

TINJAUAN TERHADAP KONTROL LINGKUNGAN PASIF PADA APLIKASI DESAIN UNIT HUNIAN APARTEMEN DI JAKARTA TIMUR

Ulinata

Program Studi Arsitektur, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana
Alamat : Jalan Meruya Selatan No.1, Meruya Selatan, Kembangan, Jakarta Barat, 11650
Email : uli_nata@yahoo.com

ABSTRACT

Unit hunian khususnya apartemen membutuhkan energi yang cukup besar terutama pada operasional apartemen. Efisiensi penggunaan energi unit hunian apartemen dapat menghemat biaya dan menyelamatkan lingkungan dimana persediaan energi dunia yang semakin lama semakin menipis. Ancaman krisis energi dapat membuat faktor energi menjadi suatu pertimbangan dalam sebuah desain arsitektur khususnya pada unit hunian apartemen.

Riset internal ini dapat memberikan pemahaman bagi pembaca dan penulis dalam mengembangkan ilmunya terutama mengenai rekayasa dan teknologi ramah lingkungan yang menghasilkan bangunan hemat energi secara pasif khususnya apartemen di DKI Jakarta. Riset ini dilakukan pada unit hunian apartemen keluarga dengan dua (2) kamar tidur di Apartemen Bassura, Jakarta Timur.

Metode yang akan dilakukan dalam melakukan riset internal ini yaitu dengan menggunakan metode deskriptif. Riset internal ini juga menganalisa dan mengkaji sumber-sumber yang berkaitan dengan desain unit hunian apartemen yang hemat energi serta meneliti profil dari DKI Jakarta Timur yang berasal dari literatur melalui internet berupa jurnal nasional dan internasional, artikel ilmiah serta buku.

Kata Kunci: Desain Bangunan Hemat Energi, Unit Hunian Apartemen, Jakarta Timur

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Penggunaan gedung bertingkat pada era ini semakin meningkat kebutuhannya dimana pertumbuhan penduduk pun juga terus meningkat. Banyaknya gedung bertingkat akan membawa isu-isu lingkungan yang akan berdampak buruk seperti pemborosan energi. Dari data yang di lansir dari halaman IBM *Smarter Buildings Overview* Dewan Sains dan Teknologi Nasional Amerika Serikat memperkirakan bahwa bangunan komersial dan residensial mengkonsumsi sepertiga energi di dunia. Di Amerika Utara misalnya, 72 persen dari

pembangkit listrik, 12 persen dari penggunaan air, dan 60 persen dari limbah non-industri. Mempertimbangkan fakta lain. Jika trend energi digunakan di seluruh dunia terus menerus termasuk di Indonesia, sebuah bangunan akan menjadi konsumen terbesar energi global pada tahun 2025-keatas.

Pemerintah melalui instruksi Presiden RI no.10 Tahun 2005 telah menghimbau lembaga institusi pemerintah, swasta dan seluruh lapisan masyarakat untuk melaksanakan program hemat energi. Kontribusi terbesar yang dapat memberi dukungan terhadap penghematan energi adalah bidang perumahan karena perumahan adalah kebutuhan pokok manusia sehingga percepatan

memenuhi kebutuhan perumahan menjadi agenda pembangunan pemerintah. Kebijakan pemerintah untuk mendorong pembangunan perumahan secara vertikal adalah salah satu solusi dalam mengatasi pengembangan perumahan dimana lahan semakin terbatas. Pembangunan perumahan vertikal/apartemen seringkali dilakukan tanpa mempertimbangkan kondisi iklim setempat serta kenyamanan penghuni.

Kontrol lingkungan pasif adalah solusi terhadap perancangan unit hunian apartemen dengan memanfaatkan seluruh potensi iklim setempat yang dikontrol dengan elemen-elemen bangunan (atap, dinding, lantai, pintu, jendela, aksesoris, lansekap) yang dirancang tanpa menggunakan energi (listrik) yang disesuaikan dengan kaidah perancangan arsitektur.

DKI Jakarta adalah ibukota dari Indonesia yang merupakan negara kepulauan sehingga segala kegiatan dan aktivitas akan berpusat pada DKI Jakarta. Dengan total luas lahan lebih dari 7 km², banyak gedung tinggi berjejer sebagai wadah dalam menjalankan perekonomian, bisnis dan sebagainya. Pemprov DKI Jakarta sudah punya aturan tentang hal ini yakni Pergub No. 38 Tahun 2012 tentang bangunan hijau (*green building*). Dalam Pergub itu pengelola gedung harus memperhatikan aspek penghematan dan penggunaan sumber daya secara efisien. Penghematan energi tidak bisa ditunda lagi mengingat pada 2050 mendatang kebutuhan energi akan dua kali lipat dari saat ini.

Riset internal yang berjudul Tinjauan terhadap kontrol lingkungan pasif pada aplikasi desain unit hunian apartemen di Jakarta Timur ini mencoba untuk mengintegrasikan beberapa model unit hunian apartemen yang ada di Jakarta Timur dalam sebuah evaluasi kinerja unit hunian apartemen agar hemat energi.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Perumusan masalah dalam riset internal tinjauan terhadap kontrol lingkungan pasif pada aplikasi desain unit hunian apartemen di Jakarta Timur ini adalah untuk mengetahui sejauh mana kontrol lingkungan pasif berperan pada aplikasi desain unit hunian apartemen di Jakarta Timur.

1.3 MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dalam riset internal Tinjauan terhadap kontrol lingkungan pasif pada aplikasi

desain unit hunian apartemen di Jakarta Timur adalah memperoleh sebuah rekomendasi untuk membangun model unit hunian apartemen yang dapat dipergunakan sebagai desain yang memperhatikan aspek penghematan dan penggunaan sumber daya secara efisien dengan cara kontrol lingkungan pasif sehingga menjadi bangunan hemat energi khususnya di Jakarta Timur.

Sedangkan tujuan yang dapat diperoleh dari riset internal tinjauan terhadap kontrol lingkungan pasif pada aplikasi desain unit hunian apartemen di Jakarta Timur ini mencakup dua segi, yaitu:

1. Segi Teoritis

Riset internal ini memberi kontribusi terhadap perkembangan pengetahuan arsitektur khususnya dalam studi mengenai desain unit hunian apartemen yang hemat energi dengan memanfaatkan seluruh potensi iklim setempat yang dikontrol dengan elemen-elemen bangunan (atap, dinding, lantai, pintu, jendela, aksesoris, lansekap) yang dirancang tanpa menggunakan energi (listrik).

2. Segi Praktek

Hasil riset internal ini diharapkan dapat dimanfaatkan oleh:

- Perancang arsitektur, terutama di bidang profesional melalui pembelajaran mengenai desain unit hunian apartemen yang hemat energi dengan memanfaatkan seluruh potensi iklim setempat yang dikontrol dengan elemen-elemen bangunan (atap, dinding, lantai, pintu, jendela, aksesoris, lansekap) yang dirancang tanpa menggunakan energi (listrik).
- Pemerintah dan pihak swasta yang terlibat dalam penyediaan unit hunian apartemen yang hemat energi dengan memanfaatkan seluruh potensi iklim setempat yang dikontrol dengan elemen-elemen bangunan (atap, dinding, lantai, pintu, jendela, aksesoris, lansekap) yang dirancang tanpa menggunakan energi (listrik).
- Masyarakat Indonesia khususnya wilayah Jakarta Timur, melalui hasil riset internal sebagai bahan pertimbangan dalam memperbaiki/menyempurnakan penyediaan sistem unit hunian apartemen dengan desain hemat energi.
- Masyarakat sebagai calon pengguna, dalam proses penyediaan unit hunian

apartemen yang hemat energi melalui perancangan partisipatif untuk mendukung strategi pembangunan gedung atau bangunan yang memberikan kemudahan, kenyamanan, keamanan, dan juga penghematan pada gedung atau bangunan tersebut.

STUDI LITERATUR

2.1 STRATEGI DESAIN PADA KONTROL LINGKUNGAN PASIF

Penghematan energi melalui rancangan bangunan pasif mengarah pada penghematan penggunaan listrik, baik bagi pendinginan udara, penerangan buatan, maupun peralatan listrik lain. Dengan strategi kontrol lingkungan pasif, bangunan dapat memodifikasi iklim luar yang tidak nyaman menjadi iklim ruang yang nyaman tanpa banyak mengonsumsi energi listrik.

Desain arsitektur yang lebih mengandalkan sinar matahari, pengurangan penggunaan listrik di siang hari dapat diwujudkan dalam bentuk perancangan yang berorientasi pada arah matahari. Jadi dengan demikian pemahaman tentang kontrol lingkungan pasif dapat diartikan sebagai perencanaan dan perancangan suatu karya arsitektur yang sadar betul akan keadaan/potensi iklim sekitar (matahari, angin, pohon, site, dll) yang dapat diaplikasikan demi kenyamanan pengguna dalam bentuk pencahayaan alami dan penghawaan alami dll. Akhirnya berimbas pada penekanan penggunaan konsumsi energi secara berlebihan.

Strategi desain bangunan untuk meminimalisir penggunaan energi secara berlebihan yaitu dengan cara kontrol lingkungan pasif yang dapat dilakukan dengan tiga (3) cara yaitu meminimalisasikan konveksi kalor dan radiasi matahari, memaksimalkan pendinginan radian dan pendinginan evaporative, dan optimalisasi penerangan alami.

Strategi desain bangunan dengan cara kontrol lingkungan pasif dapat dilakukan dengan beberapa pendekatan sebagai berikut :

2.1.1. Tapak

Karakteristik tapak perlu dipahami dengan baik untuk mengoptimalkan potensi yang ada untuk mencapai

penghematan energi yang meliputi pemahaman ukuran, bentuk, kemiringan/kedataran, akses dan *view* tapak, lokasi dari bangunan lain disekitarnya, vegetasi. Lintasan matahari, arah dan kecepatan angin, interval temperatur dan kelembaban udara serta curah hujan perlu dianalisa. Lokasi jaringan utilitas umum serta peraturan tata bangunan, *traffic* kota perlu diperhitungkan untuk menentukan bagian lahan yang paling tepat untuk meletakkan bangunan.

2.1.2. Orientasi Bangunan

Dengan arah angin yang tepat untuk penghawaan maksimum atau pada lintasan matahari sepanjang tahun untuk memperoleh pemanasan pasif. Perlu dianalisa *thermal zoning* ruangan untuk penempatan yang menguntungkan bagi penghematan energi.

2.1.3. Bentuk Bangunan

Bentuk bangunan mempunyai dampak langsung terhadap penggunaan energi yang meliputi bangun geometris, struktur, komposisi, ketinggian, daerah daerah bukaan, posisi terhadap bangunan lain (*spacing and distance*). Disini *ratio* area selubung bangunan terhadap volume bangunan menentukan tingkat perolehan panas.

2.1.4. Fasade Bangunan

Pengolahan fasade bangunan dengan relevansinya pada *ratio* area pembukaan/jendela dengan dinding tidak tembus cahaya beserta dengan penentuan material selubung bangunan berperan penting sebagai *transmitter, reflector, absorber* kondisi cuaca eksternal.

2.1.5. Elemen Bangunan

Elemen bangunan (lantai, dinding, atap, langit-langit, aksesoris, lansekap) secara langsung maupun tidak langsung dapat dirancang untuk penghematan energi atau sebagai instrumentasi energi surya maupun angin.

2.1.6. Utilitas bangunan-Peralatan Bangunan

Sistem tata udara maupun tata cahaya yang menentukan kondisi kenyamanan penghuni perlu dirancang dengan mempertimbangkan tingkat konsumsi

energi efisien (*energy-star rating*) dan semaksimalnya menggunakan sumber energi terbarukan (*renewable energy*). Untuk sistem tata udara menggunakan sistem sentral chiller dengan COP tinggi (Ton Refrigerasi/Watt). Untuk sistem tata cahaya menggunakan lampu dengan efisiensi tinggi (Lumen/Watt). Untuk peralatan rumah menggunakan peralatan dengan *star* lebih banyak menandakan lebih hemat Energi (*Energy Star Rating System*).

2.2 APARTEMEN

Apartemen dapat diartikan sebagai berikut :

1. Apartemen merupakan tempat tinggal suatu bangunan bertingkat yang lengkap dengan ruang duduk, kamar tidur, dapur, ruang makan, jamban, dan kamar mandi yang terletak pada satu lantai, bangunan bertingkat yang terbagi atas beberapa tempat tinggal (Kamus Umum Bahasa Indonesia, 1994).
2. Apartemen merupakan bangunan hunian yang dipisahkan secara horisontal dan vertikal agar tersedia hunian yang berdiri sendiri dan mencakup bangunan bertingkat rendah atau bangunan tinggi, dilengkapi berbagai fasilitas yang sesuai dengan standar yang ditentukan (Ernst Neufert, 1980).
3. Apartemen diartikan sebagai “...*several dwelling units share a common (usually an indoor) access and are enclosed by a common structural envelope...*”, yang artinya adalah beberapa unit hunian yang saling berbagi akses yang sama dan dilingkupi oleh struktur kulit bangunan yang sama (Lynch, Hack, 1984).
4. Apartemen adalah bangunan yang memuat beberapa grup hunian, yang berupa rumah flat atau rumah petak bertingkat yang diwujudkan untuk mengatasi masalah perumahan akibat kepadatan tingkat hunian dan keterbatasan lahan dengan harga yang terjangkau di perkotaan (Endy Marlina, 2008).

Jadi, secara umum, Apartemen dapat diartikan sebagai suatu bangunan yang terdiri dari beberapa unit hunian yang disusun secara bertingkat, serta memiliki kebutuhan ruang dan fasilitas yang sama, untuk mengatasi masalah kepadatan tingkat hunian dan keterbatasan lahan di perkotaan.

Berdasarkan tipe unit hunian yang ada pada apartemen, ada empat macam tipe hunian, yaitu (Akmal, 2007) :

1. Studio
Unit apartemen studio merupakan unit apartemen yang hanya memiliki satu ruang, yaitu ruang multifungsi. Ruang tersebut dapat digunakan sebagai ruang duduk, kamar tidur dan dapur yang semula terbuka tanpa partisi. Satu-satunya ruang yang terpisah hanya kamar mandi. Apartemen tipe studio relatif kecil. Tipe ini sesuai untuk penghuni Single Person atau pasangan tanpa anak. Luas unit maksimal 20-35 m².
2. Apartemen 1, 2, 3 kamar/Apartemen Keluarga
Pembagian ruang apartemen ini seperti rumah pada umumnya. Apartemen ini memiliki kamar tidur terpisah serta ruang duduk, ruang makan, dapur yang pada umumnya terbuka dalam satu ruang atau terpisah. Luas apartemen tipe ini sangat bergantung ruang yang dimiliki serta jumlah kamarnya. Luas minimal untuk satu kamar tidur adalah 25 m², 2 kamar tidur 30 m², 3 kamar tidur 85 m², dan 4 kamar tidur 140 m².
3. Loft
Loft adalah bangunan bekas gudang atau pabrik yang kemudian dialihfungsikan sebagai apartemen dengan cara menyekat bangunan yang relatif berukuran besar menjadi beberapa unit hunian. Keunikan *loft* apartemen adalah memiliki ruang yang tinggi, mezzanine atau dua lantai dalam satu unit. Bentuk bangunannya cenderung berpenampilan industrial. tetapi, beberapa pengembang kini menggunakan istilah *loft* untuk apartemen dengan mezzanine atau dua lantai tetapi dalam bangunan yang baru.
4. Penthouse
Unit hunian penthouse ini berada di lantai paling atas sebuah bangunan apartemen. Luasnya lebih besar daripada unit-unit di bawahnya. Bahkan, kadang-kadang satu lantai hanya terdapat satu atau dua unit saja. Selain lebih mewah, penthouse juga memiliki *privacy* yang tinggi karena memiliki lift khusus untuk penghuninya dapat langsung mengakses ke unit huniannya. Luas minimumnya adalah 300 m².

METHODOLOGI

3.1 METODE RISET INTERNAL

Metodologi yang dipakai pada riset internal Tinjauan terhadap kontrol lingkungan pasif pada aplikasi desain unit hunian apartemen di Jakarta Timur adalah sebagai berikut:

3.1.1 Metode pemilihan lokasi riset internal

Dalam pemilihan tempat untuk lokasi perumahan, akan dilakukan survey lokasi bangunan yang sesuai dengan cara menyeleksi beberapa tempat yaitu:

1. Kota dimana pembangunan gedung yang menggunakan sumber energi listrik yang berlebihan.
2. Kota dimana pembangunan gedung yang memberikan dampak buruk bagi lingkungan, serta tidak menyediakan kenyamanan dan kesehatan lingkungan.

Peneliti menetapkan lokasi riset internal berada di Kota DKI Jakarta Timur dimana DKI Jakarta Timur memiliki potensi pada pertumbuhan tipe hunian vertikal, atau apartemen.

Saat ini, terdapat tiga puluh (30) bangunan apartemen yang ada di Jakarta Timur dan berpenghuni. Namun karena keterbatasan waktu, biaya dan tenaga dalam melakukan riset internal ini maka peneliti melakukan penelitian dalam Apartemen *Bassura* berdasarkan tipe apartemen keluarga dengan dua (2) kamar.

3.1.2 Metode pengumpulan data

Selanjutnya untuk menyusun riset internal ini digunakan metode pengumpulan data yang dibagi dalam beberapa tahapan yaitu:

1. Pengumpulan data primer, melakukan observasi atau pengamatan dengan pengguna unit hunian Apartemen *Bassura* yang dilakukan dengan mengamati kondisi tapak, orientasi bangunan, bentuk bangunan, fasade bangunan, elemen bangunan, utilitas bangunan dan peralatan bangunan.. Pencarian dan pengumpulan data dapat dilakukan dengan cara wawancara dan observasi, untuk mendapatkan informasi dari pengguna unit hunian Apartemen *Bassura* dengan menggunakan alat berupa *camera photo*, lembar ceklist berupa angket/kuisisioner mengenai peralatan unit hunian yang digunakan, temperatur ruangan untuk

mengukur suhu urangan yang ada di unit hunian apartemen tersebut, meteran digital untuk mengukur lebar, panjang dan tinggi tipe unit hunian apartemen; luas jendela; luas pintu. Untuk mencapai ke tujuan lokasi riset internal ini, peneliti menggunakan transportasi pribadi berupa kendaraan roda empat (4) atau mobil pribadi. Peneliti melakukan riset internal ini pada hari sabtu dan minggu agar dapat bertemu langsung dengan pengguna unit hunian apartemen tersebut. Riset internal ini dilakukan pada pagi hari, siang dan sore hari.

2. Data sekunder, melakukan survey ke Instansi terkait khususnya BAPPENAS, Perusahaan Listrik Negara serta kelembagaan formal maupun non-formal.
3. Melakukan kajian studi literatur
 - a. Standar, Norma, Pedoman mengenai Karakteristik dan citra sebuah unit hunian apartemen.
 - b. Petunjuk teknis mengenai standar peraturan dan kebijakan yang berlaku di lokasi penelitian (Ketetapan Rencana Kota/KRK).
 - c. Pengumpulan teori mengenai pendekatan/strategi desain bangunan dengan cara kontrol lingkungan pasif diantaranya mengamati kondisi tapak, orientasi bangunan, bentuk bangunan, fasade bangunan, elemen bangunan, utilitas bangunan, serta melakukan *interview* (wawancara) berupa kuisisioner mengenai peran unit hunian yang digunakan penghuni apartemen tersebut melalui studi pustaka atau literatur jurnal, serta artikel.
 - d. Studi banding mengenai unit hunian apartemen sebagai perbandingan yang diambil dari jurnal dan internet.

3.1.3 Metode analisa

Metode analisa ini dapat menjadi salah satu bahan pertimbangan di dalam melakukan desain sehingga desain lebih tepat sasaran.

1. Metode analisa tapak
Metode analisa tapak ini dilakukan dengan cara proses pengamatan kondisi tapak dan melakukan *interview* (wawancara) berupa kuisisioner kepada pengguna unit hunian apartemen, melakukan dokumentasi berupa foto-foto keadaan eksisting tapak sehingga

diketahui apa yang pengguna pikirkan, apa yang dirasakan, apa yang dilakukan, apa yang diketahui, ada yang diyakini, dan diharapkan.

2. Metode analisa orientasi bangunan

Metode analisa orientasi bangunan ini dilakukan dengan cara proses pengamatan orientasi unit hunian apartemen dan melakukan *interview* (wawancara) berupa kuisisioner kepada pengguna unit hunian apartemen, melakukan dokumentasi berupa foto-foto sehingga diketahui orientasi unit hunian apartemen berada di sebelah utara atau selatan atau timur atau barat.

a. Metode analisa bentuk bangunan

Metode analisa bentuk bangunan ini dilakukan dengan cara proses pengamatan bentuk unit hunian apartemen, melakukan dokumentasi berupa foto-foto keadaan bentuk unit hunian apartemen, Peneliti juga melakukan pengukuran terhadap lebar, panjang dan tinggi unit hunian apartemen yang dituangkan ke dalam sebuah sketsa dan menggambarkannya ke dalam bentuk *modelling* tiga (3) dimensi melalui program *sketch-up* dan *autocad* dua (2) dimensi dengan menggunakan skala 1 : 100.

b. Metode analisa elemen bangunan

Metode analisa elemen bangunan ini dilakukan dengan cara proses pengamatan pengamatan elemen bangunan yang digunakan pada unit hunian apartemen dan melakukan *interview* (wawancara) berupa kuisisioner kepada pengguna unit hunian apartemen terkait elemen bangunan tersebut diantaranya material jendela (kusen & kaca), lantai, dinding, pelindung jendela (tritisasi) dan sebagainya, melakukan dokumentasi berupa foto-foto sehingga diketahui material yang digunakan pada unit hunian apartemen tersebut.

c. Metode utilitas bangunan dan peralatan bangunan

Proses yang dilakukan adalah melakukan *interview* berupa kuisisioner mengenai utilitas dan peralatan unit hunian yang digunakan penghuni apartemen tersebut, melakukan dokumentasi berupa foto-foto sehingga diketahui utilitas dan peralatan bangunan yang digunakan pada unit hunian apartemen tersebut.

3.1.4 Metode konsep dan pembahasan riset internal

Proses metode konsep dan pembahasan riset internal ini dimulai dari studi literatur mengenai teori tentang strategi/pendekatan strategi desain bangunan dengan cara kontrol lingkungan pasif yang diambil dari jurnal dengan menggunakan sampel unit hunian apartemen yang ada di Apartemen Bassura. Hasil dari konsep dan pembahasan riset internal ini adalah tergantung dari ketepatan informasi dan menganalisis sesuai tujuan dan maffat riset internal ini.

HASIL DAN DISKUSI

Hasil dan analisis dalam riset internal ini adalah sebagai berikut :

4.1 Analisa Tapak

Unit hunian ini berada di Tower Cibubur Village di Lantai 16. Kondisi tapak tidak memiliki kontur sama sekali. Unit hunian ini menghadap ke arah timur dengan view sebuah tower apartemen di sebelahnya. Jarak antar tower cukup jauh jadi tidak menghalangi masuknya cahaya matahari ke unit hunian. Namun pada siang hari terasa panas karena sinar matahari masuk lebih banyak ke dalam ruang unit hunian tersebut.

4.2 Analisa Orientasi Bangunan

Unit hunian ini menghadap ke arah selatan. Orientasi unit hunian memanjang ke arah timur-barat lebih sedikit menerima pengaruh panas pada fasade. Unit hunian tipe ini mengalirkan udara cukup baik.

4.3 Analisa Bentuk Bangunan

Bentuk Persegi yang cukup sederhana. Ruang Tidur Utama dan KM/WC memiliki sebuah ventilasi yang memudahkan masuk cahaya alami dan sirkulasi udara cukup baik, Terdapat penyekat ruang berupa meja untuk pembatas ruang tamu dan dapur. Area sirkulasi cukup untuk sosialisasi.

4.4 Analisa Elemen Bangunan

Elemen pada unit hunian apartemen secara langsung maupun tidak langsung dapat dirancang untuk penghematan energi.

4.5 Analisa Utilitas -Peralatan Bangunan

Sistem udara maupun cahaya menentukan kondisi kenyamanan penghuni dengan mempertimbangkan tingkat konsumsi energi efisien dan semaksimalnya menggunakan energi terbarukan.

Untuk sistem tata udara : menggunakan AC di ruang tamu dan ruang tidur utama.

Untuk sistem cahaya : lampu LED di setiap ruangan

Untuk peralatan rumah : belum ada yang menggunakan peralatan dengan star lebih banyak yang menandakan hemat energi.

KESIMPULAN

Apartemen merupakan hunian vertikal yang menjadi salah satu solusi dalam mengatasi pengembangan huniandimana lahan semakin terbatas dan juga diminati oleh masyarakat DKI Jakarta khususnya wilayah Jakarta Timur. Pertumbuhan sektor hunian vertikal atau apartemen di Jakarta Timur diperkirakan akan terus meningkat. Semakin besar kebutuhan apartemen mengakibatkan meningkatnya permintaan energi listrik yang sangat besar (18 %/tahun), sedangkan perencanaan pemerintah untuk peningkatan kebutuhan listrik hanya 13%/tahun.

Salah satu tipikal apartemen yang diminati adalah apartemen keluarga dengan dua (2) kamar tidur. Beberapa kriteria yang perlu diperhatikan dalam merancang sebuah unit hunian apartemen yang hemat energi dengan menggunakan beberapa pendekatan/strategi desain bangunan dengan cara kontrol lingkungan pasif diantaranya mengamati kondisi tapak, orientasi bangunan, bentuk bangunan, elemen bangunan, utilitas bangunan dan peralatan bangunan.

Pengembangan model alternatif desain unit hunian apartemen yang hemat energi perlu dilanjutkan. Mengingat persediaan energi yang cenderung menipis, Konsep hemat energi perlu menjadi kriteria penting dalam perancangan apartemen di Jakarta Timur pada khususnya.

Sudah waktunya arsitek memikirkan desain apartemen yang hemat energi yang mempertimbangkan kontrol lingkungan pasif.

Melalui kajian pada kontrol lingkungan pasif dalam riset internal ini, diharapkan dapat menghasilkan desain model unit hunian apartemen yang hemat energi. Hasil riset internal kemudian dapat digunakan sebagai acuan bagi banyak pihak dalam merancang unit hunian apartemen di Indonesia khususnya di Jakarta Timur yang memiliki potensi peningkatan pertumbuhan tipe hunian vertikal, atau apartemen. .

DAFTAR PUSTAKA

Hanum, M., & Murod, C. (2011). Efisiensi Energi Pada 'Smart Building' Untuk Arsitektur Masa Depan . *Prosiding Seminar Nasional AVoER ke-3*

Suhaimi, S., Rochadiyat, Y., & Pudyaswati. (2016). *Jakarta Dalam Angka 2016*. DKI Jakarta: BPS Provinsi DKI Jakarta.

Priatman, Jimmy. *Energy Conscious Design* Konsepsi Dan Strategi Perancangan Bangunan di Indonesia. Jurusan Teknik Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan – Universitas Kristen Petra

Winarto, Sonden. *Selubung Bangunan dan Lingkungan Luar (Passive Cooling)*. Forum Teknologi Vol.04 No.04

<http://wikipedia.org>

<http://megapolitan.kompas.com>

<http://simreg.bappenas.go.id>

<http://arminmartajasa.blogspot.com>

<http://www.rumahku.com>

www.googlemaps.com

<http://www.rukamen.com>

<https://petatematikindo.wordpress.com>