

# **APARTEMEN DENGAN KONSEP ARSITEKTUR SURYA**

**ACUAN PERANCANGAN**

**OLEH :**

**ASMAWATY RAFRIN  
D51106070**



**JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2012**

# **APARTEMEN DENGAN KONSEP ARSITEKTUR SURYA**

**ACUAN PERANCANGAN**

**OLEH :**

**ASMAWATY RAFRIN  
D51106070**



**JURUSAN ARSITEKTUR  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS HASANUDDIN  
2012**

## KATA PENGANTAR

*Assalamu alaikum wr.wb*

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah, SWT atas berkah, rahmat, dan kasih sayang-Nya. Serta shalawat dihaturkan kepada Nabi Muhammad, SAW rahmat bagi alam semesta.

Sesungguhnya hanya karunia ilmu-Nya jualah sehingga penulisan Tugas Akhir Laporan Perancangan ini dapat diselesaikan, yang merupakan syarat mutlak yang harus ditempuh untuk menyelesaikan studi pada Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin Makassar.

Penulis menyadari sebesar-besarnya dengan segala kerendahan hati bahwa tulisan ini masih jauh dari kesempurnaan, namun penulis telah berupaya semaksimal mungkin dengan harapan bahwa tulisan ini dapat bermanfaat.

Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan bantuan, pengarahan, petunjuk serta bimbingan hingga penulis dapat menyelesaikan studi, terutama kepada :

1. Bapak **Prof.Dr.Ir.H.M.Ramli Rahim,M.Eng** dan Bapak **Ir. Husni Kuruseng,M.T** selaku dosen pembimbing yang telah bersedia meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan dan pengarahan selama masa penulisan maupun selama studio akhir.
2. Ibu **Prof. Dr. Ir. Shirly Wunas, DEA** dan Ibu **Dr. Ir. Ria Wikantari Rosalia, M** selaku Ketua Jurusan Arsitektur dan Ketua Program Studi Arsitektur Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
3. Bapak **Drs. Effendy Rauf** selaku Kepala Studio Sarjana Arsitektur Periode II Tahun 2011/2012.
4. Ibu **Ir. Riekje Hehanusa** selaku Kepala Laboratorium Studio Sarjana Arsitektur yang telah memberikan bantuan serta bimbingan.
5. Seluruh Dosen Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin yang telah memberikan ilmu-ilmu yang sangat berharga kepada penulis.
6. Kedua orangtuaku, Ayahanda **Rafrin Sinala** dan Ibunda **Sumarti Taki** untuk kasih sayang dan doanya selama ini, serta adik-adikku tersayang.

7. Seluruh staf pegawai Jurusan Arsitektur serta staf karyawan Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
8. Rekan-rekan Jurusan Arsitektur angkatan 2006 Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin.
9. Peserta Studio Akhir Periode II 2011/2012.
10. Serta semua pihak yang telah membantu namun tak dapat penulis sebutkan satu persatu karena keterbatasan waktu dan tempat.

Akhir kata, bahwa segala yang direncanakan dapat terlaksana hanya dengan usaha yang keras dan bertawakkal kehadirat-Nya. Semoga Allah SWT senantiasa melimpahkan rahmat-Nya kepada kita semua, Amin.

*Wassalamu Alaikum Warahmatullahi wabarakatuh*

Makassar, January 2012

Penyusun

**ASMAWATY**

## DAFTAR ISI

|                          |     |
|--------------------------|-----|
| HALAMAN JUDUL .....      | i   |
| HALAMAN PENGESAHAN ..... | ii  |
| KATA PENGANTAR .....     | iii |
| DAFTAR ISI .....         | v   |
| DAFTAR GAMBAR .....      | ix  |
| DAFTAR TABEL .....       | xii |
| DAFTAR SKEMA .....       | xiv |

### **BAB I PENDAHULUAN**

|                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| A. Latar Belakang .....               | 1 |
| B. Rumusan Masalah                    |   |
| 1. Masalah Arsitektural .....         | 3 |
| 2. Masalah Non-Arsitektural .....     | 3 |
| C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan      |   |
| 1. Tujuan Pembahasan Pembahasan ..... | 4 |
| 2. Sasaran Pembahasan .....           | 4 |
| D. Lingkup dan Batasan Pembahasan     |   |
| 1. Lingkup Pembahasan .....           | 4 |
| 2. Batasan Pembahasan .....           | 4 |
| E. Metode dan Sistematika Pembahasan  |   |
| 1. Metode Pembahasan .....            | 5 |
| 2. Sistematika pembahasan .....       | 5 |

### **BAB II TINJAUAN UMUM**

|  |    |
|--|----|
| A. Tinjauan Umum Apartemen                                       |    |
| 1. Pengertian Apartemen.....                                     | 7  |
| 2. Sejarah dan Perkembangan Apartemen di Indonesia .....         | 8  |
| 3. Fungsi Apartemen .....  | 10 |
| 4. Klasifikasi Apartemen .....                                   | 11 |
| 5. Sistematis Kepemilikan, Pengelolaan dan Pelayanan .....       | 23 |
| 6. Profil Pengguna Apartemen .....                               | 26 |
| 7. Karakteristik Pengguna Apartemen.....                         | 28 |
| 8. Panduan Tinggal di Apartemen .....                            | 29 |
| 9. Tren Perkembangan Apartemen .....                             | 30 |
| 10. Apartemen ditinjau dari Aspek Ekonomi dan Aspek Sosial ..... | 32 |
| B. Tinjauan Umum Arsitektur Surya                                |    |
| 1. Filosofi Arsitektur Surya .....                               | 33 |
| 2. Aspek Energi pada Bangunan .....                              | 35 |
| 3. Pemanfaatan Tenaga Surya dalam .....                          | 36 |
| 4. Rancangan Arsitektur Arsitektur Surya Pasif .....             | 38 |
| 5. Fotovoltaik (PV) .....  | 41 |
| 6. Komponen Sistem Surya Aktif .....                             | 44 |
| 7. Aspek Teknologi Sistem Surya Aktif .....                      | 45 |
| C. Studi Banding   |    |
| 1. The Pakubuwono Residence .....                                | 47 |
| 2. Thamrin Residence .....                                       | 52 |
| 3. Pavilion Inggris .....  | 57 |

### **BAB III. TINJAUAN KHUSUS**

|   |    |
|---|----|
| A. Analisis Pengadaan Apartemen             |    |
| 1. Analisis Kota Makassar .....             | 60 |
| 2. Pola Umum Penggunaan Lahan .....         | 64 |
| 3. Kondisi Ekonomi Kota Makassar .....      | 65 |
| B. Analisis Pengadaan Apartemen di Makassar |    |
| 1. Analisis Non Fisik .....                 | 66 |
| 2. Analisis Fisik .....                     | 69 |
| C. Analisis Makro                           |    |

|  |     |
|--|-----|
| 1. Lokasi .....                                      | 77  |
| 2. Analisi Potensi lokasi .....                      | 80  |
| 3. Aktivitas Pelaku .....                            | 80  |
| 4. Analisi Sistem Sirkulasi .....                    | 81  |
| 5. Parkir .....                                      | 85  |
| <br>   |     |
| D. Analisis Mikro                                    |     |
| 1. Aktivita Pelaku dan Sistem Pelayanan .....        | 86  |
| 2. Analisis Kebutuhan Ruang .....                    | 89  |
| 3. Pengelompokkan Aktivitas .....                    | 92  |
| 4. Pengelompokkan Ruang .....                        | 92  |
| 5. Analisis Sistem Sirkulasi .....                   | 93  |
| E. Analisis Fisik Bangunan                           |     |
| 1. Analisis Pemilihan Bentuk Bangunan .....          | 95  |
| 2. Modul .....                                       | 96  |
| 3. Struktur,Konstruksi dan Bahan Bangunan .....      | 98  |
| 4. Analisis Sistem Utilitas .....                    | 104 |
| 5. Perlengkapan Bangunan .....                       | 112 |
| F. Kriteria Arsitektur Surya pada Bangunan           |     |
| 1. Kriteria Perancangan Arsitektur Surya .....       | 120 |
| 2. Kriteria Perancangan Arsitektur Surya Pasif ..... | 124 |
| 3. Kriteria Perancangan Arsitektur Surya Aktif ..... | 129 |

#### **IV. ACUAN PERANCANGAN**

|                                  |     |
|----------------------------------|-----|
| A. Acuan Makro                   |     |
| 1. Pemilihan Site .....          | 132 |
| 2. Pemilihan Tapak .....         | 135 |
| 3. Konsep Pengolahan Tapak ..... | 138 |
| 4. Penzoningan Tapak .....       | 142 |
| 5. Penempatan Entance .....      | 145 |
| 6. Sirkulasi Dalam Tapak .....   | 146 |

|  |     |
|--|-----|
| 7. Parkir .....                            | 150 |
| 8. Tata Ruang Luar (Landscape) .....       | 150 |
| 9. Orientasi dan Penampilan Bangunan ..... | 154 |
| 10. Rancangan Arsitektur Surya Pasif ..... | 157 |
| 11. Rancangan Arsitektur Surya Aktif ..... | 160 |

#### B. Acuan Mikro

|   |     |
|---|-----|
| 1. Tata Ruang Dalam (Interior) .....              | 165 |
| 2. Kebutuhan Ruang dan Pengelompokkan Ruang ..... | 168 |
| 3. Pendekatan Hubungan dan Organisasi Ruang ..... | 172 |
| 4. Pendekatan Perhitungan Besaran Ruang .....     | 172 |
| 5. Pola dan Sistem Sirkulasi .....                | 180 |
| 6. Pemilihan Modul .....                          | 182 |
| 7. Sistem Struktur dan Bahan Bangunan .....       | 183 |
| 8. Sistem Utilitas Bangunan .....                 | 185 |
| 9. Sistem Perlengkapan Bangunan .....             | 188 |

#### DAFTAR PUSTAKA

#### LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

| <b>Gambar</b>   | <b>Hal</b> |
|---|------------|
| Gambar 1 Potongan 1 unit Simpleks                           | 12         |
| Gambar 2 Potongan 1 unit Dupleks                            | 12         |
| Gambar 3 Potongan 1 unit Tripleks <sup>12</sup>             | 13         |
| Gambar 4 . <i>Slab block</i>                                | 16         |
| Gambar 5. Tower   | 16         |
| Gambar 6 Kombinasi Tower dan Podium                         | 16         |
| Gambar 7 . Pencapaian <i>Horizontal Loaded</i>              | 17         |
| Gambar 8 Pencapaian <i>Horizontal Double loaded</i>         | 17         |
| Gambar 9 Pencapaian Horizontal Koridor Dua Sisi             | 17         |
| Gambar 10 . Pencapaian <i>Horizontal Point Block/ Tower</i> | 18         |
| Gambar 11 Bentuk Denah <i>Centre Corridor Plan</i>          | 18         |
| Gambar 12 Bentuk Denah Open Corridor Plan                   | 19         |
| Gambar 13 Bentuk Denah <i>Skip Stop Plan</i>                | 19         |
| Gambar 14 Bentuk Denah Tower Plan                           | 20         |
| Gambar 15 Bentuk Denah <i>Expanded Tower Plan</i>           | 20         |
| Gambar 16 Bentuk Denah <i>Cross Plan</i>                    | 21         |
| Gambar 17 Bentuk <i>Expanded Cross Plan</i>                 | 21         |
| Gambar 18 Bentuk <i>Five Wing Plan</i>                      | 21         |
| Gambar 19 Bentuk <i>Circular Plan</i>                       | 22         |
| Gambar 20 Intensitas Sinar Matahari                         | 37         |
| Gambar 21 Terang yang Berasal dari Matahari <sup>40</sup>   | 45         |
| Gambar 22 Klasifikasi Kolektor Datar dan Kolektor Fokus     | 46         |
| Gambar 23 Diagram Sel Surya (Fotovoltaik)                   | 46         |
| Gambar 24 Siteplan The Pakuwono Residence                   | 48         |

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 25 2 Bedroom Ironwood & Cottonwood Tower                | 51  |
| Gambar 26 2 Bedroom Eaglewood, Basswood & Sandalwood Tower     | 51  |
| Gambar 27 3 Bedroom Ironwood & Cottonwood Tower                | 52  |
| Gambar 28 3 Bedroom Eaglewood, Basswood & Sandalwood Tower     | 52  |
| Gambar 29 Siteplan Thamrin residence                           | 53  |
| Gambar 30 Siteplan Thamrin residence                           | 53  |
| Gambar 31 Denah Tipe-Tipe Unit Apartemen                       | 56  |
| Gambar 32 1 bedroom Type A – Japanese Style                    | 57  |
| Gambar 33 Sisi Bagian Timur Bangunan                           | 58  |
| Gambar 34 Potongan Memanjang Bangunan.                         | 58  |
| Gambar 35 Letak Geografi Sulawesi Selatan                      | 59  |
| Gambar 36 Letak Geografi Kota Makassar                         | 60  |
| Gambar 37 Peta Pembagian Kawasan Tanjung Bunga                 | 61  |
| Gambar 39 Pencahayaan Alami                                    | 104 |
| Gambar 40 Pencahayaan Langsung                                 | 107 |
| Gambar 40 Tiga Komponen Cahaya                                 | 108 |
| Gambar 41 Hidran Kotak   | 113 |
| Gambar 42 Hidran Halaman                                       | 114 |
| Gambar 43 Sprinkler  | 115 |
| Gambar 44 Detektor Asap dan Detektor Panas                     | 115 |
| Gambar 45 Fire Alarm   | 113 |
| Gambar 46 Sistem Komunikasi Dalam Bangunan                     | 119 |
| Gambar 48 Skema Integrasi Sistem Surya Pada Bangunan           | 121 |
| Gambar 49 Skematik Orientasi Kolektor Menurut Lokasi Geografis | 122 |

|  |     |
|--|-----|
| Gambar 50 Skema Sudut Kemiringan Kolektor  | 122 |
| Gambar 51 Diagram Komponen Sistim Surya<br><i>Thermosyphoning</i>                    | 123 |
| Gambar 52 Tipologi Arsitektur Surya pada Bangunan Rumah<br>Tinggal dan Bangunan Umum | 124 |
| Gambar 53 Peneduh Matahari   | 126 |
| Gambar 54 Elemen Arsitektur sebagai Pelindung Radiasi<br>Matahari                    | 127 |
| Gambar 55 Alternatif Pemilihan Site  | 133 |
| Gambar 56 Tapak Perencanaan  | 136 |
| Gambar 57 Tapak Alternatif 01  | 137 |
| Gambar 58 Tapak Alternatif 02  | 143 |
| Gambar 59 Pembagian Zona dalam Tapak   | 144 |
| Gambar 60 Pembagian Ruang di Tapak   | 146 |
| Gambar 61 Letar Main Entranc dan Side Entrance                                       | 147 |
| Gambar 62 Sirkulasi dalam Tapak  | 144 |
| Gambar 63 Atap Clad dengan Photovoltaic  | 155 |
| Gambar 64 Clerestori Gigi Gergaji  | 156 |
| Gambar 65 Skema Sistim Surya Aktif dan Sistem Pasif                                  | 158 |
| Gambar 66 Model Pendinginan pada Malam Hari  | 158 |
| Gambar 67 Pendingin pada Hari yang Panas   | 159 |
| Gambar 68 Tipikal Plat Pengumpul Panas   | 161 |
| Gambar 69 Sistem Pemanas Matahari Air  | 161 |
| Gambar 70 Sistem Drain Back  | 162 |
| Gambar 71 Cara Keria Fotovoltaik   | 163 |
| Gambar 72 PV pada Atap dengan penyangga  | 164 |
| Gambar 73 PV pada Atap Bangunan  | 164 |
| Gambar 74 PV sebgai Penutup Atrium dan Kanopi  | 165 |

## DAFTAR TABEL

| <b>TABEL</b>  | <b>HAL</b> |
|---|------------|
| Tabel 1 Motivasi Tinggal di Apartemen   | 10         |
| Tabel 2 Perbandingan Luas Lahan dan Peruntukan Tanah di Kota Makassar Tahun 1994-2004 | 64         |
| Tabel 3 Kerangka Ekonomi makro Alternatif untuk Mamminasata (2005-2020)               | 65         |
| Tabel 4 Jumlah Masyarakat Golongan Menengah Ke Atas                                   | 69         |
| Tabel 5 Persentase Tipe Unit Hunian   | 70         |
| Tabel 6 Persentase Tipe Unit Hunian   | 71         |
| Tabel 7 Tarif Rata-Rata Apartemn di Jakarta menurut Tipe Hunian                       | 73         |
| Tabel 8 Tarif Sewa Apartemen di Jakarta   | 73         |
| Tabel 9 Tabel Harga Jual Apartmen di Jakarta  | 74         |
| Tabel 10 Asumsi Harga Sewa Apartemen di Makassar                                      | 74         |
| Tabel 11 Asumsi Harga Jual Apartemen di Makassar                                      | 75         |
| Tabel 12 Analisis Kebutuhan Ruang   | 89         |
| Tabel 13 Perbandingan Bentuk Primer   | 95         |
| Tabel 14 Analisa penentuan sub-struktur   | 98         |
| Tabel 15 Analisa Penentuan Super-struktur   | 100        |
| Tabel 16 Analisa Penentuan Upper-struktur   | 102        |
| Tabel 17 Analisa Kriteria Penentuan Bahan Material                                    | 103        |
| Tabel 18 Analisa Penentuan Bahan Struktur   | 103        |
| Tabel 19 Analisa Kuat Penerangan  | 107        |
| Tabel 20 Analisa Penerangan   | 107        |

|  |     |
|--|-----|
| Tabel 21 Warna Cairan Tabung Gelas Sprinkler         | 115 |
| Tabel 22 Analisis Penentuan Sisatem Penangkal Petir  | 117 |
| Tabel 23 Kriteria Penilaian Site                     | 134 |
| Tabel 24 Kriteria Penilaian Site                     | 138 |
| Tabel 25 Intensitas Radiasi Matahari                 | 140 |
| Tabel 26 Sumber Bunyi dan Intensitas Bunyi           | 141 |
| Tabel 27 Tingkat Kebisingan yan Diperbolehkan        | 141 |
| Tabel 28 Jenis peredam dan Kegunaanya (Kinsler,2000) | 142 |
| Tabel 29 Luas Hunian Apartemen                       | 173 |
| Tabel 30 Luas Ruang Nonhunian                        | 178 |
| Tabel 31 Rekapitulasi Luas tapak                     | 179 |

## DAFTAR SKEMA

| <b>Daftar Skema</b>                              | <b>Hal</b> |
|--|------------|
| Skema 1 Struktur Organisasi Pengelola Apartemen  | 68         |
| Skema 2 Sirkulasi Penghuni Apartemen             | 93         |
| Skema 3 Sirkulasi Pengunjung yang Tidak Menginap | 93         |
| Skema 4 Sirkulasi Staff Dan Karyawan             | 93         |
| Skema 5 Sirkulasi Barang Penghuni Apartemen      | 94         |
| Skema 6 Sirkulasi Makanan / Bahan                | 94         |
| Skema 7 Sirkulasi Barang Suplay Apartemen        | 94         |
| Skema 8 Distribusi Pencahayaan Buatan            | 186        |
| Skema 9 Distribusi Air Dingin                    | 188        |
| Skema 10 Distribusi Air Panas                    | 189        |
| Skema 11 Distribusi Limbah Padat                 | 189        |
| Skema 12 Pembuangan dan Pengelolaan Air Kotor    | 190        |
| Skema 13 Distribusi Limbah Cair                  | 190        |
| Skema 14 Sistem Jaringan listrik                 | 191        |
| Skema 15 Pembuangan dan Pengelolaan Air Kotor    | 193        |
| Skema 16 Sistem Pembuangan Sampah                | 196        |

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang**

Tahun 2020, kota Makassar pun dikembangkan sebagai kota Megapolitan Mamminasata yang mencakup Makassar, Maros, Sungguminasa, dan Takalar. Kawasan ini diproyeksikan sebagai urat nadi perekonomian Sulawesi Selatan dan pusat ekonomi di kawasan timur Indonesia. Dalam konsep Mamminasata, Makassar nantinya ditempatkan sebagai sentra pertumbuhan. Dengan pertimbangan letak geografi Makassar maka diperlukan adanya sarana akomodasi seperti apartemen.

Wajah Kota Makassar terus berbenah. Pembangunan dan investasi berkelas internasional terus meningkat dengan tujuan mengembalikan status Makassar sebagai kota dunia. Dalam perjalanan sejarah puncak peradaban dunia, pada abad ke 19 Makassar telah membuktikan pernah menjadi 20 kota terkemuka di dunia. Kunci sejarah puncak kejayaan Kota Makassar dalam peradaban dunia tak lepas dari jalinan hubungan internasional, kawasan pasar bebas, dan pusat penyebaran Islam.

Disamping itu perkembangan ekonomi berskala internasional membuka peluang bagi para investor untuk menanamkan modalnya di kota Makassar. Para investor tersebut, secara tidak langsung mengakibatkan meningkatnya jumlah pekerja. Sebagai tenaga ahli pada perusahaan-perusahaan, bank-bank, industri serta lembaga lainnya mengharuskan mereka untuk tinggal di Makassar dalam jangka waktu yang cukup lama. Tentunya akan menjadi sangat besar biaya yang harus ditanggung perusahaan jika mereka tinggal di hotel. Untuk itu adanya suatu perencanaan apartemen sangat dibutuhkan, mengingat kondisi Kota Makassar akan menjadi kota megapolitan.

Keadaan iklim Indonesia tropis lembab dengan panas matahari cukup tinggi sehingga dibutuhkan strategi pemecahan untuk mendapatkan kenyamanan termal dan menghemat penggunaan energi dalam bangunan. Kebutuhan akan energi yang terus meningkat sedangkan cadangan minyak bumi semakin menipis sehingga memaksa manusia untuk mencari sumber-sumber energi alternatif. Negara-negara maju juga telah bersaing dan berlomba membuat terobosan-terobosan baru untuk mencari dan menggali serta menciptakan teknologi baru yang dapat menggantikan minyak bumi sebagai sumber energi. Oleh sebab itu para ilmuwan telah mulai meneliti kegunaan energi surya, sebab tanpa kita sadari bahwa energi surya merupakan sumber energi utama bagi seluruh permukaan bumi.

Perkembangan kebutuhan sarana akomodasi di kota Makassar serta semakin meningkatnya kebutuhan energi minyak bumi yang mengakibatkan timbulnya pemanasan global menggugah para arsitek membuat bangunan yang ramah lingkungan tapi dapat memenuhi fungsinya dan dapat mengkoordinasi semua fasilitas yang dibutuhkan .

Penyelesaian terhadap permasalahan kebutuhan apartemen di kota Makassar dengan perancangan bangunan yang hemat energi dan ramah lingkungan salah satu alternatif penyelesaiannya dengan konsep arsitektur surya. Konsep arsitektur surya adalah konsep perancangan bangunan dengan menerapkan sistem surya aktif dan surya pasif. Sistem surya pasif dengan memaksimalkan pencahayaan dan penerangan alami sedangkan sistem surya aktif dengan penggunaan kolektor surya yang berfungsi sebagai penghasil energi listrik terhadap bangunan. Dengan demikian diharapkan perancangan **Apartemen dengan Konsep Arsitektur Surya** dapat memberikan kontribusi terhadap penghematan dan pengefesiensian energi melalui sisi arsitektur.

## **B. Rumusan Masalah**

### **1. Masalah Arsitektural**

- a. Dimana lokasi apartemen yang sesuai untuk peruntukan dan perancangan apartemen sehingga dapat menunjang fungsi utama apartemen sebagai hunian komersial?

- b. Bagaimana mengoptimalkan lahan yang tersedia untuk tercipta keseimbangan antara bangunan dan lahan penghijauan sehingga menghasilkan kenyamanan termal dalam bangunan?
- c. Bagaimana menata ruang secara efektif dengan konsep arsitektur surya sehingga tercipta kejelasan sirkulasi interior dan ekterior , rasa aman dan nyaman bagi penghuni apartemen?
- d. Bagaimana mendesain bukaan bangunan dengan memanfaatkan pencahayaan dan penghawaan alami sehingga menekan penggunaan energi secara efisien?
- e. Bagaimana penerapan surya aktif pada bangunan sehingga mampu memenuhi sebagian kebutuhan energi listrik apartemen?
- f. Bagaimana memadukan antara bentuk dan struktur sehingga bentuk dapat mengikuti struktur untuk penampilan bangunan yang menarik dan sesuai fungsinya dengan penerapan konsep arsitektur surya?

## **2. Masalah Non- Arsitektural**

- a. Bagaimana potensi pengadaan apartemen di Makassar, ditinjau dari segi sosial, ekonomi dan budaya masyarakat?
- b. Bagaimana menentukan kapasitas perwadahan atau jumlah unit hunian?
- c. Bagaimana sistem pengelolaan, pelayanan dan aktivitas pada apartemen?

## **C. Tujuan dan Sasaran Pembahasan**

### **1. Tujuan Pembahasan**

Tujuan pembahasan dimaksudkan untuk merancang konsep perencanaan apartemen sebagai unit hunian yang nyaman dan aman dengan penerapan arsitektur surya pasif yang

mengoptimalkan penghawaan dan pencahayaan alami serta arsitektur surya aktif untuk menghasilkan energi listrik sehingga dapat mengurangi pemakaian energi.

## **2. Sasaran Pembahasan**

Sasaran pembahasan adalah merumuskan perencanaan Apartemen dengan Konsep Arsitektur Surya di Makassar dengan memperhatikan tingkat kebutuhan sarana hunian dan potensi pengadaan apartemen bagi kalangan ekonomi menengah atas maupun warga negara asing di Makassar.

## **D.Lingkup dan Batasan Pembahasan**

### **1. Lingkup Pembahasan**

Pembahasan dibatasi pada perwujudan desain Apartemen dengan Konsep Arsitektur Surya yang memperhitungkan faktor-faktor proses desain untuk menghasilkan suatu desain dengan kualitas sesuai tuntutan fungsi yang dibahas menurut disiplin ilmu arsitektur yang mencakup regional Sulawesi Selatan dengan pertimbangan diproyeksikan sampai 20 tahun kedepan.

### **2. Batasan Pembahasan**

- a. Masalah perancangan dibatasi pada masalah arsitektural, khususnya tata ruang, persyaratan ruang dan penampilan bangunan yang diarahkan pada penerapan Konsep Arsitektur Surya.
- b. Perancangan didasarkan pada standar-standar ruang yang telah dianalisis dan dibahas pada acuan perancangan yang disesuaikan dengan perancangan fisik.
- c. Masalah struktur dan utilitas dibatasi pada masalah yang berkaitan langsung dengan sistem yang sesuai dengan rancangan bangunan Apartemen dengan menggunakan Konsep Arsitektur Surya.

## **E. Metode dan Sistematika Pembahasan.**

### **1. Metode Pembahasan**

- a. Metode pendekatan studi banding terhadap apartemen dan bangunan yang menerapkan arsitektur surya serta membandingkan kajian teori dan fakta lapangan.
- b. Metode sintesa dengan melakukan review pokok pembahasan masalah kemudian disimpulkan satu rangkuman konsep yang kemudian dipilih dan diteliti.
- c. Metode deskriptif dengan merumuskan konsep perencanaan dan perancangan Apartemen dengan Konsep Arsitektur Surya .

### **2. Sistematika Pembahasan**

#### a. Bab I Pendahuluan

Membahas tentang latar belakang, ungkapan masalah, pengertian judul, tujuan dan sasaran pembahasan, lingkup pembahasan, metode dan sistematika pembahasan.

#### b. Bab II Tinjauan Umum

Membahas tentang tinjauan umum apartemen , tinjauan umum arsitektur surya serta studi banding.

#### c. Bab III Analaisi pendekatan Pengadaan Apartemen dengan Konsep Arsitektur Surya

Membahas tentang pengadaan apartemen di Makassar, analisis makro pengadaan apartemen, analisis mikro apartemen, analisis penerapan arsitektur surya pada bangunan.

#### d. Bab IV Acuan Perancangan

Konsep dasar perancangan, konsep tapak dan lingkungan, konsep perencanaan dan perancangan bangunan dengan konsep arsitektur surya.

## BAB II

### TINJAUAN UMUM

#### A. Tinjauan Umum Apartemen

##### 1. Pengertian Apartemen

Apartemen berasal dari kata *apart* yang berarti terpisah dan *apartment* yang berarti bangunan hunian bertingkat banyak. Berikut adalah beberapa definisi lain dari apartemen :

- a. Kamar atau beberapa kamar yang diperuntukan sebagai tempat tinggal, terdapat di dalam suatu bangunan yang biasanya mempunyai kamar atau ruangan-ruangan lain semacamnya ( *Poerwadarminta, 1991*).
- b. Sebuah ruangan atau beberapa susunan ruangan dalam beberapa jenis yang memiliki kesamaan dalam suatu bangunan yang digunakan sebagai rumah tinggal ( *Stein, 1967*).
- c. Suatu ruangan atau kumpulan ruangan yang digunakan sebagai milik pribadi atau disewakan ( *Adhistana, n.d*).
- d. Apartemen ditinjau dari segi arsitektur adalah suatu bangunan besar yang terdiri dari beberapa unit yang dibangun secara vertikal atau horizontal yang dilengkapi dengan fasilitas pendukung dengan beberapa aspek yang harus diperhatikan yakni :
  - Kamar atau beberapa kamar
  - Aspek struktur dan konstruksi
  - Aspek lingkungan
  - Aspek psikologi
  - Aspek ekonomi dan sosial
  - Aspek teknologi

Dari beberapa pengertian di atas maka dapat disimpulkan **apartemen** adalah kelompok unit hunian yang tergabung dalam bangunan bertingkat yang dapat disewa atau dimiliki kepada orang yang berbeda

dengan memperhatikan aspek fungsi hunian, struktur dan konstruksi bangunan serta aspek lingkungan, psikologi dan keadaan ekonomi dan sosial penggunanya.

**Arsitektur Surya** adalah suatu konsep pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi terbarukan yang ramah lingkungan dengan menciptakan tata ruang dan pemanfaatan material bangunan yang mempertimbangkan penghematan energi dalam bangunan dan memanfaatkan sinar matahari sebagai energi alternatif.

Berdasarkan pengertian di atas maka **Apartemen dengan Konsep Arsitektur Surya** adalah adalah suatu bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian yang distrukturkan secara fungsional ke arah horisontal maupun vertikal dapat dimiliki, disewa dan digunakan secara terpisah sebagai tempat tinggal dengan pemanfaatan energi matahari sebagai sumber energi terbarukan dengan menciptakan tata ruang dan pemanfaatan material bangunan yang mempertimbangkan penghematan energi dalam bangunan dan memanfaatkan sinar matahari sebagai energi alternative.

## **2. Sejarah dan Perkembangan Apartemen di Indonesia**

### **a. Sejarah Apartemen di Indonesia**

Jakarta banyak dilirik orang sebagai tempat untuk meraih masa depan yang lebih cerah. Hal ini membuat para pendatang berbondong-bondong datang ke Jakarta, baik dari sekitar Jakarta, dari pulau Jawa, dari luar pulau Jawa maupun dari daerah lainnya di Indonesia. Di ibukota tercinta ini mereka mengadu nasib. Kondisi ini telah berlangsung sejak tahun 1980-an.

Para pendatang yang kebanyakan berasal dari golongan kelas menengah dan pasangan muda yang baru menikah banyak menemui kesulitan dalam mencari tempat tinggal karena keterbatasan lahan serta harga tanah dan rumah tinggal di pusat kota yang makin mahal. Kondisi tersebut dimanfaatkan oleh para pengembang dengan membangun kompleks perumahan dengan harga terjangkau di daerah pinggiran kota Jakarta.

Penduduk sub-urban yang sudah mengalami kejenuhan, ingin kembali tinggal di pusat kota. Membayangkan berbagai kemudahan yang dapat dicapai karena jarak dan jarak tempuh yang relatif lebih cepat adalah pertimbangan utama. Kondisi ini memunculkan sebuah fenomena yang disebut dengan fenomena *back to the city* atau fenomena kembali ke kota

Berdasarkan hasil survei, didapat nilai persentase 88,6% penduduk sub-urban yang ingin kembali di pusat kota dan 80,5% diantaranya adalah yang berminat tinggal di apartemen. Melihat hasil survei tersebut, maka tidaklah mengherankan mengapa pembangunann apartemen sangat menarik di Jakarta.

#### b. Perkembangan Apartemen di Indonesia

Kehadiran hunian vertikal atau apartemen di Jakarta berawal pada tiga dasawarsa yang lalu. Sekitar tahun 1974 berdiri sebuah apartemen Ratu Plaza di jalan Jenderal Sudirman Jakarta Selatan dengan jumlah unit apartemen 54 unit. Ratu Plaza adalah *miw-used building* antara hunian dan pusat perbelanjaan. Pusat perbelanjaan Ratu Plaza sendiri sampai tahun 1980-an adalah pusat perbelanjaan tempat kaum *the haves* Jakarta berbelanja.

Bedasarkan data yang didapat dari Pusat Studi Properti Indonesia (PSPi), terungkap bahwa pertumbuhan apartemen khususnya di Jakarta sangat pesat dengan nilai peningkatan yang signifikan. Pada tahun 2003 terdapat 2.361 unit apartemen baru, dan tahun-tahun berikutnya, pasokan bertambah menjadi 20.358 unit pada tahun 2004, 18.627 pada tahun 2005 dan 26.066 unit pada tahun 2006.

Sekarang ini juga mulai merambat ke beberapa kota besar di Indonesia antara lain di Bandung dibangun apartemen Ciumbuleuit Residence dan Marbella Dago Pakar dan di Surabaya dibangun apartemen The Regency at City of Tomorrow. Pembangunan apartemen masih akan terus berjalan selama permintaan dan

kebutuhan masih tetap ada sampai mencapai titik jenuh atau sampai muncul fenomena baru lainnya.

Berikut terdapat tabel motivasi masyarakat untuk tinggal di apartemen (rumah susun) walaupun masih banyak juga kalangan yang belum terbiasa tinggal pada hunian dengan konsep serba praktis ini.

Tabel 2.1. Motivasi Tinggal di Apartemen

| <b>Motivasi</b>   | <b>Solusi</b>   |
|---|---|
| Ingin mendekatkan tempat tinggal dengan tempat bekerja                                  | Letaknya yang di tengah kota mengurangi keruwetan kota dan meringankan biaya transportasi.  |
| Enggan mengurus rumah yang besar dengan halaman yang luas saat usia pensiun             | Banyak apartemen dibangun menganut paham praktis dan efisien dalam tata ruang dan arsitekturnya.  |
| Untuk investasi   | Nilai jualnya selalu meningkat karena mengikuti perkembangan kemajuan kota. Ketika disewakan pun, nilainya akan tinggi sehingga modal pembelian segera kembali. |
| <b>Motivasi</b>   | <b>Solusi</b>   |
| Sebagai rumah kedua   | Suasana dan lingkungan yang berbeda dapat menjadi alternative tempat berlibut.  |
| Ingin tinggal dengan suasana tenang, menikmati segala fasilitas tanpa repot mengurusnya | Fasilitas di apartemen umumnya lengkap, memenuhi semua kebutuhan penghuni, keamanan pun terjaga.  |

Sumber : Majalah Rumah Edisi Special, Apartemen, 2006

### 3. Fungsi Apartemen

Sebagai tempat tinggal, apartemen harus menyediakan berbagai wadah kegiatan sehari-hari. Kegiatan ini umumnya diwadahi oleh ruang tamu, ruang keluarga, ruang tidur, ruang makan, dapur, dan dilengkapi dengan ruang pelayanan seperti kamar mandi, wc, ruang cuci, serta ruang pembantu. Ruang-ruang tersebut harus mampu memberikan layanan privasi yaitu bebas melakukan kegiatan tanpa gangguan orang lain, layanan kesehatan, kebersihan, keamanan, serta layanan untuk interaksi sosial disusul kebutuhan akan identitas diri dan status sosial.

Dari penjelasan dapat disimpulkan bahwa apartemen merupakan suatu kelompok hunian yang terdiri dari beberapa kamar yang dapat disewakan ataupun di miliki. Dimana motifasi untuk tinggal di apartemen bukan hanya sebagai hunian akan tetapi juga dijadikan sebagai wadah investasi dan juga menjadi gaya hidup.

### 4. Klasifikasi Apartemen

#### a. Berdasarkan ketinggian bangunan

- 1) *Garden apartments*, apartemen yang terdiri dari 2 - 4 lantai. Apartemen ini memiliki halaman dan taman disekitar bangunan. Apartemen ini sangat cocok untuk keluarga inti yang memiliki anak kecil karena anak-anak dapat mudah mencapai taman.
- 2) *Walked - up apartments*, bangunan apartemen yang terdiri atas 3-5 lantai. Apartemen ini memiliki lift, tetapi bisa juga tidak. Jenis apartemen ini disukai oleh keluarga yang lebih besar (keluarga inti ditambah orang-orang tua). Gedung apartemen hanya terdiri dari 2 atau 3 unit apartemen.
- 3) *Mid-rise* apartemen (bertingkat sedang) 6-9 lantai. Sering dibangun di kota satelit.
- 4) *High rise apartemen (bertingkat tinggi)*, lebih dari 10 lantai. *Dilengkapi area parkir bawah tanah, sistem keamanan dan servis penuh. Strukturnya lebih kompleks, sehingga desainnya cenderung standar*

b. Berdasarkan tipe pengelolaan

1) *Serviced apartments*

Apartemen yang dikelola secara menyeluruh oleh manajemen tertentu. Biasanya menyerupai cara pengelolaan sebuah hotel, yaitu penghuni mendapatkan pelayanan ala hotel bintang lima, misalnya unit berperabotan lengkap, *housekeeping*, layanan kamar, *laundry*, dan bussines centre.

2) Apartemen milik sendiri

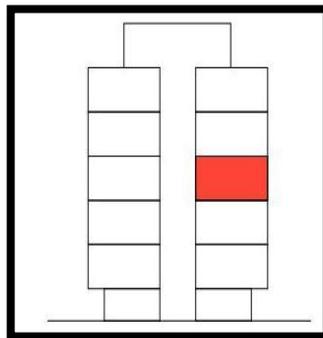
Apartemen yang dapat dibeli oleh individu dan tetap memiliki pengelola untuk mengurus fasilitas umum.

3) Apartemen sewa

Apartemen yang disewa tanpa pelayanan khusus. Namun tetap ada manajemen apartemen yang mengatur segala sesuatu berdasarkan kebutuhan bersama seperti sampah, lift, koridor dan fasilitas umum.

c. Berdasarkan peyusunan lantai

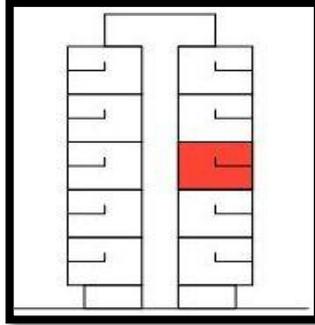
1) Simpleks, 1 unit menempati 1 lantai



Gambar 1 Potongan 1 unit Simpleks

Sumber : Pujantara, 2002

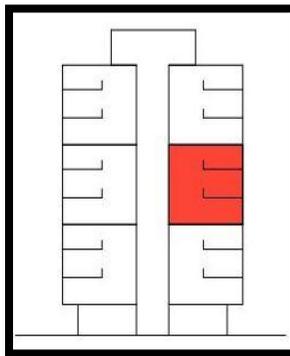
2) Dupleks, 1 unit menempati 2 lantai



Gambar 2 Potongan 1 unit Dupleks

Sumber Pujantara, 2002

3) Tripleks, 1 unit menempati 3 lantai



Gambar 2 Potongan 1 unit Tripleks

Sumber : Pujantara, 2002

d. Berdasarkan fungsi apartemen

Apartemen fungsinya terdapat 3 tipe, yaitu yang diperuntukkan bagi keluarga, pebisnis, dan lajang.

1) Tipe keluarga

Pada jenis ini, kenyamanan adalah faktor yang diutamakan. Apartemen tipe keluarga umumnya memiliki dua kamar tidur atau lebih, memiliki luas ruangan yang cukup besar, serta dilengkapi dengan dapur, tempat cuci, dan kamar tidur pembantu.

2) Tipe bisnis

Pada tipe ini, yang diutamakan adalah fungsional. Apartemen seperti ini lebih banyak digunakan untuk menyelesaikan pekerjaan dan beristirahat. Kenyamanan tetap penting tetapi menjadi prioritas kedua.

3) Tipe lajang

Karena alasan kepraktisannya-baik dari segi arsitektur maupun layout ruang-jenis ini dikhususkan untuk para professional muda dan mahasiswa. Umumnya berupa tipe studio dengan ruangan yang serba terbuka (tanpa banyak dinding pembatas ) dan bentuk yang sederhana/ simple.

e. Berdasarkan tipe unit

1) Tipe studio

Elemen : Unit apartemen yang hanya memiliki satu ruang. Ruang ini sifatnya multi fungsi sebagai ruang duduk, kamar tidur dan dapur yang semua terbuka tanpa partisi. Tipe ini sesuai dihuni oleh satu orang atau pasangan tanpa anak.

Desain : Ciri - ciri desain adalah fleksibilitas ruang utama yang digunakan untuk tempat tinggal, tidur, dan makan. Biasanya sebuah sofa yang dapat berfungsi sebagai tempat tidur untuk mencapai fleksibilitas tersebut dan entry foyer dapat digunakan sebagai tempat makan.

Ukuran : Ukuran unit apartemen ini adalah  $21m^2$  -  $45m^2$ .

Kepemilikan: Biasanya dimiliki oleh single person, pasangan yang baru menikah. Jumlah maksimum penghuni adalah 2 orang.

2) Apartemen 1 kamar tidur

Elemen : Tipe ini terdiri dari ruang keluarga dan ruang makan, dapur, sebuah ruang tidur, kamar mandi, teras out door.

Desain : Hal utama dari tipe ini adalah kepadatannya. Serangkaian kegiatan ditampung dalam sebuah area minimum foyer seringkali digunakan sebagai dinning space.

Ukuran : Ukuran dari tipe 1 ruang tidur antara  $54 \text{ m}^2 - 70 \text{ m}^2$

3) Apartemen 2 kamar tidur

Elemen : Unit ini terdiri dari 2 ruang tidur, ruang keluarga, ruang makan, dapur, kamar mandi tambahan terdiri dari sebuah water closet dan wastafel juga disediakan.

Desain : Unit tipe ini dipertimbangkan dengan ukuran rata-rata untuk sebuah *typical family* dengan satu atau dua anak.

Ukuran : Ukuran apartemen antara  $75 \text{ m}^2 - 140 \text{ m}^2$ .

Kepemilikan: Pemilik dari tipe ini adalah pasangan dengan satu atau dua anak. Jumlah penghuni adalah 3 - 4 orang.

4) Apartemen 3 kamar tidur

Elemen : Tipe ini terdiri dari 3 kamar tidur, ruang keluarga, ruang makan, dapur, 1 - 2 kamar mandi, dan sebuah teras out door.

Desain : Tipe ini umumnya dipertimbangkan untuk keluarga besar dengan 3 anak atau lebih. Sebuah ruang

keluarga dan ruang makan yang lebih besar diperlukan untuk keluarga yang lebih besar.

Ukuran : Ukuran apartemen ini antara  $145 \text{ m}^2 - 175 \text{ m}^2$ .

Kepemilikan: Penghuni apartemen ini adalah sebuah keluarga besar dengan 3 anak atau lebih.

5) Penthouse ( unit dengan 4 kamar tidur )

Unit hunian ini berada di lantai paling atas sebuah bangunan apartemen. Luasnya lebih besar dari pada unit-unit di bawahnya. Kurang lebih  $200 \text{ m}^2 - 360 \text{ m}^2$ . Pemakaian minimum adalah 1 anak per kamar tidur dan orang tua di kamar tidur utama. Maksimum adalah 2 anak per ruang tidur. Umumnya disiapkan tambahan 1 kamar tidur pembantu dan ruangan cuci

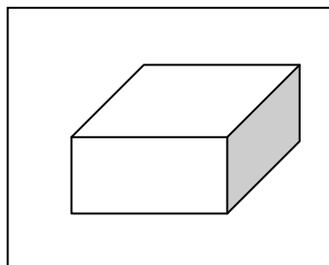
6) Loft

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 apartments adalah biasanya memiliki ruang yang tinggi, mezanin atau dua lantai dalam satu unit. Bentuk bangunannya pun cenderung berpenampilan industrial.

f. Berdasarkan bentuk bangunan

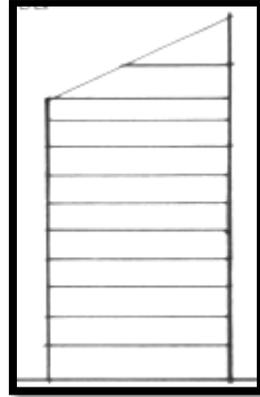
1) *Slab block*, bangunan dengan pencapaian hunian dengan dua atau lebih sistem pencapaian terpisah.

2) *Slab block*



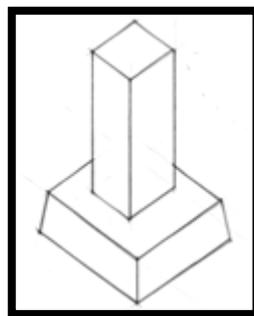
Gambar 4 . *Slab block*

- 3) Tower, koridor terpusat di tengah-tengah bangunan pada sistem tower



Gambar 5. Tower

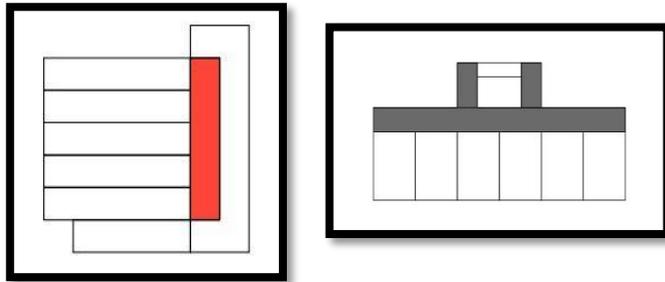
- 4) Kombinasi tower dan podium adalah gabungan antara bentuk *Slab block* dan tower. Pada umumnya fasilitas kegiatan bersama berada dalam *Slab block* dengan pertimbangan mudah dalam pencapaian dan dapat menampung segala aktivitas yang ada.



Gambar 6 . Kombinasi Tower dan Podium

g. Berdasarkan pencapaian horizontal

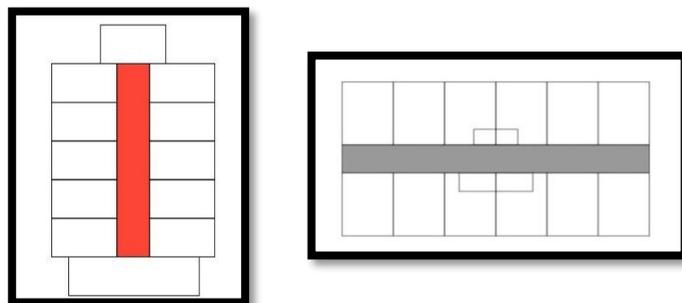
- 1) *Single loaded / exterior corridor system* adalah pencapaian dalam sistem pelayanan koridor di sisi tepi bangunan.



Gambar 7 . Pencapaian *Horizontal Loaded*

Sumber : Joseph De Chiera, 1975

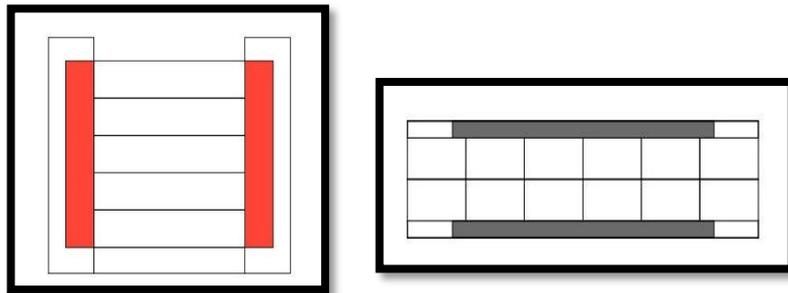
- 2) *Double loaded / centre – corridor system* adalah sistem pelayanan koridor dengan pencapaian sirkulasi di tengah bangunan



Gambar 8 Pencapaian *Horizontal Double loaded*

Sumber : Joseph De Chiera, 1975

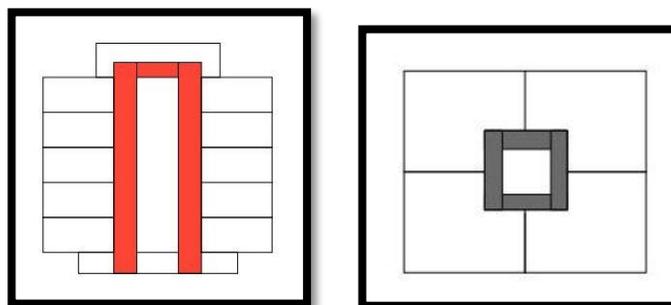
- 3) *Two sided corridor* adalah sistem pelayanan koridor dengan pencapaian sirkulasi pada dua sisi tepi bangunan



Gambar 9 . Pencapaian Horizontal Koridor Dua Sisi

Sumber : Joseph De Chiera, 1975

- 4) *Poin block / tower* sistem pelayanan koridor dengan pencapaian sirkulasi pada dua sisi tower bangunan



Gambar 10 . Pencapaian *Horizontal Point Block/ Tower*

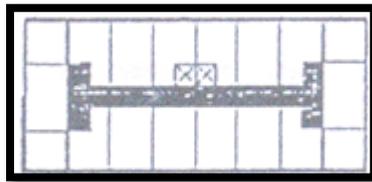
Sumber : Joseph De Chiera, 1975

h. Berdasarkan bentuk denah

1) *Centre corridor plan*

Keuntungan : Ekonomis, mudah menambah jumlah unit perantai, core dan elevator / tangga.

Kerugian : - Tidak menyediakan ventilasi silang, kecuali pada empat sudut  
- Satu arah bukaan, kecuali pada bagian sudutnya  
- Bentuk slab, bila terlalu panjang atau ditempatkan paralel akan membentuk efek tembok cina.



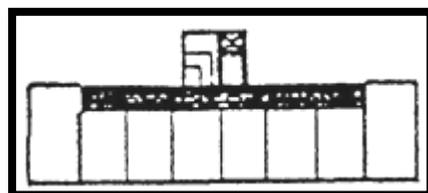
Gambar 11 Bentuk Denah *Centre Corridor Plan*

Sumber : Joseph De Chiera, 1984

2) *Open corridor plan*

Keuntungan : - Tiap unit mendapatkan ventilasi silang  
- Semua ruang termasuk kamar mandi dan dapur mendapatkan pencahayaan alami

Kerugian : - Koridor terlalu panjang  
- Jarak elevator ke unit hunian terlalu jauh.



Gambar 12 Bentuk Denah *Open Corridor Plan*

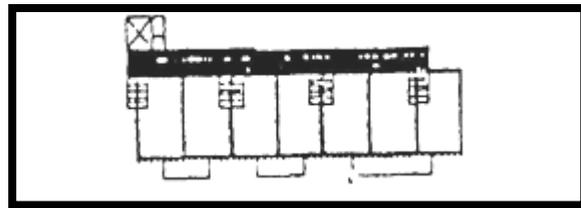
Sumber : Joseph De Chiera, 1984

3) Skip – stop plan

Keuntungan : - Mengurangi area lantai yang bukan hunian sehingga mengurangi biaya, dan bangunan semakin efisien

- Dengan tipe dupleks ventilasi tembus, dapat dicapai melalui level non corridor

Kerugian : - Kesulitan bagi orang tua



Gambar 13 Bentuk Denah *Skip Stop Plan*

Sumber : Joseph De Chiera, 1984

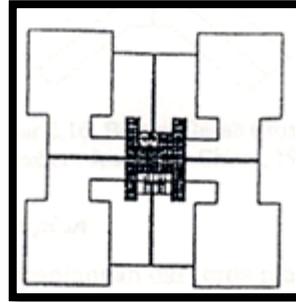
4) Tower plan

Keuntungan : - Mengurangi panjang koridor publik

- Menyediakan ventilasi silang dan dua arah bukaan bagi setiap unit hunian

- Lebih terbuka dan mudah diletakkan pada tapak yang tidak teratur atau kesulitan topografi

Kerugian : - Menampung sejumlah kecil unit hunian



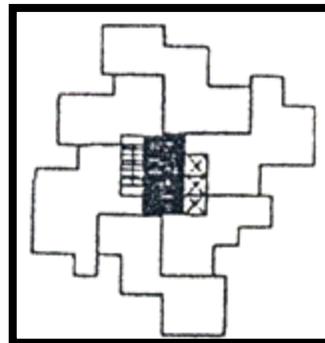
Gambar 14 Bentuk Denah Tower Plan

Sumber: Joseph De Chiara, 1984

5) Expanded tower plan

Keuntungan : - Pengurangan biaya penyediaan core lift dan tangga

Kerugian : - Sejumlah lantai kehilangan ventilasi silang dan bukaannya.

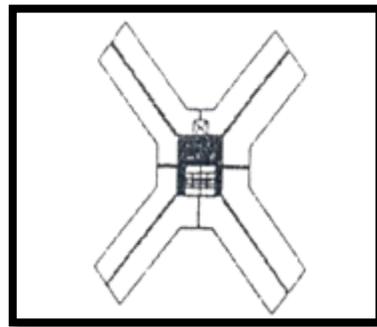


Gambar 15 Bentuk Denah *Expanded Tower Plan*

Sumber : Joseph De Chiera, 1984

6) Cross plan

- Keuntungan :
- Cross ventilasi terjadi
  - Setiap ruang mendapat pencahayaan alami
- Kerugian :
- Kesulitan orientasi

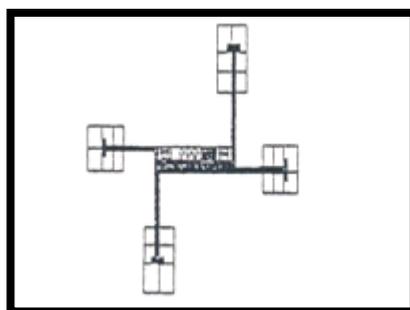


Gambar 16 Bentuk Denah *Cross Plan*

Sumber : Joseph De Chiera, 1984

7) Expanded cross plan

Merupakan perpanjangan dari cross plan dengan jari – jari koridor



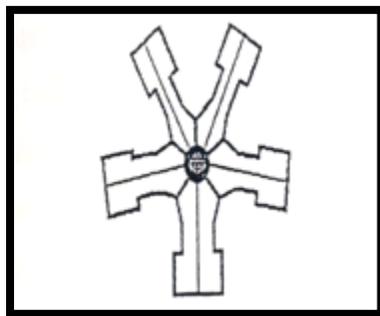
Gambar 17 Bentuk *Expanded Cross Plan*

Sumber : Joseph De Chiera, 1984

8) Five wing plan

Keuntungan : - Ventilasi silang terjadi, dua arah bukaan

Kerugian : - Pembatasan orientasi bangunan lebih hebat dari cross plan



Gambar 18 Bentuk *Five Wing Plan*

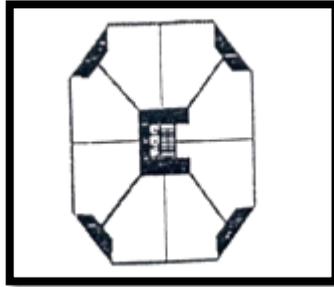
Sumber : Joseph De Chiera, 1984

9) Circular plan

Keuntungan : - Mengurangi panjang koridor publik

- Menyediakan ventilasi silang dan dua arah bukaan bagi setiap unit hunian
- Lebih terbuka dan mudah diletakkan pada tapak yang tidak teratur atau kesulitan topografi
- Daya tampung lebih besar

Kerugian : - Ventilasi silang tidak terjadi



Gambar 19 Bentuk Circular *Plan*

Sumber : Joseph De Chiera, 1984

i. Berdasarkan pembagian ruang

1) Ruang luar

Untuk ruang terbuka, dapat diklasifikasikan kedalam tiga bentuk peruntukannya bagi pemakai :

- Ruang terbuka untuk publik  
Bisa dinikmati oleh setiap orang, dan ruang tersebut dipelihara atas biaya umum bagi apartemen. Contohnya : taman-taman umum, lapangan bermain, jalur jalan kendaraan, dan trotoar.
- Ruang terbuka semi publik  
Ruang yang dimiliki para penghuni dan ditempatkan untuk pemakaian bersama di dalam komunitas tersebut. Pemakaian oleh bukan penghuni adalah terbatas kepada tamu-tamu penghuni. Seorang pemakai mengetahui hak-hak terbatasnya untuk menggunakan ruang tersebut.
- Ruang terbuka pribadi

Semua unit-unit seharusnya mempunyai beberapa ruang terbuka pribadi, apakah itu serambi, balkon atau teras.

## 2) Ruang dalam

Perencanaan ruang dalam disesuaikan dengan standar dan ruang gerak manusia, besaran perabot dan fungsi ruang itu sendiri serta kapasitasnya. Sesuai dengan tuntutan fungsionalnya yang menyangkut hal-hal antara lain :

- Bentuk dan besaran ruang
- Kenikmatan bagi penghuni
- Memberikan suasana yang menarik
- Kegairahan dan ketenangan bagi penghuni.

Dari berbagai klasifikasi apartemen dapat diketahui bahwa sebuah apartemen dapat terdiri dari berbagai bentuk, baik itu bentuk tower maupun bentuk coridor. Dimana pembagian lantainya juga dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu lantai podium yang dapat di gunakan untuk daerah service dan pengelola, sedangkan bagian tower difungsikan sebagai unit-unit hunian.

Dalam sebuah apartemen terdapat beberapa tipe hunian diantaranya tipe studio, tipe 1 kamar tidur, tipe 2 kamar tidur dan 3 kamar tidur. Disamping itu juga bisa di tambahkan dengan satu tipe hunian yang merupakan unit terluas yang berada di apartemen yaitu *penthouse*. Penempatannya biasanya pada lantai paling atas bangunan apartemen.

## 5. Sistematika Kepemilikan, Pelayanan dan Pengelolaan

### a. Sistem Kepemilikan

Pemilikan apartemen merupakan pemilikan yang dapat dimiliki secara individu dan meliputi hak bersama, hak atas tanah bersama yang kesemuanya merupakan kesatuan yang tak dapat dipisahkan. Yang menjadi bagian penghuni adalah ruang yang terletak di dalam hunian (rumah) sedangkan ruang yang terletak di luar hunian merupakan fasilitas

bersama seperti lift penumpang, tangga, tempat parkir, sarana olah raga dan rekreasi.

Sistem pemilikan bangunan oleh pihak penghuni yang direncanakan terbagi:

1) Sistem sewa beli

Sistem sewa beli dengan cara mengangsur perbulan, sebagai bukti pemilikan diberi sertifikat hak milik atas satuan unit rumah susun.

2) Sistem sewa kontrak

Yaitu sistem sewa dengan waktu yang mengikat jangka waktu minimum satu tahun. Sistem sewa kontrak biasa digunakan karena dianggap tidak semua calon penghuni ingin menetap untuk selamanya. Sebahagian hanya memerlukan tempat tinggal sementara.

b. Sistem pelayanan

Meningkatnya pembangunan rumah flat maisonette diiringi dengan keluarnya undang-undang tentang rumah susun, yang kemudian melahirkan sistem penjualan lepas (*strata title*), yang sekarang lebih disukai oleh para developer. Bagi developer sistem ini menguntungkan karena pengembalian investasi akan lebih cepat, dan modal awal yang dibutuhkan relatif kecil karena disubsidi dari pembayaran uang muka bagi calon penghuni. Disini konsumen menjadi bagian financing.

Di lain pihak, konsumen juga memerlukan bantuan kredit untuk dapat memiliki satuan rumah susun. Melihat perkembangan ini, bank berusaha memberikan kemudahan dengan penurunan kredit konstruksi dan upaya pemberian bantuan Kredit Kepemilikan Apartemen (KPA). Upaya ini bertujuan untuk dapat membantu masyarakat yang tidak dapat membeli satuan rumah susun dengan tunai.

Dalam pelaksanaan, kerja sama antara bank dan developer biasanya sudah dilakukan sejak konstruksi, setelah konstruksi selesai dan rusun sudah dianggap layak huni, baru dilakukan pemberian izin KPA.

### c. Sistem Pengelolaan

#### 1) Perhimpunan penghuni (PP)

Merupakan badan hukum yang bertugas mengurus berbagai kepentingan bersama antara pemilik dan penghuni apartemen. Perhimpunan penghuni merupakan wakil dari para penghuni sehingga fungsinya mirip RT/ RW. Yang menjadi anggota PP adalah :

- pemilik unit
- pemakai unit
- penyewa unit

Setiap pemilik unit memiliki satu suara untuk digunakan dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan kepentingan kepenghunan, misalnya dalam tata tertib.

#### 2) Badan pengelola

Merupakan suatu perusahaan profesional yang bertugas mengelola seluruh bagian dan benda bersama di dalam kompleks gedung apartemen.

#### 3) *Service charge*

Merupakan iuran pengelolaan, sebagaimana layaknya biaya pemeliharaan atas bagian, benda, dan tanah bersama ditanggung bersama oleh para penghuni.

#### 4) *Sinking fund*

*Sinking fund* atau dana cadangan adalah biaya yang ditarik oleh pengelola sebagai tabungan untuk kepentingan bersama. Dana ini digunakan untuk menutupi biaya – biaya yang timbul di kemudian hari seperti biaya perbaikan gedung dan penambahan fasilitas.

#### 5) Prosedur renovasi

Pengangkutan material ke dalam unit apartemen harus melalui lift barang dan sebelum melakukan renovasi, pemilik unit melaporkannya terlebih dahulu kepada pengelola gedung.

## 6) Biaya parkir gedung

Pada umumnya setiap unit diberikan jatah satu tempat parkir, kecuali untuk unit khusus (penthouse) diberikan lebih dari satu. Apabila memerlukan tempat parkir tambahan, pemilik/ penghuni dapat menyewanya secara bulanan.

## 7) Keamanan

Keamanan di apartemen sangat terjaga karena petugas keamanan siap menjaga selama 24 jam. Tamu yang sudah dikenal identitasnya saja yang diperbolehkan masuk. Kebanyakan apartemen juga dilengkapi dengan video interphone sehingga penghuni dapat melihat tamu melalui layar televisi dan berkomunikasi dengannya melalui telepon. Tamu yang tidak diundang tidak diizinkan masuk.

Sistem kepemilikan apartemen yang akan di gunakan yaitu sistem sewa kontrak dan sistem sewa beli atau hak milik dengan sistem pelayanan yang dikelola secara professional oleh perhimpunan penghuni, badan pengelola, servis charge, sinking fund, prosedur renovasi, biaya parkir gedung dan pengamanan gedung.

## **6. Profil Pengguna Apartemen**

### a. Ekonomi

Sasaran pengguna apartemen yang akan dibangun adalah para kelompok eksekutif yang bekerja di kawasan pusat kota. Dilihat dari segi ekonomi mereka adalah para kelompok eksekutif yang mampu dari segi keuangan. Sebab pada umumnya mereka hanya menyisihkan seperempat sampai dengan sepertiga dari gaji mereka untuk membayar sewa tempat tinggal yang akan mereka tepati nantinya. Eksekutif tersebut secara ekonomi adalah orang yang mampu. Karena tuntutan pekerjaan maka mereka tidak lagi sempat untuk melakukan pekerjaan yang sia-sia dan tidak menghasilkan. Sehingga mereka lebih menyukai untuk membayar lebih mahal untuk suatu kemudahan dan kepraktisan dalam hidup mereka.

b. Budaya

Kebudayaan yang dimiliki oleh para calon penghuni apartemen tersebut adalah para pengguna yang sudah mempunyai kebudayaan modern. Dalam kebudayaan modern apa yang menjadi kebudayaan asal dari para calon pengguna ini sudah mulai luntur atau berkurang. Salah satu ciri yang terlihat adalah bahwa kebudayaan modern adalah salah satu budaya yang mampu menerima budaya apapun selama tidak merugikan mereka. Sehingga kemajemukan yang melatar belakangi budaya mereka tidak begitu bermasalah jika dicampur menjadi satu. Kelompok eksekutif ini mempunyai pola pikir yang modern sehingga mereka lebih cenderung mempunyai pola pikir yang mengedepankan efektifitas dan efisiensi. Sehingga mereka membutuhkan suatu tempat tinggal yang nyaman, aman, dan mudah untuk mobilitas mereka. Karena bagi mereka rumah adalah tempat untuk istirahat dan bersosialisasi dengan lingkungan.

c. Sosial

Kehidupan sosial calon penghuni apartemen tersebut adalah kehidupan sosial yang menengah ke atas. Kehidupan sosial mereka sekaligus mencerminkan status sosial yang mereka miliki. Kegiatan yang sering dilakukan oleh para kelompok eksekutif yang menunjukkan kehidupan social mereka antara lain :

- Berbelanja
- Berolahraga (reneng, fitness, dll)
- Hiburan (cafe/Pup)
- Makan (Restoran)
- Shopping
- Salon

## **7. Karakteristik Pengguna Apartemen**

Karakteristik pengguna apartemen mempunyai ciri bahwa dia adalah para pendatang yang datang dan bekerja pada daerah

tersebut. Dimana orang-orangnya sudah majemuk dan kompleks sekali karakteristiknya. Akan tetapi mereka sama-sama bekerja di kawasan tersebut. Pengguna tersebut mempunyai ciri bahwa mereka hidup dengan tingkat sosial menengah ke atas sehingga mereka cenderung untuk berbudaya modern. Para pekerja yang ada di kawasan tersebut berkerja pada sektor bisnis dan perdagangan.

Karakter yang ada pada calon penghuni apartemen tersebut ada 2 kelompok. Yaitu yang berasal dari dalam negeri dan luar negeri. Berikut ini adalah karakter-karakter yang dimiliki oleh para kelompok eksekutif tersebut :

a. Karakter kelompok eksekutif Indonesia :

- Modern
- Individualis dan semi individualis
- Mudah beradaptasi dengan lingkungan
- Privasi
- Menyukai kenyamanan
- Biasa berada dalam bangunan-bangunan tinggi dalam hal ini ia biasa bekerja pada gedung-gedung bertingkat.
- Masih menganggap bahwa rumah merupakan status atau simbol dari jati diri mereka.

b. Karakter kelompok eksekutif luar negeri :

- Individualitas tinggi
- Menyukai suasana tenang
- Privasi tinggi
- Disiplin
- Menyukai kenyamanan
- Kontak personal, menganggap orang bukan sebagai sesuatu pribadi akan tetapi sebagai pemegang peranan tertentu.

Dari beberapa karakter yang dimiliki oleh kelompok eksekutif tersebut dapat ditarik kesimpulan persamaan yaitu diantaranya adalah :

- Moderen

- Menuntut adanya kenyamanan
- Bersifat individualis
- Privasi

## **8. Panduan Tinggal di Apartemen**

a. *Tinggal di apartemen amat berbeda dengan tinggal di rumah horizontal yaitu*

- *Karena masing-masing penghuni tinggal dalam satuan unit yang dibatasi oleh langit-langit, dinding, dan lantai struktur.*
- *Tanah tempat bangunan berdiri merupakan tanah milik bersama, walaupun ada, itu terbatas pada yang telah ditentukan peruntukannya dan luasannya sesuai dengan yang telah diputuskan oleh Perhimpunan Penghuni (PP).*
- *Berbagai benda, fasilitas, dan ruangan di luar satuan adalah area bersama dan tidak boleh seenaknya memperlakukannya.*

b. *Adapun hak-hak yang setiap pemilik unit apartemen yaitu*

- *Hak untuk mendiami sendiri atau menyewakan*
- *Mengagunkan untuk memperoleh fasilitas kredit pemilikan satuan apartemen atau kredit lain.*
- *Memindahkan HMSRS kepada pihak lain dalam bentuk jual beli, tukar menukar, hibah, dll.*
- *Mewariskan HMSRS kepada ahli waris.*
- *Memanfaatkan apartemen dan lingkungannya, termasuk bagian bersama, benda bersama, dan tanah bersama secara aman dan tertib.*
- *Mendapatkan perlindungan sesuai dengan AD/ART Perhimpunan Penghuni.*

c. *Sedangkan Kewajiban Pemilik Apartemen adalah*

- *Membayar biaya pemeliharaan (service charge).*
- *Membayar biaya utilitas umum (utility charge)*
- *Mengasuransikan satuan apartemen*
- *Melaksanakan tata tertib dalam apartemen*

*d. Larangan Bagi Pemilik/Penghuni Satuan Apartemen.*

- *Melakukan perbuatan yang membahayakan kenyamanan, ketertiban, dan keselamatan penghuni lain, bangunan, dan lingkungannya.*
- *Mengubah bentuk atau menambah bangunan di luar satuan apartemen yang dimiliki tanpa persetujuan Perhimpunan Penghuni.*

*e. Sangsi dan Denda*

*Setiap penyalahgunaan hak, atau tidak memenuhi kewajiban, atau melanggar larangan dapat dikenakan sangsi sesuai ketentuan yang berlaku. Perhimpunan Penghuni akan menetapkan sangsi/denda terhadap penghuni sesuai UU No. 16/1985 dan PP No. 4/1988 berupa sangsi atau denda berupa hukuman pidana selama-selamanya 1 tahun atau denda setinggi-tingginya Rp. 1.000.000,00.*

## **10. Tren Perkembangan Apartemen**

- a. Apartemen merupakan hunian layaknya rumah, hanya saja ditata vertikal sehingga tercipta sebuah massa bangunan tinggi yang berisi unit-unit hunian. Saat ini di beberapa kota besar, apartemen bak cendawan di musim hujan. Beberapa pengamat properti berpendapat bahwa jumlah unit apartemen sebuah over supply, artinya banyak unit apartemen yang masih ditawarkan ke masyarakat. Tahun 1981-1999 jumlah apartemen yang terbangun 25.000 unit, tahun 2007 diperkirakan jumlahnya akan melonjak hampir 2 kali lipatan yakni 40.000 unit (Data Pusat Studi Properti Indonesia). Karena semakin banyak pilihan, maka pertimbangan memilih apartemen menjadi lebih kompleks.
- b. Tren desain apartemen khususnya di Indonesia mengalami metamorfosis yang ekstrim artinya dari tahun ke tahun tidak banyak ditemui hal baru dari desain apartemen, namun kecenderungan tren desainnya adalah gaya minimalis modern.

Gaya ini bukan gaya lokal tetapi mengikuti arus yang berkembang saat ini. Tidak dapat dipungkiri pengaruh globalisasi membawa dampak terhadap gaya arsitektur bangunan kita.

- c. Tren interior untuk minimalis mempunyai kecenderungan yakni pengurangan sekat ruang dan penekanan pada bukaan yang memungkinkan cahaya leluasa masuk. Bukaan yang dimaksudkan misalnya jendela kaca yang lebar di ruang tidur, ruang keluarga, dapur bahkan kamar mandi. Tapi bagaimana memainkan bukaan sehingga skylight benar-benar dapat dimanfaatkan, tapi privasi dan keamanan pemilik tidak terusik. Dinding terkadang didominasi oleh latar warna alam yang netral contohnya coklat, krem, putih dan fokus mata diarahkan pada elemen yang menjadi aksen seperti stainless, kaca, marmer. Untuk memberikan highlight pada objek yang menjadi fokus, peranan dari tata lampu sangat penting. Teknologi berperan meningkatkan utilitas ruang dalam. Teknologi smart condo pun dipasang untuk memudahkan penggunaan ruang dari pengendalian tata udara, tata suara, tata lampu sampai tata pengawasan. Sehingga penghuni dapat sepenuhnya menikmati ruangan yang disediakan secara optimal.
- d. Furniture didesain harus dapat memudahkan hidup atau mempunyai utilitas yang tinggi selain memberikan penampilan yang mewah. Elemen desain fungsional dikemas guna menciptakan suasana nyaman atau menciptakan suasana yang nyaman sehingga membuat penghuni di apartemen betah tinggal. Tren furnitur apartemen menggabungkan alam, seperti urat kayu dengan produk stainless steel. Kemasan baru ini memberikan suatu kombinasi desain yang unik sedangkan bentuknya cenderung lebih sederhana dan mengurangi asesorisnya. Gaya yang digunakan menggunakan bentuk geometris, warna hangat dan memadukan bahan kayu yang bernuansa modern dengan kesan high art dan high tech.

- e. Warna untuk ruangan atau interior jika dahulu krem atau putih merupakan warna aman yang dipadukan dengan warna apa saja. Sedangkan saat ini telah berani memadukan bahan dengan warna yang kontras.

#### **11. Apartemen Ditinjau dari Aspek Ekonomi dan Sosial**

*Beberapa kesulitan yang dihadapi dalam penerapan apartemen sebagai sarana hunian di Indonesia menyangkut aspek sosial, ekonomi, teknologi, antara lain*

- a. *Kesanggupan orang untuk tinggal jauh dari permukaan tanah*
- b. *Manusia masih senang tinggal di dalam rumah tinggal biasa karena merasa privacy-nya lebih terjamin.*
- c. *Sesuai dengan sifat masyarakat agraris, keinginan untuk memiliki tanah dengan rumah sudah melembaga dalam masyarakat Indonesia.*
- d. *Pola hidup yang masih memerlukan penyesuaian untuk tinggal di apartemen, kebiasaan-kebiasaan, cara memasak, jumlah anggota keluarga yang umumnya besar, sering menampung sanak saudara dan kerabat, perlu disesuaikan kembali dalam bangunan hunian bertingkat yang tidak mungkin untuk menampung semua kebiasaan tersebut.*
- e. *Apartemen kurang memberi kesempatan bagi penghuni untuk mencari penghasilan tambahan pada unit kediamannya.*
- f. *Biaya pembangunan apartemen masih tinggi dibandingkan dengan rumah bertingkat. Bangunan apartemen menuntut teknologi pembangunan yang lebih tinggi serta perhitungan ekonomi yang lebih teliti.*
- g. *Belum adanya kepastian hukum yang jelas tentang*

*Untuk saat ini perumahan vertikal akan lebih cepat diperuntukkan bagi masyarakat golongan menengah ke atas yang sudah lebih maju struktur kebudayaannya dan lebih siap untuk tinggal di jenis hunian seperti apartemen ini. Hal-hal positif yang dapat*

*mempengaruhi lingkungan perkotaan bila membangun hunian dengan sistem vertikal adalah :*

- a. Dapat menampung penduduk dengan kepadatan tinggi, tetapi masih memenuhi standar dan kriteria yang nyaman dan aman.*
- b. Pemanfaatan tanah yang strategis di pusat kota secara efektif.*
- c. Tidak mengurangi ruang terbuka dalam jumlah besar.*
- d. Pembangunan dapat dilakukan secara massal dan tepat.*
- e. Mengurangi volume transportasi sehingga mengurangi tingkat kemacetan lalu lintas.*

*Bila ditinjau secara keseluruhan kota, maka pembangunan hunian dengan sistem vertikal lebih ekonomis dibandingkan dengan sistem hunian horizontal, karena pada hunian horizontal diperlukan biaya yang tinggi untuk investasi infra struktur, antara lain jaringan air minum, drainase, sanitasi, jaringan listrik, jaringan telepon dan gas.*

## **C. Tinjauan Umum Arsitektur Surya**

### **1. Filosofi Arsitektur Surya**

Sejak lama arsitektur dinyatakan sebagai tatanan ruang tiga dimensi yang mempunyai karakteristik bentuk dan material serta dibatasi oleh dimensi tinggi, panjang dan lebar. Pemahaman artikulasi makna matahari dalam arsitektur menambahkan dimensi keempat, yakni waktu.

Dengan dimensi waktu sebagai elemen desain, arsitektur bukan hanya mengandalkan dari estetika bentuk semata, tetapi bergerak dari suatu kreativitas statis menuju suatu inovasi yang dinamis. Bentuk di definisikan kembali, bukan hanya sebagai penampilan (*appearance*), melainkan sebagai kinerja (*performance*) dimana seni bangunan bukan hanya masalah penampilan bangunan semata, tetapi juga mampu mewujudkan kinerja bangunan yang maksimal.

Bangunan-bangunan yang direncanakan memanfaatkan matahari dan iklim sebagai sumber energi primer haruslah dirancang

untuk mengakomodasi perubahan- perubahan sebagai konsekwensi siklus iklim secara harian, musiman maupun tahunan dan mengalami versi cuaca yang berbeda sesuai dengan keberadaannya pada suatu garis lintang geografis tertentu di bumi ini.

Setiap bangunan berada di suatu daerah klimatik yang berbeda setiap menit setiap hari. Di sini peran arsitek adalah belajar untuk mengoptimasi hubungan bangunan dengan iklim spesifiknya dalam tahapan-tahapan perancangan. Karena setiap bangunan berinteraksi dengan lingkungan suryanya masing-masing, permasalahan yang timbul adalah bagaimana pengolahan hubungan ini menguntungkan bagi manusia. Karena itu bangunan-bangunan yang memanfaatkan energi surya pada faktanya merupakan versi romantik dari pemahaman penggunaan sumber energi baru yang melahirkan kriteria perancangan arsitektur yang baru pula.

Bangunan sadar energi termasuk arsitektur surya mencari hubungan simbiotik dengan lingkungannya dan menengahi kebutuhan penghuni bangunan dengan kondisi iklimnya. Ia mengandalkan pada sumber daya dan pola matahari untuk penerangan, pemanasan maupun pendinginan untuk waktu-waktu tertentu, sirkulasi angin untuk kenyamanan dan beralih pada sistem kenyamanan buatan hanya apabila terjadi kondisi cuaca yang ekstrim pada saat-saat yang tertentu saja.

Pada desain pasif memerlukan suatu sistem aktif sebagai penunjang, bangunan sadar energi mengambil keuntungan teknologi baru yang mengandalkan sumber daya energi yang dapat diperbaharui matahari, angin dan menempatkan sistem yang bersumber energi fosil (minyak bumi) sebagai sumber cadangan terakhir. Arsitektur surya dapat diidentifikasi sebagai arsitektur sadar energi yang merupakan sintesis tempat dan waktu

## **2.Aspek Energi Surya pada Bangunan**

Energi surya mencapai permukaan bumi secara langsung berkas sinar paralel maupun secara tidak langsung dengan radiasi diffus berupa pantulan dari awan maupun atmosfer. Bangunan menerima radiasi matahari langsung maupun diffus ditambah dengan cahaya pantulan dari permukaan tanah maupun dari bangunan sekitarnya.

Fungsi utama dari suatu sistem energi surya adalah konversi radiasi matahari berupa inframerah dalam spektrum cahaya yang terpancar dalam bentuk energi termal menjadi energi terpakai. Pada dasarnya terdapat empat cara dimana bangunan dapat memanfaatkan energi surya :

- a. Matahari ke ruang penerima
- b. Matahari ke massa bangunan
- c. Matahari ke kolektor surya - ke penyimpanan termal - ke ruang penerima
- d. Matahari ke sel surya – ke penyimpanan listrik – ke peralatan mekanikal.

Cara pertama dan kedua disebut sistem surya pasif , sedangkan cara ketiga dan keempat disebut sistem surya aktif. Khususnya cara ketiga disebut sistem Thermo-Siphoning (*thermo-syphoning system*), sedangkan cara ke empat dikenal sebagai sistem Fotovoltaik (*photo-voltaic system*) .

Terdapat kemungkinan kombinasi diantara sistem aktif dan pasif yang umumnya disebut sistem hibrida (*hybrid system*). Sistem surya aktif mengumpulkan energi surya untuk menghasilkan air panas dalam temperatur berkisar  $300\text{ }^{\circ}\text{C}$  –  $850\text{ }^{\circ}\text{C}$  dan menggunakan peralatan mekanikal untuk mengirim panas dari lokasi pengumpulan ke lokasi dimana panasakan digunakan langsung maupun disimpan.

Sistem surya aktif dapat diaplikasikan baik untuk skala bangunan perumahan maupun bangunan komersial. Pada skala bangunan perumahan, sistem surya aktif akan menjadi sistem

utama, sedangkan pada bangunan komersial, sistem surya aktif merupakan penunjang sistem mekanikal lainnya yang lebih besar.

Penggunaan sistem surya aktif dalam bangunan meliputi:

- a. Penyediaan air panas (*domestic Water Heating*)
- b. Pemanasan dan pendinginan ruang (*space heating and cooling*).

Faktor signifikan yang mempengaruhi sistem surya aktif adalah penentuan temperatur yang dibutuhkan. Pemanasan ruang membutuhkan temperatur lebih rendah dari pemanasan airdomestik, sedangkan pendinginan ruang memerlukan temperatur lebih rendah dari proses pemanasan air untuk keperluan industri. Hal ini akan menentukan keputusan keputusan disain dalam skala yang luas, seperti tipe kolektor yang dipakai, luas kolektor yang memadai, jumlah insulasi, volume dan laju aliran air, besarnya reservoir air panas, dan sebagainya

### **3. Pemanfaatan Tenaga Surya dalam Rancangan Arsitektur**

Dari sekian banyak sasaran yang perlu dicapai oleh suatu karya arsitektur, dua diantaranya adalah :

- a. Karya arsitektur harus mampu memenuhi kebutuhan kenyamanan.
- b. kedua karya arsitektur harus memiliki nilai estetika.

Dalam pemenuhan kebutuhan terhadap kenyamanan, terlibat didalamnya beberapa aspek kenyamanan spatial, visual, audial, dan termal. Kenyamanan spatial (ruang) berhubungan dengan persoalan antropometri tubuh manusia, ergonomi, organisasi ruang, sementara kenyamanan visual berkaitan dengan jumlah intensitas cahaya yang diperlukan manusia pada suatu tempat atau ruang bagi penunjang aktifitas tertentu, sedangkan kenyamanan audial berhubungan dengan intensitas suara yang diperlukan manusia agar tidak terlalu keras atau lunak atau menimbulkan cacad akustik.

Sementara itu, kenyamanan thermal berhubungan dengan kebutuhan manusia akan lingkungan termal dengan kombinasi dari suhu udara, radiasi,

aliran udara dan kelembaban udara yang nyaman agar produktifitas kerja manusia optimal. Sebagaimana telah diutarakan sebelumnya pemanfaatan tenaga surya dalam arsitektur dapat dilakukan dengan dua cara yakni pasif dan aktif.

Pemanfaatan secara pasif dilakukan apabila tenaga surya tersebut tidak perlu dikonversikan terlebih dahulu menjadi tenaga listrik. Dalam pemanfaatan secara pasif ini termasuk juga didalamnya pemanasan ruang yang memanfaatkan efek rumah kaca bagi wilayah bersuhu udara rendah, serta pemanasan air. Juga teknik-teknik untuk mencegah pemanasan udara dalam ruang pada bangunan di kawasan tropis termasuk kedalam jenis pemanfaatan secara pasif, dimana komponen sinar matahari yang terdiri dari cahaya dan panas, hanya dimanfaatkan pada komponen cahayanya bagi kebutuhan penerangan alami dalam bangunan.

Strategi perancangan secara pasif akan sangat berbeda antara bangunan yang berada pada iklim tropis dan iklim subtropis. Pada iklim tropis, radiasi langsung dari matahari cenderung dihindari oleh bangunan agar perolehan panas (*heat gain*) dalam bangunan menjadi rendah, sehingga peningkatan suhu udara dalam bangunan dapat dicegah.

Setiap langkah dalam penyusunan komponen untuk membentuk selubung bangunan, secara simultan akan berakibat pada pencapaian kenyamanan dan estetika bangunan. Tidak demikian halnya pada perancangan aktif dimana panel-panel solar sel dapat disusun secara terpisah dengan penyusunan komponen selubung bangunan. Dengan kata lain, pencapaian estetika bangunan dalam perancangan aktif dapat dilakukan secara lebih fleksibel dan terpisah dengan strategi pencapaian kenyamanan, meskipun sebetulnya arsitek juga dituntut untuk berpikir komprehensif untuk mengintegrasikan kebutuhan kenyamanan dengan estetika antara kebutuhan menggunakan panel solar sel dengan menempatkannya secara terintegrasi pada selubung bangunan agar panel-panel tersebut sekaligus dapat merupakan elemen estetika bangunan.

#### **4. Arsitektur Surya Pasif**

#### a. Durasi radiasi matahari

Radiasi panas dapat terjadi oleh sinar matahari yang langsung masuk ke dalam bangunan dan dari permukaan yang lebih panas dari sekitarnya, untuk mencegah hal itu dapat digunakan alat-alat peneduh (*Sun Shading Device*). Pancaran panas dari suatu permukaan akan memberikan ketidaknyamanan thermal bagi penghuni, jika beda temperatur udara melebihi 40<sup>0</sup>C. Radiasi matahari adalah penyebab sifat iklim, radiasi ini juga sangat berpengaruh dalam kehidupan manusia. Kebutuhan efektifnya ditentukan oleh

- 1) Energi radiasi (insolasi) matahari.
- 2) Pemantulan oleh permukaan bumi.
- 3) Berkurangnya radiasi karena penguapan.
- 4) Arus radiasi di atmosfer, kesemuanya membentuk keseimbangan di muka bumi.

Pengaruh radiasi matahari, ditentukan terutama oleh durasi, intensitas dan sudut jatuh. Ketiga faktor ini perlu mendapat perhatian dalam perancangan bangunan. Lamanya durasi penyinaran matahari setiap hari dapat diukur dengan orogral sinar matahari forografis dan thermo elektrik. Lamanya penyinaran maksimum dapat mencapai 90% tergantung pada musim, garis lintang, geografis tempat pengamatan dan kerapatan awan.

#### b. Penyinaran matahari pasif

Penyinaran matahari pasif mengacu pada sistem mengumpulkan, menyimpan, dan mendistribusikan energi matahari tanpa penggunaan kipas pompa atau pengontrol yang kompleks. Fungsi sistem ini bersandar pada pendekatan rancangan bangunan terintegrasi dimana unsur bangunan seperti jendela, dinding dan lantai. Sebagai contoh dinding tidak hanya berfungsi sebagai penyimpan panas atau unsur yang menyebarkan panas. Dengan cara ini maka bangunan secara bersama memenuhi kebutuhan arsitektural, struktur dan energi.

Beberapa sistem matahari pasif adalah sebagai berikut

### 1) Penerimaan langsung

- Keuntungan
  - Mempromosikan penggunaan jendela berukuran besar
  - Paling murah
  - Paling efisien
  - Dapat secara efektif menggunakan clestory dan skylight
  - Pencahayaan alami dan pemanasan dapat digabung
  - Flessibel dan terbaik saat total luas pelapis kaca kecil
- Kerugian
  - Kebanyakan cahaya dapat menghasilkan silau dan pemudaran warna
  - Lantai penyimpan panas tidak dilapisi karpet
  - Pemanasan berlebihan dapat terjadi
  - Pergerakan suhu yang harus ditoleransi cukup besar

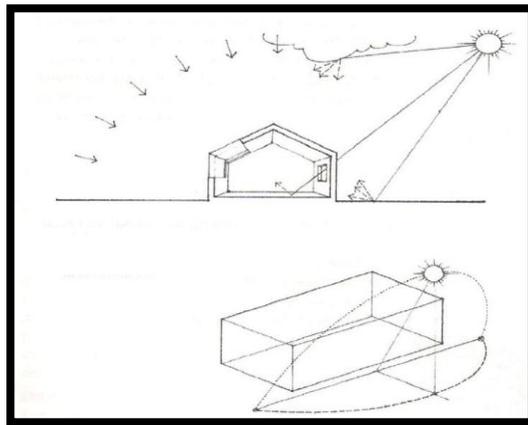
### 2) Dinding trombe

- Keuntungan
  - Memberikan kenyamanan termal
  - Akan bagus jika bersamaan dengan penerimaan langsung
  - Mudah untuk mengubah rancangan pada dinding yang sudah ada
  - Biaya sedang
  - Bagus untuk beban panas yang besar
- Kerugian
  - Lebih mahal dari penerimaan langsung
  - Lapisan kaca yang lebih sedikit
  - Kurang baik untuk iklim berawan

### 3) Ruang matahari

- Keuntungan
  - Sebuah elemen yang sangat menarik
  - Tambahan ruang tinggal
  - Dapat berfungsi sebagai rumah kaca
  - Sangat cocok untuk residensial atau ruang public seperti atrium, lobby, restoran dll
- Kerugian
  - Sangat paling mahal
  - Paling tidak efisien

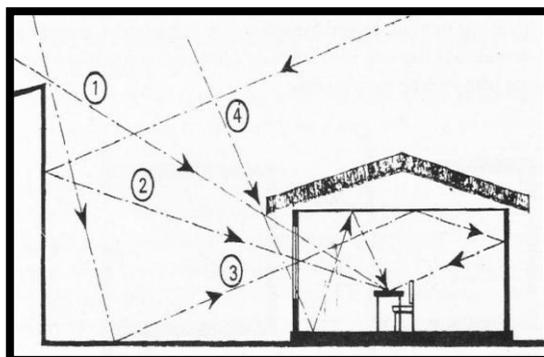
Bagian dari menerima langsung adalah pencahayaan pasif ini memberi manfaat psikologi disamping kegunaan praktis berupa pengurangan energi untuk pencahayaan buatan. Intensitas sinar matahari berubah sesuai dengan waktu, musim dan lokasi. Intensitas sinar matahari berubah sesuai dengan waktu, musim dan lokasi. Sinar matahari dapat dibaurkan oleh awan, kabut dan uap air dan dipantulkan dari tanah atau permukaan lain yang berada disekitar bangunan.



Gambar20 Intensitas Sinar Matahari

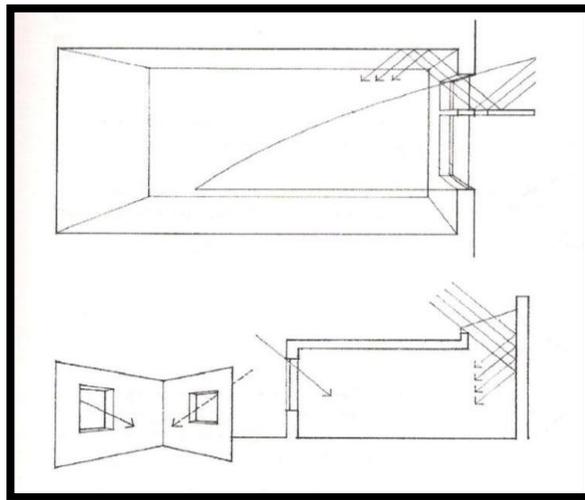
Terang yang berasal dari matahari dibedakan atas :

- 1) Terang secara langsung



Gambar 21 Terang yang Berasal dari Matahari

1. Cahaya langsung dari matahari pada bidang kerja.
  2. Cahaya pantulan dari benda-benda sekitar.
  3. Cahaya pantulan dari halaman, yang untuk kedua kalinya dipantulkan oleh langit-langit dan/atau dinding ke arah bidang kerja.
  4. Cahaya yang jatuh dilantai dan dipantulkan lagi oleh langit-langit.
- 2) Terang secara tidak langsung yaitu sebagai pantulan cahaya matahari oleh awan-awan serta benda-benda yang berada di sekitar kita.



Gambar 22 Terang Secara Tidak Langsung Sinar Matahari

## 5. Fotovoltaik (PV)

Pengembangan fotovoltaik (PV) semakin banyak menggunakan bahan semikonduktor yang bervariasi dan Silikon yang secara Individu banyak digunakan, diantaranya

- a. Mono-crystalline (Si), dibuat dari silikon kristal tunggal yang didapat dari peleburan silikon dalam bentukan bujur. Sekarang Mono-crystalline dapat dibuat setebal 200 mikron, dengan nilai efisiensi sekitar 24%.
- b. Polycrystalline/Multi-crystalline (Si), dibuat dari peleburan silikon dalam tungku keramik, kemudian pendinginan perlahan untuk mendapatkan bahan campuran silikon yang akan timbul diatas lapisan silikon. Sel ini kurang efektif dibanding dengan sel Polycrystalline Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II 2008 Universitas Lampung, 17-18 November 2008 ISBN : 978-979-1165-74-7 III-420
- c. Gallium Arsenide (GaAs). Galium Arsenide pada unsur periodik III-V berbahan semikonduktor ini sangat efisien dan efektif dalam menghasilkan energi listrik sekitar 25%. Banyak digunakan pada aplikasi pemakaian fotovoltaik

Komponen utama sistem surya fotovoltaik (PV) adalah modul yang merupakan unit rakitan beberapa sel surya fotovoltaik (PV). Adapun ciri-ciri sel surya fotovoltaik (PV) adalah sebagai berikut :

- a. Tenaga Listrik fotovoltaik (PV) dihasilkan melalui komponen yang disebut Solar Cell (Sel Surya) yang dibuat dari bahan baku silikon
- b. Besarnya (kapasitas) tenaga listrik yang dihasilkan oleh fotovoltaik (PV) tergantung dari luas fotovoltaik yang digunakan untuk menampung cahaya matahari, diukur dalam radiasi optimal per  $m^2$

- c. Fotovoltaik pembangkit listrik surya disusun secara sistematis dalam ukuran-ukuran tertentu, yang disebut Panel Surya (Solar Panel / Module).

Pengoperasian fotovoltaik agar didapatkan nilai yang maksimum sangat tergantung pada faktor berikut

- a. Ambient air temperature

Sebuah fotovoltaik dapat beroperasi secara maksimum jika temperatur fotovoltaik tetap normal (pada  $25^{\circ}\text{C}$ ). Kenaikan temperatur lebih tinggi dari temperatur normal pada fotovoltaik akan melemahkan tegangan ( $V_{oc}$ ).

- b. Radiasi matahari

Radiasi matahari di bumi dan berbagai lokasi bervariasi, dan sangat tergantung keadaan spektrum solar ke bumi. Insolation solar matahari akan banyak berpengaruh pada current ( $I$ ) sedikit pada tegangan.

- c. Kecepatan angin bertiup.

Kecepatan tiup angin disekitar lokasi larik fotovoltaik dapat membantu mendinginkan permukaan temperatur kaca-kaca larik sel surya.

- d. Keadaan atmosfer bumi.

Keadaan atmosfer bumi berawan, mendung, jenis partikel debu udara, asap, uap air udara ( $R_h$ ), kabut dan polusi sangat menentukan hasil maximum arus listrik dari deretan fotovoltaik.

- e. Orientasi panel atau larik fotovoltaik.

Orientasi dari rangkaian fotovoltaik ke arah matahari secara optimum adalah penting agar panel surya dapat menghasilkan energi maksimum. Sudut orientasi (tilt angle) dari panel surya juga sangat mempengaruhi hasil energi maksimum (lihat penjelasan tilt angle). Sebagai guideline untuk lokasi yang terletak di belahan Utara latitude, maka panel surya sebaiknya

diorientasikan ke Selatan, orientasi ke Timur dan Barat walaupun juga dapat menghasilkan sejumlah energi, tetapi tidak akan mendapatkan energi matahari optimum.

f. Posisi letak fotovoltaik terhadap matahari (tilt angle).

Mempertahankan sinar matahari jatuh ke sebuah permukaan panel sel surya secara tegak lurus akan mendapatkan energi maksimum  $\pm 1000 \text{ W/m}^2$  atau  $1 \text{ kW/m}^2$ . Kalau tidak dapat mempertahankan ketegak lurus antara sinar matahari dengan bidang fotovoltaik, maka ekstra luasan bidang panel fotovoltaik.

Banyaknya radiasi matahari yang diserap oleh suatu permukaan disuatu tempat di bumi tergantung pada

- a. Konstanta matahari, absorpsi (penyerapan) dan refleksi (pemantulan) atmosfer bumi.
- b. Jarak antara bumi dengan matahari
- c. Sudut jauh sinar matahari
- d. Sifat-sifat permukaan yang dikenai sinar matahari
- e. Lamanya penyinaran sinar matahari.

Pembangkit listrik tenaga matahari pada umumnya hanya aktif pada saat siang hari saat sinar matahari ada. Sehingga untuk keperluan malam hari fotovoltaik tidak dapat digunakan. Untuk mengatasi hal tersebut, maka energi yang dihasilkan fotovoltaik pada siang hari disimpan sebagai energi cadangan pada saat matahari tidak tampak. Untuk menyimpan energi tersebut dipakai suatu baterai sebagai penyimpanan muatan energi. Baterai digunakan untuk sistem pembangkit tenaga listrik matahari mempunyai fungsi yang ganda.

Di suatu sisi baterai berfungsi sebagai penyimpanan energi, sedang disisi lain baterai harus dapat berfungsi sebagai catu daya dengan tegangan yang konstan untuk menyuplai beban. Menurut penggunaan baterai dapat diklasifikasikan menjadi baterai primer dan baterai sekunder. Baterai primer hanya digunakan dalam pemakaian

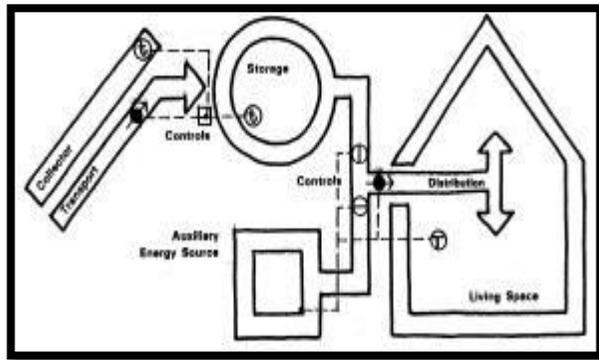
sekali saja. Pada waktu baterai dipakai, material dari salah satu elektroda menjadi larut dalam elektrolit dan tidak dapat dikembalikan dalam keadaan semula. Baterai sekunder adalah baterai yang dapat digunakan kembali dan kembali dimuati. Pada waktu pengisian baterai elektroda dan elektrolit mengalami perubahan kimia, setelah baterai dipakai, elektroda dan elektrolit dapat dimuati kembali, kondisi semula setelah kekuatannya melemah yaitu dengan melewati arus dengan arah yang berlawanan dengan pada saat baterai digunakan.

Pada saat dimuati energi listrik diubah dalam energi kimia. Jadi, dapat kita ketahui bahwa fungsi baterai pada rancangan pembangkit tenaga surya ini adalah untuk menyimpan energi yang dihasilkan fotovoltaik pada siang hari, tujuannya adalah untuk menyimpan energi listrik cadangan ketika cuaca mendung atau hujan serta pada malam hari.

## **6. Komponen Sistem Surya Aktif**

Arsitektur surya aktif merupakan wadah dari sistem surya aktif beserta dengan seluruh komponen pendukungnya. Sistem surya nonelektrikal (*thermosyphoning*) terdiri dari komponen-komponen sistem yang harus diakomodasi dalam perancangan. Komponen-komponen sistem surya aktif itu meliputi :

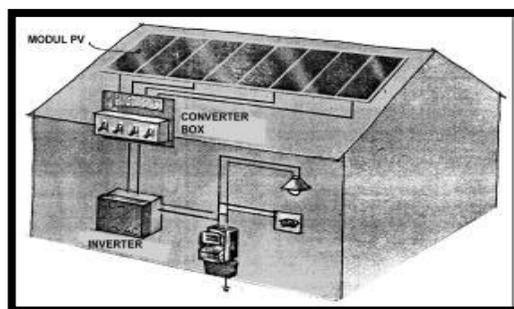
- a. Kolektor surya,
- b. *Reservoir* atau gudang penyimpanan panas,
- c. Distribusi,
- d. Transportasi,
- e. Energi cadangan,
- f. Kontrol elektronik.



Gambar 23 Diagram Komponen Sistem Surya

Sistem surya elektrik, terdiri dari komponen-komponen berikut :

- modul fotovoltaik (PV),
- kotak konektor (*connector box*),
- inverter untuk mengubah arus searah (DC) menjadi arus bolak balik (AC).



Gambar 24 Diagram Komponen Sistem Modul

Fotovoltaik (PV)

## 7. Aspek Teknologi Sistem Surya Aktif

Teknologi sistem surya aktif meliputi beberapa komponen yang menentukan kinerja sistem :

- a. Kolektor surya berfungsi mengubah radiasi matahari menjadi panas yang terpakai secara penyerapan pada permukaan tertentu.

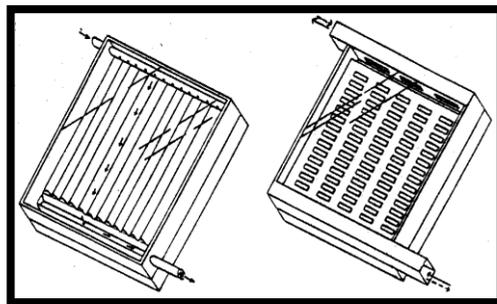
Tipe-tipe kolektor yang digunakan :

1) Kolektor datar (*Non-focusing Collector*)

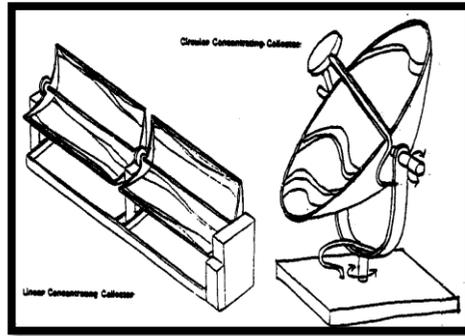
Energi termal yang terserap ditransmisikan melalui suatu media penghantar panas, biasanya gas atau cairan di dalam kolektor dan dimanfaatkan. Pada umumnya kolektor menggunakan penutup transparan misalnya kaca atau plastik dengan transmitansi tinggi untuk gelombang pendek dan absorptansi tinggi untuk gelombang panjang sinar matahari. Untuk meningkatkan kinerja kolektor datar ini dapat dipergunakan *Tracking Collector* dengan sudut kemiringan yang bias diatur dan kolektor datar efisiensi tinggi dapat menghasilkan temperatur sampai 121 °C.

2) Kolektor Fokus (*Concentrating Collector*)

Kolektor fokus dibedakan antara *Linear Concentrating Collector* dan *Circular Cocentrating Collector*. Umumnya kolektor fokus mempunyai kinerja lebih baik dari kolektor datar biasa dan mampu menghasilkan temperatur titik didih atau lebih ( $> 100$  °C).

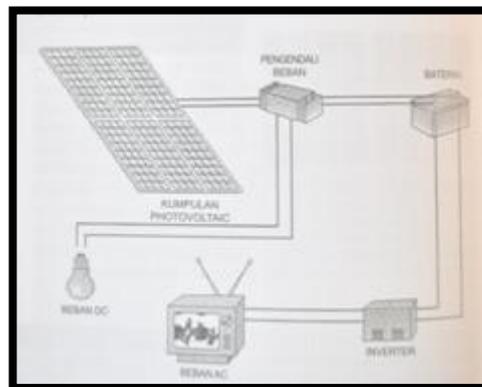


Gambar 25 Tipe-Tipe Kolektor Surya Datar



Gambar 26 Tipe - Tipe Kolektor Surya Fokus

- b. Penyimpanan panas menyimpan energi panas dalam kapasitas tertentu sebagai cadangan dalam waktu waktu dimana tidak ada matahari (reservoir)
- c. Distribusi berfungsi menerima energi panas dari penyimpanan panas dan menyalurkannya pada ruang dan tempat yang memerlukannya
- d. Transport berfungsi memindahkan cairan panas dari kolektor ke reservoir dan mengatur laju dan volume aliran dari kolektor ke reservoir
- e. Energi penunjang menyediakan energi cadangan untuk dipergunakan dalam keadaan kondisi cuaca yang kritis bagi pengumpulan energi surya
- f. Kontrol elektrik berfungsi memantau fungsi-fungsi komponen yang diperlukan untuk menjamin kelangsungan kinerja sistem melalui suatu metode yang diinginkan.



Gambar 27 Diagram Sistem Surya Aktif

Berdasarkan diagram sistem surya aktif di atas dapat di jelaskan potovoltaik berfungsi sebagai kolektor yang berhubungan dengan radiasi sinar matahari yang berfungsi mengubah radiasi sinar matahari menjadi energi listrik. Energi listrik diatur oleh system pengendali kemudian disimpan dalam baterai penyimpanan. Energi listrik dari baterai penyimpanan mengalirkan energi melalui inverter ke beban listrik.

## **D. Studi Banding Apartemen**

### **1. The Pakuwobuwono Residence**

#### **Lokasi**

Jl. Pakuwono VI No. 68, Kebayoran Baru  
Jakarta 12120 – Indonesia

#### **Siteplan**



## Gambar 28 Siteplan The Pakubuwono Residence

Sumber : [www.pakubuwonoresidence.com](http://www.pakubuwonoresidence.com)

### Gambaran Umum

- a. Dibangun di atas lahan seluas 4,2 hektar, dengan lima menara apartemen berkategori luxury residence bintang lima.
- b. Lima menara tersebut diberi nama dengan nuasa lingkungan yaitu Sandalwood, Eaglewood, Basswood, Ironwood, dan Cottonwood.
- c. Setiap menara terdapat unit-unit apartemen hunian dengan tipe-tipe yang diberi nama: deluxe, executive, suite, dan grand suite yang merupakan unit-unit tipikal dengan 2-3 kamar tidur.
- d. Untuk unit-unit khusus disebut dengan *town house*, *junior penthouse*, dan *penthouse*, seluruh unit berjumlah total 639 unit apartemen.

### Fasilitas

#### **a. Outdoor Facilities**

- *Extensive Landscape, Garden & Pools approx. 35.000 sqM*
- *approx. 1.0 km Track : Walking, Jogging, Bicycling*
  - *Children Playground with Modern Equipments*
  - *Tennis Courts*
  - *Mini Soccer Field*
  - *Golf Putting Green*
  - *Basketball Court*

#### **b. Amenities and Services**

- *Private Elevators*
- *2 or 3 assigned Parking Spaces*
- *Landscaped garden and Gazebos*

- *Handicap Friendly*
- *House Keeping / Maid Service (on Request)*
- *Unfurnished and Furnished Units for Lease*

**c. Indoor Facilities**

- *Club House :*
  - *Fitness Center*
  - *Spa & Sauna*
  - *Café, Gallery & Library - The Paprika Café*
  - *Heated Lap pool*
  - *Indoor Badminton Court*
  - *Indoor Squash Courts*
- *Business Center*
  - 1) *Lounge & Meeting Room*
  - 2) *Business Center*
  - 3) *Function Room*
  - 4) *Secretarial Service*
  - 5) *Messenger Service*
  - 6) *Video Conference Room*
- *Video Conferencing Room*
- *Mini Market - Star Mart*
- *Laundry - Martinizing*
- *Pharmacy – Guardian*
- *ATM Arcade*
- *Furnishing - Citi Home*

**d. Advanced Technology**

- *Hi-Speed Internet Connection*
- *Wi-Fi Ready*
- *Color Video-Phone*

- *Cable TV & MA TV*
- *100% Back-up Gen-Set*
- *Public Address System (Emergency Public Announcement System)*

**e. Life Safety System**

- *Sprinklers*
- *Fire Extinguisher / Hose Reels*
- *Smoke & gas Detectors*
- *Fully Addressable Fire Detector*

**f. Security Procedures**

- *24 hours Security Check*
- *Lobbies Security Check Points*
- *CCTV Surveillance*
- *Security patrol 24 hours*

**Konsep Desain**

- a. The Pakuwon Residence didesain dengan konsep back to nature, disesuaikan dengan kondisi Kebayoran Baru dengan taman-taman kotanya.
- b. Konsep lanskap adalah taman tropis dengan ruang-ruang terbuka berupa taman dan lapangan rumput.
- c. Arsitektur bangunannya bergaya modern art deco. Dapat dilihat pada fasade bangunan yang banyak menggunakan detail ornamen-ornamen art deco, juga pada detail railing, pintu lobby dan crown di setiap menara bangunan.
- d. Interiornya bergaya kontemporer, campuran antara gaya klasik dan ekletik.
- e. Konsep umum desain furniture adalah atr deco.

## Lay Out

02, 05 - 25 Floor ( ± 152 m<sup>2</sup> nett / ± 177 m<sup>2</sup> semi gross )  
03 Floor ( ± 150 m<sup>2</sup> nett / ± 177 m<sup>2</sup> semi gross )



Gambar 29 2 Bedroom Ironwood & Cottonwood Tower

02, 05 - 15 Floor ( ± 184 m<sup>2</sup> nett / ± 201 m<sup>2</sup> semi gross )  
03 Floor ( ± 176 m<sup>2</sup> nett / ± 195 m<sup>2</sup> semi gross )  
16 - 25 Floor ( ± 186 m<sup>2</sup> nett / ± 203 m<sup>2</sup> semi gross )



Gambar 30 2Bedroom Eaglewood, Bass wood & Sandalwood Tower

02 Floor ( ± 206 m<sup>2</sup> nett / ± 243 m<sup>2</sup> semi gross )  
03 Floor ( ± 202 m<sup>2</sup> nett / ± 237 m<sup>2</sup> semi gross )  
5 - 15 Floor ( ± 207 m<sup>2</sup> nett / ± 243 m<sup>2</sup> semi gross )  
16 - 25 Floor ( ± 209 m<sup>2</sup> nett / ± 245 m<sup>2</sup> semi gross )



Gambar 31 3 Bedroom Ironwood & Cottonwood Tower

02 Floor ( ± 261 m<sup>2</sup> nett / ± 296 m<sup>2</sup> semi gross )  
03 Floor ( ± 262 m<sup>2</sup> nett / ± 296 m<sup>2</sup> semi gross )  
5 - 15 Floor ( ± 270 m<sup>2</sup> nett / ± 302 m<sup>2</sup> semi gross )  
16 - 25 Floor ( ± 270 m<sup>2</sup> nett / ± 303 m<sup>2</sup> semi gross )

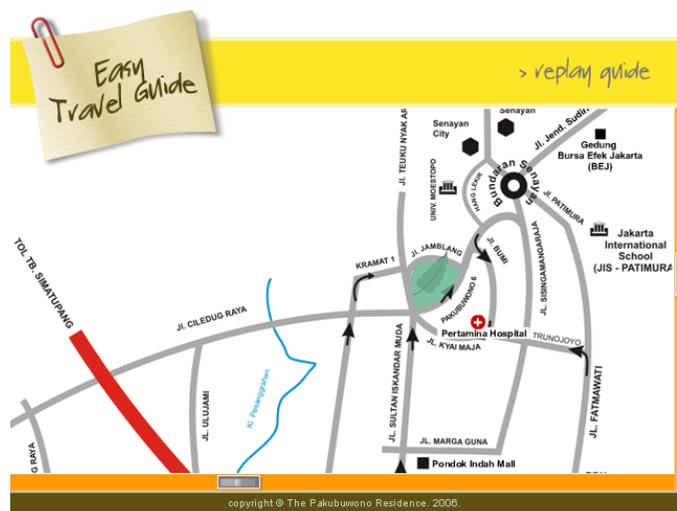


Gambar 32 3 Bedroom Eaglewood, Basswood & Sandalwood Tower

## 2. Thamrin Residence

### Lokasi

Gedung Jakarta City Center, Jl. Kebon Kacang Rayan  
(150 m dari Bundara HI) Jakarta 10430



Gambar 33 Siteplan Thamrin residence  
(Sumber : <http://pakubuwonoresidence.com/>)

### Siteplan



Gambar 34 Siteplan Thamrin residence  
(Sumber : <http://pakubuwonoresidence.com/>)

### **Gambaran Umum**

- Dibangun di atas lahan seluas 2,8 hektar dengan komposisi 9 lantai podium dan 33 lantai hunian (apartemen)
- Terdapat lima menara diberi nama sejenis bunga, yaitu Alamanda, Bougenville, Crysan, Daisy, dan Edelweiss
- Setiap lantai terdapat 28 lantai tipikal, dan setiap lantai terdapat 12 unit yang bervariasi dari tipe 1 kamar sampai tipe 3 kamar. Tiga lantai di atasnya terdapat unit eksklusif bernama The Premiere, Tipe Cindo House dan Executive City Home yang memiliki akses parker pribadi

### **Fasilitas**

- Swimming Pool
- Fitness Centre & aerobic
- Medical centre
- Sauna
- Children Playground
- Beauty Salon
- Restaurant, cafe & BBQ area
- ATM
- Child Care
- Mini Market & Shop House
- Water Garden
- Jogging Track
- Full 24 hours security

### **Konsep Desain**

- a) Mengusung tema *Centralized Your Life*, untuk menampilkan sebuah citra positif yaitu sebuah konsep hunian yang nyaman, eksklusif dan modern.
- b) Mengusung konsep arsitektur modern minimalis
- c) Desain fasade bangunan mengambil konsep Crown Tower dengan unsur vertikal yang berkesan ringan dengan permainan bidang vertikal dan kaca.
- d) Secara makro, akan dikembangkan konsep *Thamrin Walk* yang bersifat hiburan bagi pejalan kaki, yang nantinya akan menghubungkan Thamrin Residence dengan JaCC Hyperstores, Plaza Indonesia, dan Grand Indonesia.

### Lay Out





Type B1\_2BR  
59.34 m<sup>2</sup> (65.04 m<sup>2</sup>)



Type C\_1BR  
38.24 m<sup>2</sup> (41.91 m<sup>2</sup>)



Type D\_2BR  
52.68 m<sup>2</sup> (57.74 m<sup>2</sup>)



Type D1\_2BR  
52.68 m<sup>2</sup> (57.74 m<sup>2</sup>)



Type E\_3BR  
86.53 m<sup>2</sup> (94.84 m<sup>2</sup>)



Type E1\_3BR  
91.69 m<sup>2</sup> (100.5 m<sup>2</sup>)



Tipe F\_ 2BR  
70.86 m<sup>2</sup> (77.67 m<sup>2</sup>)

Gambar 35 Denah Tipe-Tipe Unit Apartemen  
(Sumber : <http://pakubuwonoresidence.com/>)

### Interior





Gambar 36 1 bedroom Type A – Japanese Style  
(Sumber : <http://pakubuwonoresidence.com/>)