- Sistem utilitas bangunan perlu dibuat yang lebih maju lagi agar tidak berdampak buruk terhadap lingkungan di sekitar.

DAFTAR PUSTAKA

- Akmal, Imelda. 2007. *Menata Apartemen*. Jakarta: PT. Gramedia Pustaka Utama
- De Ciara, Joseph & John Hancock Callender., (1990). *Time Saver Standart for Building Types*. Texas: Mcgraw-Hill
- Hyde, Richard. 2008. *Bioclimatic Housing: Innovative Designs For Warm Climates*. London: Earthscan.
- Neufert, Ernest. 1980. *Architect Data 1st Edition*. London: Granda Publishing
- Olgyay, V. 1992. *Design With Climate: Bioclimatic Approach to Architectural Regionalism*. New York: Van Nostrand Reinhold.
- Savitri, Esti., Marcel Ignatius, Amelia Budihardjo, Imelda Anwar, Viva Rahwidyasa, Aditya, & Ferihan F. (2007). *Indonesian Apartment: Design Concept Lifestyle*. Jakarta: PT. Griya Asri Prima
- Yeang, Ken. 1994. *Bioclimatic Skyscrapers*. London: Artemis London Ltd.
- Danniswara, W. P., & Retno Indryani., (2013). Analisa Investasi Apartemen De Papilio Surabaya. Jurnal Teknik POMITS Vol 2 No 2.