

APARTEMEN DI MANADO “GREEN ARCHITECTURE (LOW ENERGY HOUSE)”

Jeremy Lorenzo Sumilat¹

Jefrey I. Kindangen²

Leidy Magrid Rompas³

ABSTRAK

Hunian adalah suatu hal yang wajib dimiliki oleh setiap orang. Semua orang membutuhkan hunian sebagai tempat untuk bernaung. Semakin bertambahnya populasi manusia berarti semakin banyak pula kebutuhan akan hunian. Apartemen merupakan salah satu bentuk hunian yang paling diminati saat ini karena lebih efisien akan keterbatasan lahan. Dilihat dari kebutuhan akan hunian maka sudah selajaknya dikota Manado juga dihadirkan sebuah bentuk apartemen yang jumlah penduduknya semakin hari semakin bertambah.

Tema Low Energy House diambil karena energi merupakan hal yang terbatas kita sepatutnya menggunakan energi dengan sebaik-baiknya dan tidak memboroskannya karena energi sudah semakin langka.

Kata Kunci : Hunian, Apartemen, Low Energy House

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Energi tidak dapat diciptakan dan tidak dapat dimusnahkan, dapat dikonversikan atau berubah dari bentuk energi yang satu ke bentuk energi yang lain. Energi adalah kemampuan dari suatu sistem untuk melakukan kerja pada sistem yang lain. Ada beberapa macam energi yang kita kenal, yaitu energi mekanik, energi listrik, energi kimia, energi nuklir, dan energi termal baik alami maupun buatan. Energi pada prinsipnya sudah ada dialami sejak dahulu kala dan tidak dapat dimusnahkan. Energi hanya dapat ditransfer dan dimanfaatkan untuk kebutuhan hidup umat manusia. Salah satu contoh energi yang banyak dimanfaatkan dalam kebutuhan hidup manusia masa kini, adalah energi listrik. Energi listrik ini umumnya tidak diperoleh secara gratis, di kantor, rumah tangga, perusahaan, dan lain-lain yang membutuhkan energi ini harus membayar sesuai dengan pemakaiannya dan semakin hari semakin mahal.

Seiring dengan bertambahnya waktu energi yang kita pakai secara bebas semakin lama semakin terbatas. Sudah semakin banyak tempat yang mengalami krisis energi karena sumber daya energi yang umumnya digunakan seperti batu bara semakin menipis dan memerlukan waktu yang sangat lama untuk bisa terbaru kembali. Mengatasi hal tersebut semakin banyak manusia mencari alternatif alternatif energi yang lain dan juga semakin banyak di terapkan prinsip hemat energi di berbagai bidang kehidupan. Kita sebagai arsitek juga dituntut untuk turut serta ambil bagian dalam hal penghematan energi. Berbagai macam produk desain bangunan hemat energi yang ditawarkan untuk menyikapi permasalahan energi desain bangunan yang mengacu pada bangunan yang mudah, murah, dan berdampak luas seperti pengembangan kota hijau, bangunan hijau hingga produk hijau terus dilakukan untuk mengatasi krisis energi yang terjadi.

Apartemen merupakan salah satu objek hunian yang di semakin dicari dan dibutuhkan dalam Dengan adanya konsep hunian hemat energi (Low Energy House) penulis menawarkan konsep apartment yang lebih hemat dan efisien dalam penggunaan energi dengan menggunakan material material yang ramah lingkungan, konsep penataan ruang yang dengan memperhatikan kondisi iklim sehingga tidak memerlukan energi yang besar, dan pemanfaatan vegetasi, material dan juga desain dasar dari green building yang bisa memungkinkan kita untuk melakukan daur ulang energi sehingga desain benar benar efisien. Untuk itu objek rancangan yang akan diangkat pada pembahasan diberi judul “Apartment Hemat Energi di Manado”. Dengan konsep Apartement demikian maka penulis menggunakan tema “Arsitektur Hijau, Low Energy House”. Penerapan tema Arsitektur hijau tersebut membahas bagaimana mengkonsepkan bangunan Apartement yang hemat energi yang mengacu pada bangunan hijau.

¹ Mahasiswa S1 Arsitektur Unsrat

² Staf Dosen Pengajar Arsitektur UNSRAT

³ Staf Dosen Pengajar Arsitektur UNSRAT

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana menghadirkan objek yang secara fungsional memenuhi permintaan kebutuhan dan kepentingan masyarakat ?

Bagaimana cara merancang Fasilitas Hunian dalam bentuk Apartement di Manado?

Bagaimana cara merancang objek sesuai dengan kaidah yang tepat sehingga menghasilkan objek yang hemat penggunaan energi ?

1.3 Tujuan Perancangan

Merancang Bangunan Apartement yang dilengkapi dengan segala fasilitasnya

Merancang bangunan dengan memperhatikan kaidah kaidah bangunan yang hemat energi dan ramah lingkungan .

Memanfaatkan Kondisi lahan daerah padat penduduk yang ada di Manado dengan sebaik baiknya

Menghadirkan Konsep Apartement yang Apik dan menarik, untuk memenuhi kebutuhan permintaan akan hunian masyarakat kota Manado.

2. METODE PERANCANGAN

Dalam melakukan pendekatan perancangan ada beberapa hal yang harus dilakukan antara lain :

- Pendekatan Tipologi Objek

Perancangan dengan pendekatan tipologis dibedakan atas dua tahapan kegiatan yaitu tahap pengidentifikasian tipe/tipologi dan tahap pengolahan tipe.

- Pendekatan Tematik

Pendekatan ini mengacu pada tema “Green Architecture (*Low Energy House*)”.

- Pendekatan Analisis Tapak dan Lingkungan

Dalam pendekatan ini perlu dilakukan analisis tapak yang akan digunakan beserta lingkungan sekitar.

Untuk mendapatkan ketiga pendekatan diatas maka diperlukan beberapa metode yaitu sebagai berikut :

- Studi Literatur

Mengumpulkan data-data melalui buku-buku, jurnal, makalah, dan internet serta mempelajari studi komparasi dengan membandingkan objek-objek yang memiliki dan mendekati fungsi dan tema yang sama.

- Wawancara

Mengumpulkan data dengan narasumber dan berkonsultasi langsung dengan dosen.

- Pengamatan langsung

Melakukan observasi langsung pada lokasi objek perancangan.

3. DESKRIPSI OBJEK RANCANGAN

3.1 Definisi Objek

- Pengertian Apartement menurut kamus besar bahasa Indonesia adalah “Tempat tinggal yang berada pada satu lantai bangunan bertingkat, rumah flat, rumah pangsa.”⁴
- Berdasarkan Wikipedia Apartemen, flat atau rumah pangsa merupakan sebuah model tempat tinggal yang hanya mengambil sebagian kecil ruang dari suatu bangunan. Suatu gedung apartemen dapat memiliki puluhan bahkan ratusan unit apartemen. Istilah apartemen digunakan secara luas di Amerika Utara, sementara istilah *flat* digunakan di Britania Raya dan negara-negara persemakmuran.⁵
- Di Manado ialah ibukota dari Sulawesi Utara

3.2 Klasifikasi Objek

1. Klasifikasi apartemen berdasarkan tipe pengelolaan
 - a. Apartemen milik pemerintah
 - b. Apartemen milik swasta
2. Klasifikasi apartemen berdasarkan sistem kepemilikan
 - a. Apartemen sistem beli (strata title)
 - b. Apartemen sistem sewa
3. Klasifikasi apartemen berdasarkan tinggi dan besar bangunan⁶

⁴ Kamus Besar Bahasa Indonesia

⁵ www.wikipedia.com

⁶ Akmal, Imelda. (2007). Menata Apartemen. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

- a. High-rise apartement
 - b. Mid-rise apartement
 - c. Walked-up apartement
 - d. Garden-apartement
4. Klasifikasi apartemen berdasarkan sirkulasi horizontal
 - a. Single-loaded corridor apartemen
 - b. Double-loaded corridor apartemen
 5. Klasifikasi apartemen berdasarkan sirkulasi vertikal⁷
 - a. Walk-up apartemen
 - b. Elevator apartemen
 6. Klasifikasi apartemen berdasarkan tipe unit⁸
 - a. Studio unit apartemen
 - b. Loft
 - c. Penthouse unit apartemen
 7. Klasifikasi apartemen berdasarkan bentukan massa bangunan⁹
 - a. Apartemen bentuk slab
 - b. Apartemen bentuk tower
 - c. Apartemen bentuk varian (campuran slab dan tower)
 8. Klasifikasi apartemen berdasarkan golongan sosial¹⁰
 - a. Apartemen sederhana
 - b. Apartemen menengah
 - c. Apartemen mewah
 - d. Apartemen super mewah
 9. Klasifikasi apartemen berdasarkan penghuni¹¹
 - a. Apartemen keluarga
 - b. Apartemen lajang
 - c. Apartemen bisnis
 - d. Apartemen manula

3.3 Fungsi Objek

Apartemen memiliki fungsi-fungsi sebagai berikut:

a. Fungsi utama, sebagai permukiman vertikal dengan kegiatan yang relatif sama dengan permukiman pada umumnya. Penekanannya adalah pada aktivitas rutin seperti tidur, makan, menerima tamu, interaksi sosial, melakukan hobi, bekerja, dan lain-lain.

b. Fungsi sekunder, adalah fungsi yang menambah kenyamanan penghuni seperti: Layanan olah raga: fitness center, aerobik, kolam renang, dan lain-lain. Layanan kesehatan: poliklinik, apotek, dan lain-lain. Layanan komersial: minimarket, restoran, salon, dan lain-lain. Layanan anak: tempat penitipan anak, area bermain, dan lain-lain

c. Fungsi tersier, adalah fungsi pelengkap terkait kegiatan pengelolaan seperti administrasi, pemasaran, pemeliharaan kebersihan, pemeliharaan bangunan, dan keamanan

3.4 Prospek dan Fisibilitas

a. Prospek Objek

Seiring dengan berjalannya waktu pertumbuhan jiwa yang semakin pesat di Manado mengakibatkan tingginya permintaan untuk kebutuhan hunian atau tempat tinggal, di masa yang akan datang ketersediaan lahan akan semakin sedikit sehingga prospek apartemen dimasa depan terjamin. Dijaman yang modern ini manusia semakin mencari hal hal yang praktis tingginya tuntutan akan efisiensi waktu dan sumber daya membuat semakin banyaknya muncul penemuan penemuan yang membantu hidup manusia. Namun yang sering diabaikan karena mengejar efisiensi dan kepraktisan kita sering kali mengabaikan kondisi sekitar dan juga permasalahan energi yang telah ada. Maka dengan adanya objek ini selain untuk pemenuhan permintaan hunian

⁷ Site Planning, 1984 :280-281

⁸ Akmal, Imelda. (2007). Menata Apartemen. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.

⁹ Apartments: Their Design and Development, 1967 : 46

¹⁰ Savitri & Ignatius & Budiharjo & Anwar & Rahwidyasa, 2007

¹¹ Savitri & Ignatius & Budiharjo & Anwar & Rahwidyasa, 2007

sekaligus juga menyediakan hunian yang efisien dan pintar dengan tetap memperhatikan keadaan lingkungan dan efisiensi energi .Peluang objek kedepannya akan sangat besar karena :

- Tingginya Permintaan untuk kebutuhan Hunian yang semakin bertambah dari hari ke hari
- Kondisi Lingkungan yang tetap dipelihara sehingga objek ini tidak menambah kerusakan lingkungan
- Semakin Minimnya kondisi lahan yang tersedia sehingga objek apartemen bisa menjadi salah satu pilihan yang efisien untuk hunian
- Semakin banyak tuntutan untuk desain akan bangunan hemat energi

b. Fisibilitas Objek

Objek ini layak dibangun dikota Manado karena dilihat dari data Badan Statistika Manado, data perumahan dari tahun 2007-2014 meningkat tajam ini disebabkan semakin banyaknya migrasi ke pusat kota Manado sehingga permintaan akan kebutuhan Hunian semakin hari semakin bertambah. Kota Manado sendiri juga mencanangkan sebagai kota pariwisata dunia sehingga apartemen dapat menjadi salah satu syarat maka, sumber daya baik dari sisi material dan tenaga/manusia sudah tersedia.Objek ini akan dibuat di daerah padat penduduk dikota Manado misalnya daerah Sario, Boulevard dan Wanea.

4. TEMA PERANCANGAN

Tema perancangan untuk objek Apartemen di Manado ini adalah “Low Energy House” Rumah hemat energi. Desain desain yang bertemakan hemat energi sudah semakin banyak di aplikasikan. Desain bertemakan hemat energi merupakan desain yang meminimalkan penggunaan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan, serta mengurangi kenyamanan dan produktivitas penghuninya. Sesuai dengan uraian diatas dapat kita lihat ada keterkaitan dengan tema yang dipilih “Low Energy House” karena dengan menggunakan tema ini maka bisa didapatkan suatu konsep dari apartemen yang hemat dan efisien dalam penggunaan energi tanpa membatasi atau merubah fungsi bangunan serta mengurangi kenyamanan penghuni apartemen tersebut .Tentu saja dengan tema ini bangunan yang didesain secara langsung ikut andil dalam mengatasi permasalahan krisis energi yang semakin mahal dan semakin terbatas.

5. ANALISA PERANCANGAN

5.1 Program Pelaku Kegiatan dan Aktifitas Pemakai

Aktifitas dan pelaku apartemen tipe keluarga pada umumnya adalah sebagai berikut :

- Penguhuni apartemen :
 - Bapak: Bekerja dan pergi ke kantor setiap hari
 - Ibu : kadang berkerja, kadang hanya di rumah:belanja
 - Anak : sekolah atau kegiatan lainnya.
- Pengelola dan Staff Pengurus Gedung :
- Staf kantor : pengurusan surat-surat dan iuran-iuran perbulan.
- Staf Keamanan / security : menjaga lingkungan keamanan apartemen
- Staf Kebersihan : kebersihan kawasan lingkungan dan perawatan gedung dan lingkungan.
- Pegawai mini market. : Menjaga Mini Market
- Kantor Staf Mini Market.: Mengurus segala sesuatu yang berhubungan dengan Sarana pendukung dalam hal ini Mini Market
- Penjaga dan Perawat Kolam Renang : Menjaga dan memperhatikan serta merawat sarana Pendukung yaitu Kolam renang
- Tamu/Pengunjung
 - Berkunjung ke pemiliki unit Hunian .

5.2 Besaran Ruang

a. Besaran Ruang

RUANG	SUMBER	PERHITUNGAN	JUMLAH	LUASAN
UNIT APARTEMEN	SB	LUAS 1 UNIT APARTEMEN TYPE 1 = 45 M ² TYPE 2 = 85 M ² TYPE 3 = 170 M ²	120 UNIT 50 UNIT 25 UNIT	5400 M ² 4250 M ² 4250 M ²
		TOTAL LUASAN	14000 M²	
RUANG LOBBY FRONT DESK FRONT OFFICE	ASS ASS NAD	1950 M ² 9M X 2M = 18 M ² 9M X 3M = 27 M ²	1 UNIT 1 UNIT 1 UNIT	1950 M ² 18 M ² 27 M ²
		TOTAL LUASAN	1995 M²	
MINI MARKET MINI MARKET GUDANG	ASS ASS	20 M X 20 M = 400 M ² 10 M X 8.5 M = 85 M ²	1 UNIT 1 UNIT	400 M ² 85 M ²
		TOTAL RETAIL SHOP	485 M²	
COFFEE SHOP	ASS	10 M X 10 M = 100 M ²	1 UNIT	100 M ²
		TOTAL COFFEE SHOP	100 M²	
CAFE CAFETARIA DAPUR CHILLER GUDANG KERING	ASS	3750 M ²	1 UNIT	3750 M ²
	ASS	11.5 M X 5 M = 57.5 M ²	1 UNIT	57.5 M ²
	ASS	6.5 M X 5 M = 32.5 M ²	1 UNIT	32.5 M ²
	ASS	5 M X 5 M = 25 M ²	1 UNIT	25 M ²
		TOTAL LUASAN CAFE	3835 M²	
CHILDREN DAYCARE AND PLAYKIDS AREA PLAYKIDS AREA NURSING ROOM	ASS	1625 M ²	1 UNIT	1625 M ²
	ASS	5 M X 5 M = 25M ²	1 UNIT	25 M ²
		TOTAL LUASAN PLAY KIDS	1650 M²	
APOTEK	ASS	10 M X 10M = 100M ²	1 UNIT	100 M ²
BARBER SHOP	ASS	10 M X 10 M = 100 M ²	1 UNIT	100 M ²
MUSHOLLA	ASS	10 M X 10 M = 100 M ²	1 UNIT	100 M ²
GUDANG	ASS	10 M X 10 M = 100 M ²	1 UNIT	100 M ²
LAUNDRY ROOM	ASS	20 M X 20 M = 100 M ²	1 UNIT	200 M ²

FITNESS CENTRE				
FITNESS AREA	ASS	15 M X 21 M = 315 M ²	1 UNIT	315 M ²
RG GANTI PRIA	ASS	7,5M X 5 M = 37.5 M ²	1 UNIT	37.5 M ²
RG GANTI WANITA	ASS	7,5M X 5 M = 37.5 M ²	1 UNIT	37.5 M ²
	TOTAL LUASAN FITNESS CENTER		390 M²	
KM / WC				
KM.WC PRIA	ASS	5 M X 5 M = 25 M ²	4 UNIT	100 M ²
KM/WC WANITA	ASS	5 M X 5 M = 25 M ²	4 UNIT	100 M ²
	TOTAL LUASAN KM/WC		200 M²	
BILIARD ROOM	ASS	20 M X 10 M = 200 M ²	1 UNIT	200 M ²
YOGA ROOM	ASS	10 M X 10 M = 100 M ²	1 UNIT	100 M ²
BOOK STORE	ASS	20 M X 10 M = 200 M ²	1 UNIT	200 M ²
BOWLING ARENA	ASS	21 M X 10 M = 210 M ²	1 UNIT	210 M ²
ATM CENTRE	ASS	11 M X 5 M = 55 M ²	1 UNIT	55 M ²
INTERNET DAN INFORMASI	ASS	11 M X 5 M = 55 M ²	1 UNIT	55 M ²
SECURITY ROOM	SL	10 M X 5 M = 50 M ²	1 UNIT	50 M ²
BALL ROOM	SL	21 M X 30 M = 630 M ²	1 UNIT	630 M ²
SAUNA				
RG SAUNA WANITA	ASS	17.5M X 10 M = 175 M ²	1 UNIT	175 M ²
RG SAUNA PRIA	ASS	17.5M X 10 M = 175 M ²	1 UNIT	175 M ²
	TOTAL LUASAN RUANG SAUNA		350 M²	
SALON				
RG TUNGGU	ASS	10 M X 5 M = 50 M ²	1 UNIT	50 M ²
RG GUNTING	ASS	5 M X 5 M = 25 M ²	1 UNIT	25 M ²
RG MENICURE	ASS	5 M X 4 M = 20 M ²	1 UNIT	20 M ²
RG PIJAT	ASS	6 M X 4 M = 24 M ²	1 UNIT	24 M ²
RG CREAMBATH	ASS	4 M X 4 M = 20 M ²	1 UNIT	20 M ²
RG SPA	ASS	5 M X 4 M = 20 M ²	1 UNIT	20 M ²
RG STEAMER	ASS	5 M X 4 M = 20 M ²	1 UNIT	20 M ²
WC	ASS	2 M X 3 M = 6 M ²	1 UNIT	6 M ²
	TOTAL LUASAN RUANG SALON		200 M²	
SKY GARDEN				
SKY GARDEN	ASS	40 M X 10 M = 400 M ²	1 UNIT	400 M ²
KOLAM RENANG	ASS	20 M X 30 M = 600 M ²	1 UNIT	600 M ²
	TOTAL LUASAN SKY GARDEN		1000 M²	

RUANG	SUMBER	PERHITUNGAN	JUMLAH	LUASAN
MANAGEMENT OFFICE	NAD	11.5 M X 5 M = 57.5 M ²	1 UNIT	57.5 M ²
CEO ROOM	NAD	5 M X 5 M = 25 M ²	1 UNIT	25 M ²
RG AKUNTING	NAD	7.5 M X 5 M = 12 M ²	1 UNIT	37.5 M ²
RUANG SEKRETARIAT	NAD	5 M X 5 M = 25 M ²	1 UNIT	25 M ²
MEETING ROOM	NAD	10 M X 5 M = 50 M ²	1 UNIT	50 M ²
RUANG ARSIP	NAD	5 M X 3.5 M = 17.5 M ²	1 UNIT	17.5 M ²

	TOTAL LUASAN KANTOR PENGELOLA	213 M²
--	--------------------------------------	--------------------------

RUANG	SUMBER	PERHITUNGAN	JUMLAH	LUASAN
RG MEE KM / WC	ASS ASS	10 M X 5 M = 50 M ² 5 M X 5 M = 25 M ²	1 UNIT 4 UNIT	50 M ² 100 M ²
TOTAL PEMELIHRAAN DAN PELAYANAN			150 M²	

Keterangan:

- NAD = Architect's Data
- SB = Studi banding
- ASS = Asumsi
- SL = Studi literature

b. Analisa Tapak



Gambar 5.1 Site Terpilih

Sumber: Analisa Penulis

Berdasarkan analisa pemilihan site yang terpilih adalah alternatif 2 yang berada di Kecamatan Sario , yang memiliki batas-batas site sebagai berikut:

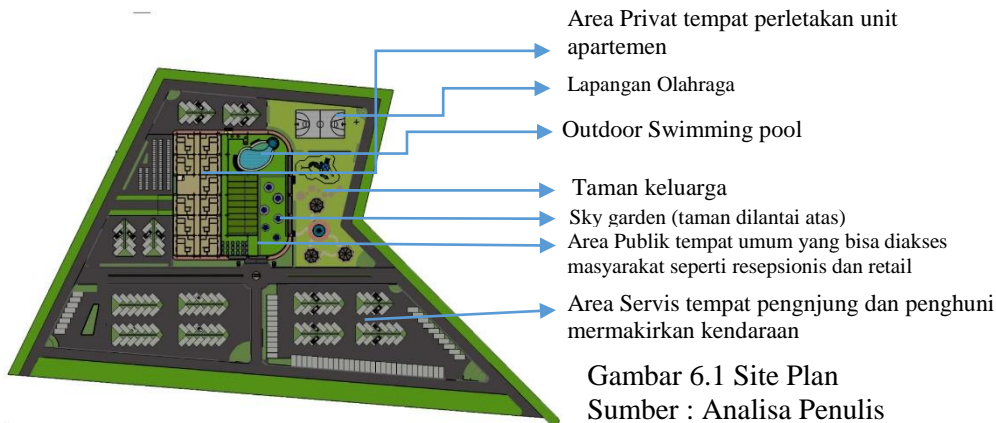
- Utara : Lion Hotel
- Selatan : Teluk
- Timur : Pemukiman Warga dan Jalan Trans Sulawesi
- Barat : Laut

Kapabilitas Tapak

Total luas Site	= 26.579 M ²
Total luas sempadan	= 4.875 M ²
Total luas site efektif	= 21.704 M ²
BCR = 40 % = 40 /100 X 21.704 M ²	= 8.681 M ²
FAR = 150% = 150/100 X 21.704 M ²	= 32.556 M ²
KDH= 60%=60/100 X 21.704 M ²	= 13.022 M ²

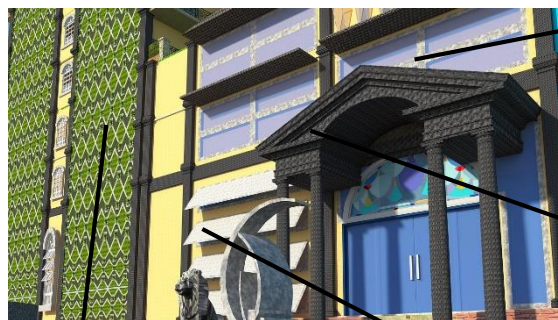
6. KONSEP UMUM PERANCANGAN

6.1 Konsep Zoning Perletakan Tapak dan Ruang Luar



Mengambil Bentuk Sederhana Bangunan Berbentuk Persegi . Alasan Menggunakan Konsep Bangunan Berbentuk Persegi Karena Bisa Meminimalkan penggunaan Energi Yang berlebihan dari dalam Ruang. Seperti bisa menggunakan Void yang besar ditengan ruangan agar supaya bias mendapatkan pencahayaan dan penghawaan alami .

6.2 Konsep Selubung Bangunan



Kusen jendela dan pintu juga sudah mulai menggunakan bahan aluminium sebagai generasi bahan bangunan masa datang. Aluminium memiliki keunggulan dapat didaur ulang (digunakan ulang), bebas racun dan zat pemicu kanker, bebas perawatan dan praktis (sesuai gaya hidup modern), dengan desain khusus mengurangi transmisi panas dan bising (hemat energi, hemat biaya). lebih kuat, tahan lama, antikarat, tidak perlu diganti sama sekali hanya karet pengganjal saja, tersedia beragam warna, bentuk, dan ukuran dengan tekstur variasi (klasik, kayu).

Terbuat Dari bahan Marmer yang menarik dan terkesan mewah

Eco-Wall ;Dinding yang dilapisi Rumput konsep dari Vertical Garden

Penggunaan Double Glasses agar supaya cahaya matahari tetap masuk namun panas tertahan diluar

Penggunaan keramik pada dinding menggeser *wallpaper* merupakan salah satu bentuk inovasi desain. Dinding keramik memberikan kemudahan dalam perawatan, pembersihan dinding (tidak perlu dicat ulang, cukup dilap), motif beragam dengan warna pilihan eksklusif dan elegan, serta menyuguhkan suasana ruang yang bervariasi.

7. Hasil Perancangan



Gambar 7.1 Lay out Plan
Sumber : Analisa Penulis

Berdasarkan dengan analisa yang telah dibuat maka hasil akhir dari konsep layout yang telah dibuat ialah :

- Bangunan dibuat dekat dengan laut untuk mendapatkan view yang paling maksimal
- Tower apartemen dibuat horizontal dari arah timur kebarat untuk menghindari pemamparan sinar matahari yang banyak kebagian apartemen sehingga tidak menjadi panas
- Bagian luar bangunan di beri taman yang luas sebagai kontrol iklim mikro dari bangunan . Sehingga disekitar bangunan terasa sejuk .

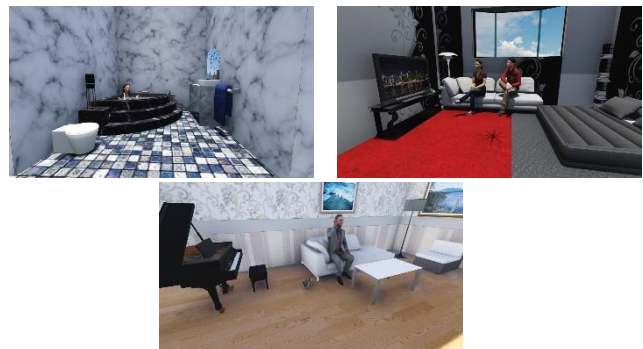


Gambar 7.2 Tampak depan dan Kanan
Sumber : Analisa Penulis

Gambar 7.3 Tampak kiri dan belakang
Sumber : Analisa Penulis



Gambar 7.4 Spot Eksterior
Sumber : Analisa Penulis



Gambar 7.5 Spot Interior
Sumber : Analisa Penulis

8. Kesimpulan

Dari pembahasan yang telah diuraikan bahwa pembangunan hunian model apartemen di Manado bisa menjadi sarana pemenuhan kebutuhan terhadap hunian di masa yang akan datang . Di saat lahan kosong sudah semakin sedikit maka permintaan akan apartemen akan meningkat .

Dengan pengambilan tema *Low Energy House* maka bisa didapatkan suatu model apartemen yang ramah akan lingkungan dan hemat energi sebagaimana juga salah satu cara arsitektur untuk menghadapi isu keterbatasan dan semakin berkurangnya energi .

DAFTAR PUSTAKA

- Karyono,Tri, 2010. *Green Architectur Pengatar Pemahaman Arsitektur Hijau di Indonesia*. PT RajaGrafindo Persada. Jakarta.
- Neufert, Ernst. 1996. *Data Arsitek Jilid 1*. Erlangga, Jakarta
- Neufert, Ernst. 2002. *Data Arsitek*, jilid 2. Erlangga, Jakarta
- Yanuar ,Tommy. 2009. Apartemen dan Kantor Sewa di Kabupaten Sleman melalui pendekatan Arsitektur Hijau. (Skripsi tidak di terbitkan), Sleman
- Mangunwijaya,Y.B, 1994. Pengantar Fisika Bangunan, Djambatan, Jakarta
- Sudarwani M, Penerapan Green Architecture dan Green Building Sebagai upaya Pencapaian Sustainable Architecture, Skripsi tidak di terbitkan , Jakarta
- Akmal, Imelda. (2007). Menata Apartemen. PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.