

# **Menuju Arsitektur Berbasis Teknologi Kemanusiaan**

*Ramos P Pasaribu A.md.Re., ST., MT.*

Jur. Arsitektur Universitas Tarumanagara. Jl. S. Parman no 1 Jakarta.  
(telp; 021-5671747, HP:0818691946)

**Kata Kunci :** Teknologi “Arsitektur-Kemanusiaan dan Arsitektur-kebudayaan”.

## **Abstrak**

Arsitektur tanpa teknologi tidak dapat mewujudkan suatu material menjadi suatu bangunan. Kepuasan manusia menikmati bangunan arsitektur sangat tergantung perkembangan teknologi yang berkaitan erat dengan faktor-faktor kemanusiaan.

Masalah kemanusiaan, khususnya dalam teknologi arsitektur perumahan sederhana tidak bisa diputarbalik begitu saja sehingga diperlukan arsitektur yang berbasis teknologi kemanusiaan, didisain melalui pendekatan “teknologi struktur-arsitektur, teknologi material-arsitektur dan teknologi konstruksi-arsitektur” yang dikembalikan kepada asumsi dasar tentang kemanusiaan ; kelanggengan kehidupan manusia dalam perkembangan kebudayaannya.

## **1. Pendahuluan**

Permintaan masyarakat akan rumah tinggal berkembang pesat maka pasar menekan teknologi untuk mempercepat penyediaan rumah tinggal saat ini, namun seringkali para penyedia rumah tinggal atau penyelenggara melewati jalan pintas dengan melupakan proses penghuniannya yang dapat berubah-ubah di mana hal tersebut dikarenakan sifat kedinamisan perilaku manusia pemakainya. Oleh karena itu saat ini timbul isu “budaya jalan pintas” mempengaruhi teknologi pengadaan rumah tinggal di Indonesia.

Arsitektur dapat menjadi fasilitator terjadinya dan penghalang terjadinya perilaku manusia, untuk mengimbangnya diperlukan arsitektur berbasis teknologi kemanusiaan.

## **2. Perkembangan budaya**

Tempat tinggal sudah menjadi kebutuhan fisiologis manusia sejak manusia masih mengembara memanfaatkan batang pohon, daun-daun dan kulit binatang untuk dijadikan sebagai tempat tinggal, tenda-tenda kecil.

Sejak revolusi industri kemajuan teknologi berorientasi kebutuhan manusia secara massal namun terjebak membantu pengadaan rumah tinggal secara massal.

Charles Willard More (1976), mengatakan “salah satu persoalan dari sekian persoalan yang ada pada dunia arsitektur abad 20 ini adalah tidak adanya keterkaitan antara manusia dengan bangunannya”. Pada perumahan massal saat ini “memaksa” penghuni menyesuaikannya. Pemaksaan tersebut dapat mengakibatkan anak-anak tidak betah di rumah, orang tua sering bertengkar dan banyak melakukan rekreasi ke luar kota, hotel, bioskop dan memaksa menjual rumahnya.

### 3. Manusia Sebagai “Unit Biologis”

Charles Willard More (1976), mengatakan bagaimana suatu tempat bisa merasakan eksistensinya dan memperlihatkan jatidirinya di mana bangunan tidak sekedar berfungsi melayani kebutuhan fisik, tetapi juga kebutuhan spiritual, emosi penghuni”. Hal tersebut mengingatkan kita bagaimana kemungkinan perilaku manusia yang menghuni selama 24 jam sehari “tetap hidup” dengan maksud kebutuhan biologisnya terpenuhi dengan nyaman.

Terdapat tiga macam kebutuhan yang dianggap dapat memuaskan lingkungan hidup manusia menurut “Ingrid Gehl”, seorang ahli psikologi Denmark :

- a. Kebutuhan fisiologis ; tidur, istirahat, minum, makan, sex, cahaya, udara, dan matahari.
- b. Kebutuhan akan rasa aman ; keamanan rumah, tindakan-tindakan pencegahan menghindari dari polusi dan bising dan keamanan lalu-lintas.
- c. Kebutuhan psikologis ; akan hubungan privasi, pengalaman (meliputi semua indera perasa), beraktivitas, bermain, berorientasi, identifikasi (untuk identifikasi diri dan lingkungannya), dan estetis (ingin menerima rangsang yang baik baginya).

### 4. Arsitektur Berbasis Kemanusiaan

Pada prinsipnya arsitektur bertujuan untuk membantu manusia sehingga harus ada “intervensi” arsitektur terhadap kebutuhan atau perilaku manusia. Perilaku manusia sangat dilatarbelakangi oleh motivasi. Memperdalam pemecahan masalah kemanusiaan melalui pendekatan arsitektur dalam suatu sistem arsitektur untuk meningkatkan kenyamanan manusia di mana manusia sebagai tuan atas arsitektur adalah hal yang utama.

Kita tidak boleh lupa bahwa dalam mempelajari tentang manusia hanyalah sebagai “*basic*” ; karena sesungguhnya tidak ada satupun manusia yang betul-betul sama satu dengan yang lainnya dalam merespon lingkungannya, sangat dipengaruhi perbedaan jenis kelamin, usia, jiwa, pengalaman manusia dalam atau merasakan sesuatu.

Yang menjadi pertanyaan adalah bagaimana arsitektur dapat menyesuaikan perbedaan kebutuhan biologis tersebut dalam konteks menuju konsep bahwa arsitektur diperlukan untuk keseimbangan manusia dan lingkungannya yang berorientasi kepada kenyamanan manusia sebagai penghuni suatu rumah tinggal ?.

### 5. Kenyamanan Manusia Dalam Ruang Melalui Penghematan Energi

Sehubungan dengan kemampuan finansial bangsa Indonesia khususnya pada masyarakat saat ini dalam pemeliharaan akan kelangsungan rumah tinggalnya sangat terbatas, maka salah satu yang dapat diandalkan dalam membantu penghuni dalam memecahkan masalah tersebut adalah keberhasilan kita dalam mewujudkan arsitektur rumah tinggal yang berbasis kemanusiaan di mana dengan iklim di Indonesia sangat tergantung oleh pengendalian hemat energi.

Dari beberapa tindakan pengendalian hemat energi yang banyak menentukan kenyamanan manusia dalam ruang yaitu tindakan “pengudaraan buatan” dengan kenyamanan suhu ruang dan ventilasi udara .

**Tabel 1:** Tindakan Kenyamanan Melalui Penghematan Energi

Faktor kenyamanan mns. Strategi hemat energi	Suhu udara	ven-tilasi udara	Pen-cahayaan	ke-bisingan suara	Kelembaban udara-ruang
Mencegah efek rmh kaca	*	*	*	^	^
Mencegah akumulasi panas atap-plafon	*	*	^	^	^
Mencegah pemanasan dinding-matahari	*	*	*	*	*
Pilih material yg mampu adaptasi thd radiasi pd. permukaan yg keras	*	^	*	^	^
Pilih material yg mampu menyerap dan mengalirkan panas/dingin	*	*	*	^	*
Pilih material yg mampu tolak udara panas/dingin	*	*	*	^	*

Keterangan :

\* : Sangat mempengaruhi.

^ : Kurang mempengaruhi.

Namun terdapat beberapa hal yang dapat mempengaruhi kualitas tindakan kenyamanan kepada perilaku penghuni dalam suatu ruang. Hubungan keduanya dapat diperlihatkan sebagai berikut :

**Tabel 2:** Hal-Hal Yang Mempengaruhi Tindakan Kenyamanan – Hemat Energi

Yg mempengaruhi hemat energi Strategi hemat energi	Posisi bngn & lingk.	Solar desain	Pen-cahayaan & pemakaian	Perolehan bhn bngn dan pemeliharaan	Sistem bngn pintar	Ventilasi & A.C.
Mencegah efek rmh kaca	*	*	*	^	^	^
Mencegah akumulasi panas atap-plafon	*	^	^	^	*	*
Mencegah pemanasan dinding-matahari	*	^	*	*	*	*
Pilih material yg mampu adaptasi thd radiasi pd. permukaan yg keras	*	*	*	*	*	*
Pemilihan material yang mampu menyerap dan mengalirkan panas/dingin	*	*	*	*	*	*
Pilih material yg mampu tolak udara panas/dingin	*	*	*	*	*	*

Keterangan :

\* : Sangat mempengaruhi.

^ : Kurang mempengaruhi.

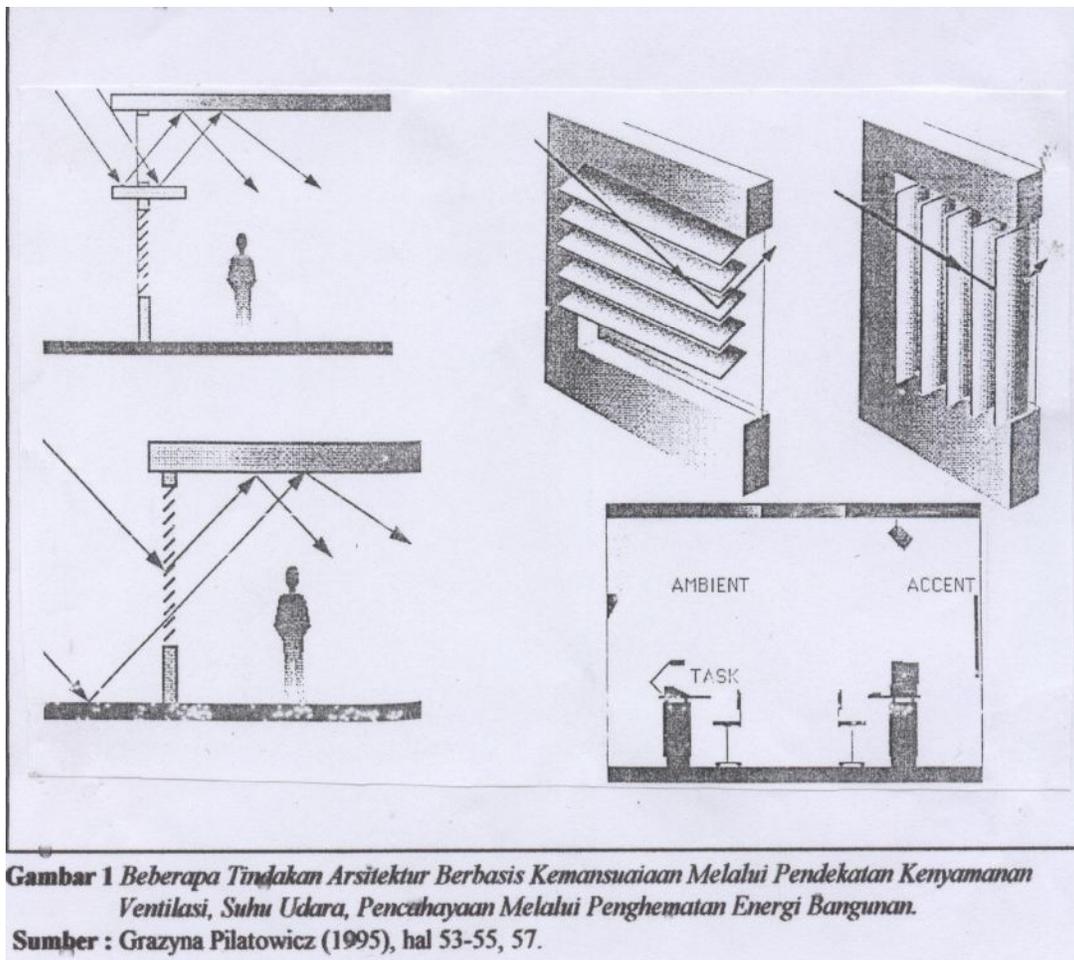
## 6. Teknologi Berbasis Kemanusiaan

Teknologi diperlukan untuk mempercepat perolehan manusia akan kenyamanan tersebut. Berikut ini diuraikan mengenai definisi dasar dari kata teknologi :

- a. (Kamus Webster tahun 1984) :  
“*The totality of means employed to provide objects necessary fo human sustenance and comfort*”.
- b. (Iskandar Alisyahbana) :  
“Cara melakukan sesuatu untuk memenuhi kebutuhan manusia yaitu dengan bantuan alat dan akal sehingga seakan-akan memperpanjang, memperkuat atau membuat lebih ampuh anggota tubuh, panca indera dan otak manusia”.
- c. (Garin) 2004 mengatakan “Menerapkan teknologi modern dan menerapkannya secara proporsional dengan menggunakan bahan pabrik seminimal mungkin dengan alasan agar tahan terhadap cuaca dan bahaya rayap”.

## 7. Arsitektur Berbasis Teknologi Kemanusiaan

“Arsitektur yang berbasis teknologi harus mampu menggunakan komponennya yaitu struktur, material dan konstruksi untuk memecahkan masalah kebutuhan “budaya jalan pintas” saat ini tanpa meyampingkan “fungsi dan estetika” bangunan.



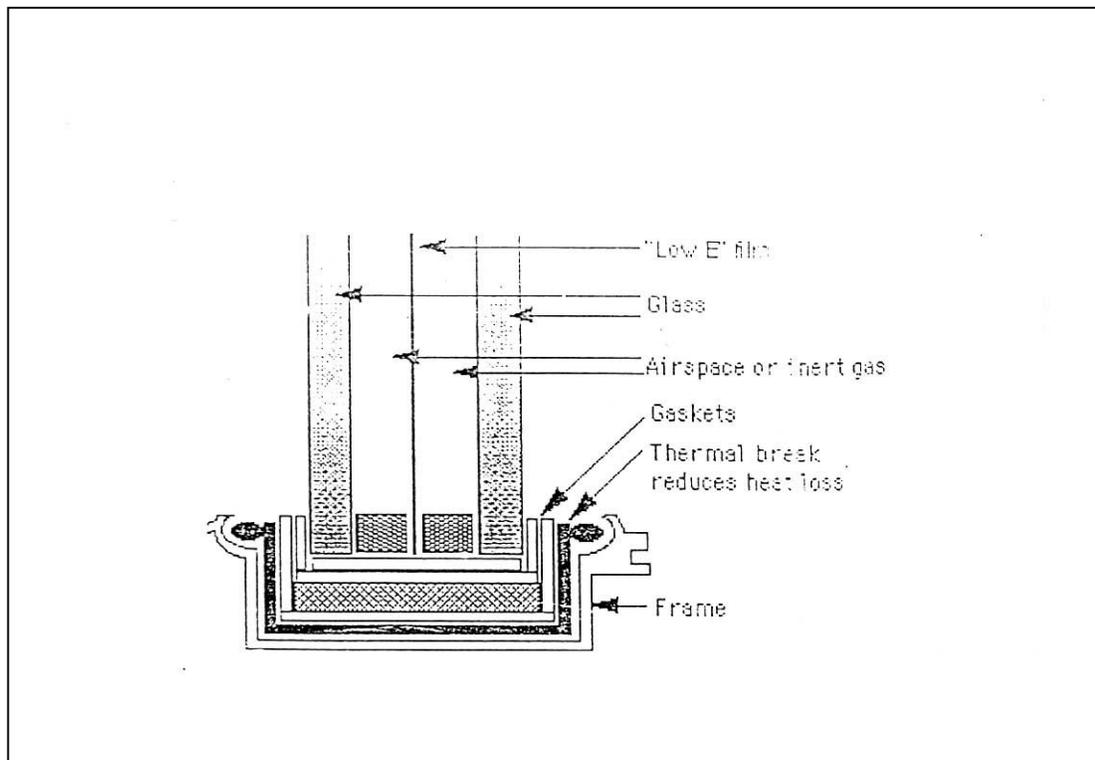
### a. Struktur - Arsitektur

Struktur-arsitektur merupakan disain struktur yang didisain dengan kemampuan kepekaan dan keahlian terhadap penilaian “keindahan” dalam arti luas.

Beberapa pakar yang mendefinisikan struktur dalam hubungannya dengan arsitektur antara lain :

- a.1. (Frampton) mengatakan bahwa “bangunan adalah sebuah tindakan konstruksi, tektonik dan bukan suatu aktifitas scenografi” dan “Tektonik adalah cara pembuatan dan penampakan yang mewujudkan struktur yang indah”.
- a.2. (Louis Khan) : *“Their elements and their shapes, like the structures they form, evolve so logically from the architectural requirements that structures and building can not be separated, the one evolves the other”.*
- a.3. (Baffins Lane) :  
*“Architects + Engineer (teknologi) = Structures”.*

Pengertian struktur tidak hanya dalam ruang lingkup elemen struktur bangunan untuk menopang beban akibat berat bangunan akan tetapi juga dalam menopang beban panas (suhu udara), tingkat kebisingan yang melebihi kenyamanan manusia, ventilasi dan sebagainya.



Gambar 1 Struktur Material Pada jendela Kaca Dalam Menopang Beban Panas Dari Luar.  
Sumber : Grazyna Pilatowich (1995), hal 66.

Sehingga dalam merencanakan bangunan arsitektur yang berbasis kepada kenyamanan manusia penghuni dengan penghematan energi sudah dipersiapkan teknologi yang cepat dan tepat terhadap masalah tersebut di atas.

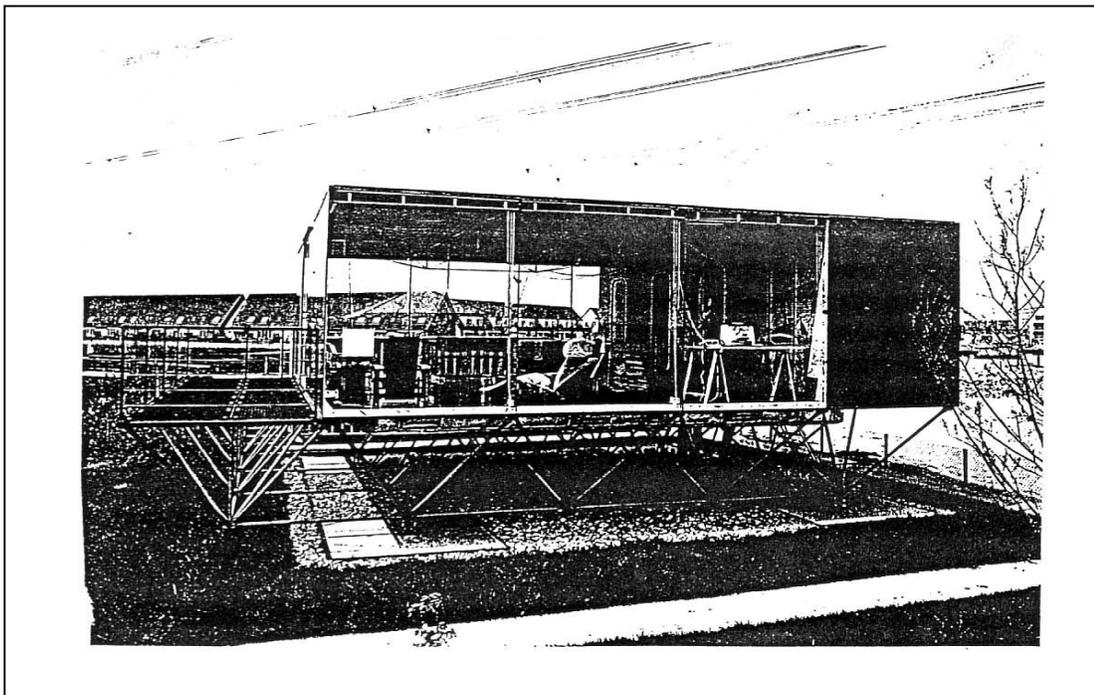
## b. Material - Arsitektur

Masalah kemudahan dalam pemasangan, ringan, kuat, tahan terhadap cuaca, mudah pemeliharaannya, mudah dibongkar-pasang, ekonomis dan membantu dalam persyaratan utama material-arsitektur.

Memanfaatkan material non struktural bangunan melalui pendekatan material untuk bangunan yang hemat energi, yaitu melalui pendekatan :

- b.1. Memperkecil pengaruh lingkungan luar, seperti penyekatan yang baik, pengudaraan yang terkontrol dan penggunaan ruang secara ekonomis.  
Contoh: menggunakan lapisan struktur akustik pada dinding dalam ataupun luar dan pada struktur lantai bangunan untuk mengurangi tingkat kebisingan ruang.
- b.2. Menggunakan langsung efek dari matahari dan ventilasi alami untuk menghemat sistem pemanasan dan pendinginan (arsitektur tropis).  
Contoh : menggunakan bahan seperti batu, adalah bahan alam dan tidak membutuhkan banyak energi untuk didapat dan digunakan dan dinding dengan penyekatan yang baik sudah lama menjadi elemen perancangan untuk hemat energi, dapat memakai dinding berongga yang berisi bahan penyerap panas.

Aluminium cocok sebagai kolom dan balok struktural karena mudah pelaksanaan dan pemeliharaan tetapi masih ada masalah kemampuan memikul beban berat. Kaca sebagai dinding cocok digunakan karena mudah dipasang, pemeliharaan dan energi yang diperlukan dalam proses pembuatannya paling rendah daripada besi, baja, batu, beton, kayu. Sebagai elemen arsitektural *Finishing*-nya lebih bervariasi.



**Gambar 2** *Penggunaan Aluminium Dan Kaca Pada “High Tech Architecture”; Rumah Semi Permanen Dengan Privasi Tidak Prioritas.*

**Sumber :** Colin Davies (1991), hal 150.

### c. Konstruksi - Arsitektur

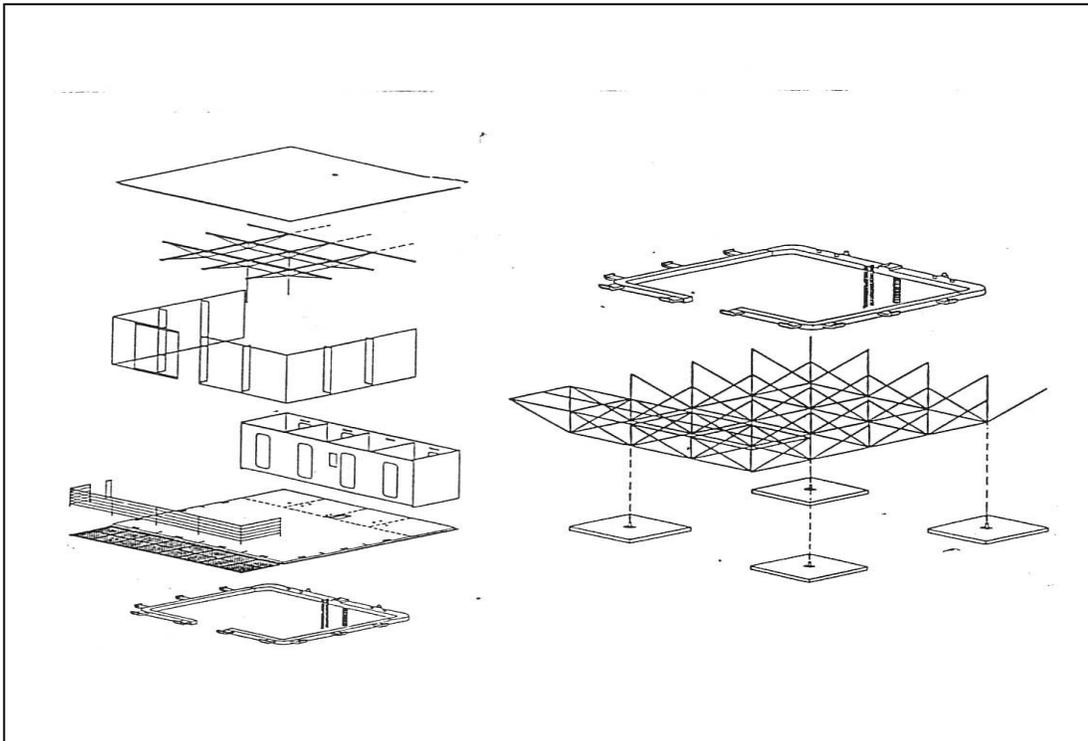
Harus terdapat suatu kegunaan yang jujur pada struktur dan bahan, tanpa adanya usaha untuk menyembunyikan dan suatu bangunan arsitektur harus menguasai bobot dan bahan bangunan serta memperhatikan “kemenangan manusia atas materi” yang berarti “kemenangan manusia atas konstruksi”.

Bangunan arsitektur berdiri karena adanya suatu “tindakan konstruksi” dan konstruksi memiliki “keindahan dalam arti luas”. Teknologi yang diperlukan :

- c.1. Teknologi yang “tidak memakan energi banyak” dalam konstruksi.
- c.2. Penggunaan teknik konstruksi yang ringan beban.
- c.3. Penggunaan material konstruksi yang sintetis.
- c.4. Bagian-bagian konstruksi “modular-standar”, kemudahan fabrikasi dan “*free plan*” (lebih menyukai rangka ketimbang batu).

Sebagai contoh :

Suatu bangunan arsitektur menggunakan konstruksi metode “bongkar-pasang” dengan material aluminium yang ringan pada struktur kolom dan baloknya kemudian menggunakan penutup ruangan dengan menggunakan kaca pemantul cahaya, kaca yang dapat mereduksi hantaran panas dari luar rumah atau menggunakan dinding sebagai penutup ruangan dengan dinding berongga atau dinding kayu berlapis peredam suara kebisingan dan sebagainya. Bangunan tersebut menggunakan material yang mudah diperoleh, mudah dipasang dan dipelihara dan tentunya dengan harga yang ekonomis.



**Gambar 3** Konstruksi Bongkar-Pasang Pada Bangunan Semi Permanen.

**Sumber :** Colin Davies (1991), hal 148.

## 8. Kesimpulan

1. Pada prinsipnya suatu bangunan rumah tinggal berfungsi untuk berlindung, beristirahat, berinteraksi, melakukan aktivitas/pekerjaan.
2. Namun pada saat ini fungsi suatu rumah tinggal berkembang menuju pemenuhan kenyamanan seluruh aspek biologis penghuni.
3. Arsitektur sebagai usaha dalam pemahaman, penilaian kebutuhan manusia dan lingkungan yang akan diterjemahkan ke dalam suatu wujud bangunan disebut bangunan arsitektur.
4. Untuk mencapai pemahaman dan penilaian yang seimbang dengan kebutuhan manusia dan lingkungannya yang berorientasi kepada manusia penghuni maka diperlukan arsitektur yang berbasis kemanusiaan.
5. Dalam Mencapai kenyamanan penghuni dalam menikmati suatu ruang terdapat batasan kenyamanan, baik itu batasan kenyamanan pengudaraan, pencahayaan, ventilasi, kebisingan, kelembaban sesuai dengan masing-masing kebutuhan perilaku manusia sebagai penghuni rumah tinggal tersebut.
6. Dalam mencapai kenyamanan tersebut, diperlukan teknologi yang berorientasi kepada manusia di mana harus dapat menyesuaikan terhadap perilaku manusia dan bekerja untuk manusia sehingga diperlukan suatu teknologi yang berbasis kemanusiaan.
7. Salah satu cara dan paling cocok dengan iklim di Indonesia untuk memperoleh ruang yang nyaman dihuni melalui pendekatan penghematan energi bangunan.
8. Suatu perkembangan arsitektur di Indonesia dalam memperoleh nyaman penghuni terhadap lingkungannya sebaiknya di arahkan menuju asritektur berbasis teknologi kemanusiaan.

## 9. Daftar Pustaka

1. Davies, Colin. 1991. *High tech architecture*. London : Thames And Hudson.
2. Frick, Heinz. 1988. *Arsitektur dan lingkungan*. Yogyakarta : Kanisius.
3. Nugroho, Garin. 2004. *Griya asri*. Jakarta.
4. Handler, A, Benjamin. 1986. *Pendekatan sistem kepada arsitektur*. Bandung :Intermatra.
5. Karno, TH. 1999. *Arsitektur kemapanan pendidikan kenyamanan dan penghematan energi*. Jakarta: PT. Catur Libra Optima.
6. Karyono, TH. 19 . *Arsitektur tropis dan bangunan hemat energi*. Jakarta:
7. Lane, Baffins. 2002. *Architects + engineers = structures*. London : John Wiley & Sons. Menezes, J, Inocencio. 1986. *Manusia dan teknologi*. Yogyakarta : Kanisius Poedio, Boedjo, D Kumoro, Bambang, Supranto, Tonno, Sasmita, Asa, Prianto, Doni, T Sielie, Johannes, H Kusnadi, Tata. 1986. *Arsitektur, manusia, dan pengamatannya*. Jakarta : Djambatan.
8. More, W, Charles. 1990. *Konstruksi, Arsitek legendaris yang humanis dengan keunikan tersendiri*. Jakarta : PT. Cahaya Priangan Utama.
9. Mackenzie, Dorothi. 1991. *Green design: Design for the environment*. London: Laurence King.
10. Maryono, Irawan, Silalahi, L, Edison, Mulyaningsih, Sri, D, Kurniati, Hendrajaya, Chaidir, Ferryanto, Laksito, Boedi. 1985. *Pencerminan nilai budaya dalam arsitektur di Indonesia*. Jakarta : Djambatan.
11. Meyer, T. Meyer. 1983. *Energi economics and building design*. USA: Mc Graw Hill.
12. Pilatowich, Grazyna. 1995. *Eco-interior*. New York : John Wiley & Sons.
13. Suriasumantri, S, Jujun. Tth. *Konsep, penerapan, teknologi dan strategi implementasi (pas 540)*. Jakarta : IKIP.

## Daftar Riwayat Penulis

Nama : Ramos Panondang Pasaribu.  
Alamat/tempat tanggal lahir : Jakarta, 09-12-1968.  
Pendidikan : S2 Magister Teknik Sipil  
Universitas Tarumanagara, Jakarta, tahun 2000.  
  
S1 Jurusan Arsitektur  
Universitas Tarumanagara, Jakarta, tahun 1995.  
  
DIII Real Estate  
Universitas Tarumanagara, Jakarta, 1997.

Pekerjaan : - Staf Pengajar tidak tetap  
Jurusan Arsitektur Universitas Tarumanagara, Jakarta  
sejak tahun 1996-sekarang.  
- Dosen M.K. Teknologi Arsitektur 1  
Jurusan Arsitektur Universitas Tarumanagara, Jakarta

Karya Tulis/Penulisan. :

<u>Judul Karya Tulis</u>	<u>Majalah/Buku/Kegiatan</u>	<u>Tahun</u>
1. Trilogi pembangunan perumahan skala massal dalam tahap konstruksi.	Kalang-Arsitektur Untar	1998
2. Kualitas spesifikasi dalam disain rumah tinggal skala massal.	Kalang-Arsitektur Untar	1999
3. Pentingnya keserasian antara karakteristik perguruan tinggi dengan daerah dalam upaya meningkatkan taraf kehidupan masyarakat.	Prosiding kuliah umum "Peran Perguruan Tinggi Dalam Rangka Pembangunan Daerah".	2001
4. Membangun kembali kebanggaan budaya masyarakat Malang melalui penampilan pintu gerbang kota.	Prosiding simposium "Jelajah Arsitektur Nusantara" (Sijan, Malang)	2002
5. Perlunya mengoptimasikan komunikasi visual dalam upaya meningkatkan daya imajinasi mahasiswa.	Lokakarya Jurusan Arsitektur Untar (Bidang Teknologi Arsitektur)	2002
6. Pengenalan Dasar Teknologi Arsitektur 1	Buku ajar, Lembaga Penelitian Untar	2004
7. Pengenalan Dasar Teknologi Arsitektur 2	Buku ajar, Lembaga Penelitian Untar	2004