

# Metabolisme Apartement Peti Kemas sebagai “Solusi” Masalah Perkotaan

Jamal Abdul Nasir dan Josef Prijotomo

Departemen Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)

*e-mail:* embah.petungan@gmail.com

**Abstrak**—Hunian adalah sesuatu yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Namun dewasa ini, hunian menjadi hal yang sangat mahal dan sulit didapatkan karena lahan yang terbatas dan pertumbuhan penduduk yang semakin meningkat. Namun biaya untuk membeli sebuah unit hunian vertical juga tidaklah murah mengingat biaya yang dibutuhkan untuk membangunnya juga besar. Peti kemas adalah bahan yang mudah didapatkan didaerah kota kususnya di dekat pelabuhan. Peti-peti tersebut menjadi limbah yang besar dan menumpuk di suatu Negara terutama Negara berkembang yang kebanyakan mengeksport bahan mentah dan tingginya impor barang hasil produksi. Dengan adanya dua masalah tersebut didapat solusi guna menanggulangi masalah tersebut yakni adanya apartement berkonsep modular berbahan peti kemas.

**Kata Kunci**—Hunian Vertical, Modular, Peti Kemas.

## I. PENDAHULUAN

**K**EBUTUHAN akan tempat tinggal berbanding lurus terhadap bertambahnya populasi manusia, dan seperti tercantum dari data prediksi populasi manusia yang akan terus bertambah. Dan seperti disebutkan 70% menempati wilayah perkotaan (*urban area*) menjadikan masalah hunian di perkotaan dengan lahan yang sempit. (BPS DKI Jakarta)

a. Kebutuhan hunian perkotaan secara makro Isu lingkungan dan populasi manusia seperti uraian diatas adalah fenomena makro yang mendasari permasalahan hunian dibelahan dunia manapun tak terkecuali di Indonesia

b. Kebutuhan hunian perkotaan secara mikro mengerucut ke Indonesia kota-kota besar di Indonesia seperti Jakarta masalah tempat tinggal menjadi hal yang penting untuk diselesaikan melihat grafik pertumbuhan penduduk dan semakin sempitnya lahan perkotaan. Hal tersebut terjadi di Jakarta. Jakarta merupakan ibukota di Indonesia yang memiliki jumlah penduduk sangat padat hamper bisa dikatakan Jakarta tidak sanggup lagi menampung penduduk yang terus berdatangan.

Kenyataan yang sangat ironis, bagi profesi arsitek bidang yang digeluti pembangunan dan konstruksi yang selayaknya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia justru menjadi penyumbang kerusakan alam terbesar. Secara global, sektor konstruksi mengkonsumsi 50% sumber daya alam, 40% energy, dan 16% air. Selain itu konstruksi juga menyumbang emisi CO<sub>2</sub> terbanyak, yakni 45% tentu solusi terbaiknya tidak menghentikan pembangunan, tetapi membangun dengan lebih bijaksana, salah satunya dengan penerapan *Green Desain, sustainable* dan hemat energi. Yang diharapkan dapat meminimalisasi kerusakan alam dan hal ini tidak bisa menunggu lagi, harus dilakukan sekarang juga.



Gambar 1. Jumlah Penduduk DKI Jakarta Tahun 2000-2014.

Sumber: BPS DKI Jakarta

No	Uraian	Satuan	SP2000	2011	2012	2013	2014
1	Jumlah	Jiwa	8.347.063	9.752.100	9.862.100	9.968.900	10.075.300
2	Laki - Laki	Jiwa	4.228.125	4.927.800	4.976.100	5.023.400	5.069.900
3	Perempuan	Jiwa	4.123.958	4.824.300	4.886.000	4.946.500	5.005.400
4	Pertumbuhan	%	0,78	1,16	1,13	1,09	1,06
5	Densitas	Jiwa/Km <sup>2</sup>	12,00	14,72	14,89	15,05	15,23
6	Sex Ratio	%	102,00	102,10	101,80	101,60	101,70

Sumber: BPS Provinsi DKI Jakarta 2015

Gambar 2 . Pertumbuhan Penduduk DKI Jakarta .

Sumber: BPS DKI Jakarta

## II. KAJIAN PUSTAKA

Penyumbang kerusakan terhadap lingkungan tidak lain adalah aktivitas manusia dalam kehidupan. Aktivitas yang membahayakan lingkungan hidup tersebut dapat dimasukkan kedalam poin-poin utama sebagai berikut:

### A. Bertambahnya populasi manusia.

Jumlah penduduk dunia terus bertambah. Bumi yang kita pijak sudah tak sanggup lagi menampung populasi penduduk dunia. Jika pada tahun 1900 jumlah penduduk 1,5 miliar, tahun 2000 sudah mencapai 6 Miliar dan 2015 diperkirakan mencapai 8 M. Kepadatan penduduk menyebabkan kebutuhan konsumsi sangat tinggi, rentetan masalah sosial, rendahnya kualitas hidup dan daya pikat kota membuat penduduk pergi dan bekerja di kota. Data menyebut 14% orang tinggal dikota tahun 1900 dan tahun 2000 meningkat menjadi 70%.

### B. Eksploitasi dari konsumsi berlebih

Alam menyediakan makanan serta kebutuhan bagi seluruh makhluk termasuk manusia, sudah selayaknya kita memanfaatkannya. Namun manusia tidak puas „hanya“ terpenuhi kebutuhan tetapi juga menuntut kenyamanan. Jika dulunya merasa cukup dengan rumah dengan taman luas,

maka sekarang area hijau bukan lagi prioritas, yang terpenting kenyamanan yang lebih, dan ruang yang luas, dilain pihak harga tanah mahal dan orang akan menggunakan semaksimal mungkin lahan terutama di perkotaan. Kita terus mengeksploitasi sumber daya alam.

### C. Sumber daya tak terbarukan

Begitu melimpahnya sumber alam yang dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia dan salah satunya ke bidang konstruksi. Namun sebagian besar sumber alam tersebut tak terbarui, dan sumber yang terbarui dan tak terbatas belum dapat dimanfaatkan karena terbatasnya teknologi, kebanyakan untuk energi dan bahan bangunan. Sumber daya terbarukan seperti kayu pun karena eksploitasi yang berlebih menjadikannya tidak sustainable karena jangka panjang baru terbarui. Menyusutnya hutan secara dasyat membuat konsentrasi CO<sub>2</sub> meningkat tajam sehingga penghijauan di hunian adalah krusial dewasa ini

### D. Proses pengolahan dan transportasi

Proses pengolahan bahan mentah menjadi bahan jadi siap pakai sesungguhnya juga merupakan penyebab kerusakan lingkungan. Hal ini selain karena bahan dasar material yang memanfaatkan sumber daya alam, proses pengambilannya pun membutuhkan energi/bahan bakar. Dan keseluruhan proses tersebut menghasilkan CO<sub>2</sub> sebagai emisi gas buang yang berdampak buruk bagi lingkungan. Hutan tidak hanya menyuplai O<sub>2</sub>, tetapi juga menyerap CO<sub>2</sub> dan mengubahnya menjadi O<sub>2</sub>. Maka pentinglah menghijaukan bangunan modern berdasarkan isu lingkungan.

### E. Pemanasan Global

Semua kegiatan manusia setelah revolusi industri menghasilkan emisi gas buang CO<sub>2</sub> berlipat-lipat ke atmosfer. yang secara langsung menyebabkan panas matahari terperangkap yang dikenal sebagai efek rumah kaca, yang mengakibatkan meningkatnya panas di permukaan bumi yang sering diistilahkan dengan Global Warming. Peningkatan suhu sejak revolusi industri dalam kurun waktu 20 tahun suhu bumi meningkat 2° C, pada 2100 diperkirakan bumi bersuhu 58 ° C5. Kota –kota pantai akan tenggelam seiring mencairnya kutub bumi.

### F. Bidang konstruksi penyumbang terbesar

Kenyataan yang sangat ironis, bagi profesi arsitek bidang yang digeluti pembangunan dan konstruksi yang selayaknya untuk meningkatkan kualitas hidup manusia justru menjadi penyumbang kerusakan alam terbesar. Secara global, sektor konstruksi mengkonsumsi 50% sumber daya alam, 40% energy, dan 16% air. Selain itu konstruksi juga menyumbang emisi CO<sub>2</sub> terbanyak, yakni 45% tentu solusi terbaiknya tidak menghentikan pembangunan, tetapi membangun dengan lebih bijaksana, salah satunya dengan penerapan *Green Desain*, *sustainable*, dan hemat energi. Yang diharapkan dapat meminimalisasi kerusakan alam dan hal ini tidak bisa menunggu lagi, harus dilakukan sekarang juga.

Peran Bidang Konstruksi Terhadap Kerusakan Lingkungan:

- 1) Pengambilan Material
- 2) Proses pengolahan material
- 3) Distribusi material jadi dari sumbernya ke pemakai

- 4) Proses konstruksi
- 5) Pengambilan lahan untuk bangunan
- 6) Konsumsi energi sejak pembangunan-dalam bangunan jadi

## III. METODA PERANCANGAN

James C Snyder dan Anthony J Catanese mencoba untuk mereview kembali metode desain dari J Christopher Jones dalam buku Pengantar Arsitektur. Mereka menyebutkan 5 metode dalam mendesain, ke-5 metode tersebut sebagai berikut: Pada dasarnya ke-5 metode ini adalah penyederhanaan dari metode desain yang disebutkan oleh J C Jones, akan tetapi tujuan yang terdapat didalamnya adalah sama

### A. Gagasan

Permulaan memiliki beberapa proses yaitu pengenalan dan pembatasan masalah yang dilakukan dengan interview atau wawancara terhadap klien. Dalam hal ini desainer memberikan imaginasi kritis dalam bidang keahliannya yang mendorong aspirasi klien untuk meningkatkan hasil akhir rancangan.

### B. Informasi dan Analisis

Langkah kedua meliputi persiapan untuk pengumpulan data dan analisis informasi mengenai masalah yang akan dipecahkan. Secara spesifik persiapan meliputi pengumpulan secara sistematis dan analisis informasi tentang suatu proyek tertentu.

### C. Sintesis

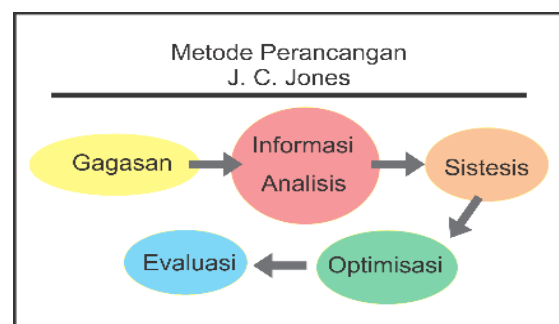
Merupakan langkah untuk mengajukan usulan dalam proses perancangan. Usulan rancangan harus menghimpun berbagai pertimbangan dari konteks sosial, ekonomi, fisik, estetika dan nilai-nilai perancangan. Langkah ini terjadi mulai dari awal hingga akhir proses perancangan. Sehingga usulan- usulan atau ide dapat selalu diterima selama proses merancang.

### D. Evaluasi

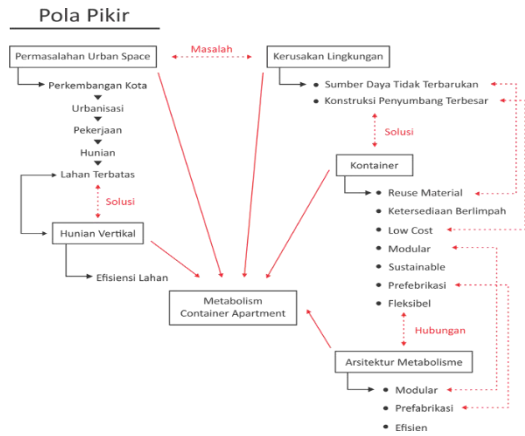
Evaluasi dalam perancangan terjadi pada beberapa skala yang meliputi bermacam-macam peserta. Pembahasan ini berpusat pada evaluasi usul- usul alternatif yang diajukan.

### E. Optimisasi

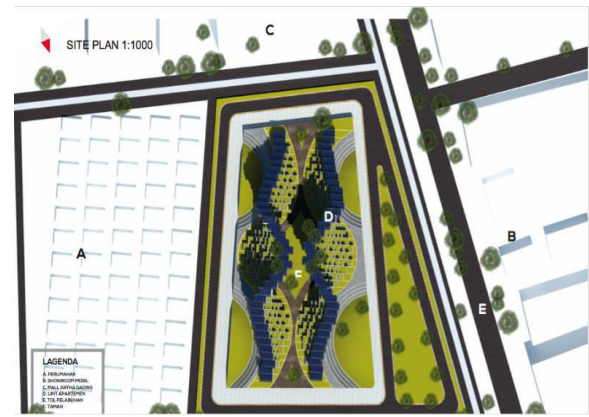
Tindakan merupakan langkah untuk mulai mengaplikasikan hasil rancangan



Gambar 3. Metode Perancangan Christopher Jones.  
Sumber: Buku Metode Desain



Gambar 4. Pola Pikir.  
Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 5. Siteplan Rancangan.  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### IV. HASIL DAN EKSPLORASI

Objek arsitektural yang diusulkan adalah apartemen peti kemas yang berfungsi sebagai perumahan vertical masyarakat perkotaan yang memiliki kepadatan penduduk tinggi yang mampu menunjang segala aktifitas pengguna serta mampu mengurangi limbah dengan menggunakan bahan yang bisa di pergunakan kembali.

Adapun beberapa kriteria desain yang dapat menjadi acuan dalam merancang objek rancang yang terbagi menjadi 3, yaitu sebagai berikut:

- Objek arsitektural mampu diubah sesuai kebutuhan dengan sistem modular menggunakan peti kemas
- Objek arsitektural mampu memnuhi kenyamanan thermal di Indonesia dengan pengolahan pada modul ( peti kemas ) dengan memberikan roof garden dsb
- Objek arsitektural mampu memenuhi segala aktifitas pengguna .

Implementasi Konsep Dinamis Pada Rancangan:

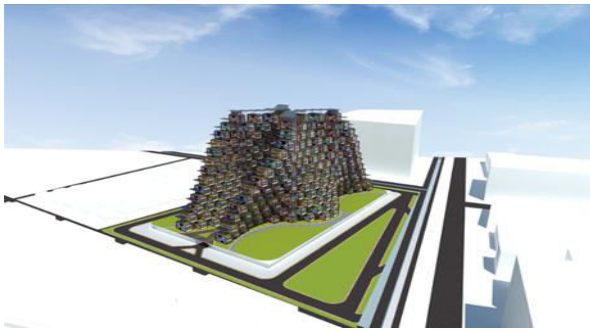
1. Desain tapak banyak dipengaruhi oleh kondisi lingkungan serta bentuk dari kontainer itu sendiri. Karena bangunan ini memiliki bentuk kotak kotak, maka desain tapak yang dihadirkan berupa kotak-kotak sehingga terkesan lebih statis. Lalu dimainkan dibagian pola penyusunan sehingga dapat juga terkesan dinamis
2. Pengelompokan area berdasarkan standart yang ada dimana dalam sebuah apartment bagian dasar atau bawah lebih bersifat publik dan semakin ke atas semakin privat karna sudah bersifat unit – unit / susunan unit.
3. Selain itu juga terdapat zona service yang saya tempatkan di basement dimana area itu tidak mengganggu para penghuni serta tamu maupun pengunjung lain. Seluruh kegiatan service seperti pengolahan sampah dan sebagainya dilakukan di basement.



Gambar 6 . Tampak Bangunan.  
Sumber: Dokumentasi Pribadi

#### V. KESIMPULAN

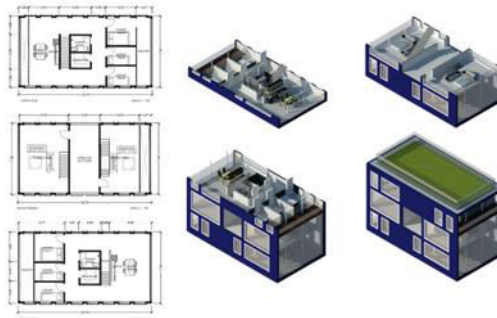
Penggunaan modul dalam perancangan zaman dahulu sangat berbeda dengan sekarang. Pada zaman dahulu modul ditentukan oleh besaran ukuran kolom dan jarak kolom yang berlaku pada saat itu. Sedangkan sekarang modul merupakan suatu kebutuhan karena adanya industri bahan-bahan bangunan (modular prefabrikasirikasi) yang memerlukan koordinasi dari bermacam-macam bahan bangunan.



Gambar 7. Perspektif Mata Burung.  
Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 8. Suasana Bangunan.  
Sumber: Dokumentasi Pribadi



Gambar 9. Denah Tipikal Unit Bangunan.  
Sumber: Dokumen Pribadi

Kebutuhan di era sekarang menuntut pembangunan yang cepat dan efisien dengan tetap mempertahankan nilai-nilai arsitektur yang baik secara fungsi dan estetika bangunan. Oleh karena itu diperlukan sistem penyelesaian bangunan secara praktis yaitu sistem koordinasi modul yang dapat menghemat waktu, biaya, bahan bangunan dan tenaga kerja. Sistem ini mengatur semua komponen bangunan yang berhubungan satu dengan yang lain didalam ukuran-ukuran yang berdasarkan modul atau dimensi unit.

Walaupun sistem modular ini relatif baru dalam perkembangan industri dan belum secara luas diadopsi, namun penggunaan sistem ini mulai dipakai khususnya di kota-kota besar yang telah berkembang dan membutuhkan sistem pembangunan yang lebih efisien dengan pengeluaran yang minimal. Di luar semua keunggulannya, sistem yang futuristik ini tentunya juga memiliki berbagai kelemahan. Kelebihan dan

kelemahan ini perlu dipahami terlebih dahulu sebelum dimulainya pembangunan agar memperkecil kerugian.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kurokawa, Kisho. 1997. *Theories and Manifestoes of Contemporary Architecture*. Japan: National Book Network
- [2] Dipl. Ing. Y.B. Mangunwijaya. 1994. *Pengantar Fisika Bangunan*. Indonesia: pt.penerbit djambatan
- [3] JDe Chiara, Yoseph. *Time Saver Standards for Building Types*. New York:Mc. Graw HillBook Company.
- [4] Neufert, Ernest. (1996). *Data Arsitek: Jilid 1*. Erlangga. Jakarta.
- [5] Badan Pusat Statistik DKI Jakarta
- [6] Jones, J. Christopher. *Design Methods*. London: 1972
- [7] Mata Kuliah Pengantar Arsitektur dan Teori Arsitektur
- [8] Azkia. 2010. "Kisho Kurokawa" dalam <https://azkiarsitek.com/2012/04/10/kisho-kurokawa>