

## Bab V

### Program Perencanaan dan Perancangan

#### 5.1. Program Dasar Perencanaan

##### 5.1.1. Program Ruang

Menurut Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 14 Tahun 2011 tentang Kawasan Perumahan, terbagi menjadi :

KDB	Prasarana dan Sarana Umum	KLB	Ketinggian Lantai	GSB
60%	40%	1,8	1 – 3 Lantai	23 dari as jalan

**Tabel 19** Perda Kota Semarang  
Sumber : Perda Kota Semarang No.14 Tahun 2011

Luas Tapak Terpilih sebesar 10.553 m<sup>2</sup> dengan perhitungan KDB 60% dan PSU 40%, maka perhitungannya yaitu :

$$\text{KDB} = 60\% \times \text{Luas Tapak}$$

$$= 60\% \times 10.553 \text{ m}^2$$

$$= 6.331,8 \text{ m}^2$$

$$\text{PSU} = 40\% \times \text{Luas Tapak}$$

$$= 40\% \times 10.553 \text{ m}^2$$

#### Jumlah Kebutuhan Ruang Perumahan

Jenis Kelompok Kegiatan	Luas m <sup>2</sup>
Hunian 42 unit (Luas Kavling 150 m <sup>2</sup> /unit) Luas lahan yang di butuhkan = KDB x Luas Tapak = 60% x 10.553 m <sup>2</sup> = 6.331,8 m <sup>2</sup> Jumlah Unit Hunian = Luas Lahan : 150 m <sup>2</sup> = 6.331,8 m <sup>2</sup> : 150 m <sup>2</sup> = 42,21 unit = 42 unit	6.300 m <sup>2</sup>
PSU (Prasarana dan Sarana Umum) - Kantor Pengelola - Fasilitas Umum ( <i>Club House</i> )	132 m <sup>2</sup> 984 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL</b>	<b>7.380 m<sup>2</sup></b> (belum termasuk jalan, jaringan, utilitas, dan ruang terbuka hijau)

### 5.1.2. Tapak Terpilih



**Gambar 23** Tapak Terpilih  
Sumber : *Google.maps*

Berlokasi di Kecamatan Gunungpati dengan batasan tapak sebagai berikut :

- Bagian Utara : Lahan Kosong
- Bagian Timur : Permukiman
- Bagian Selatan : Lahan Kosong
- Bagian Barat : Lahan Kosong

Terletak di Jalan Ngrembel rt.001 rw.007, Kelurahan Gunungpati, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang. Menurut Rencana Tata Ruang Wilayah Kota Semarang merupakan Kawasan peruntukan permukiman. Dilihat dari kondisi lingkungan, tapak berada dekat dengan SPBU Gunungpati, Terminal Gunungpati, Kantor Pos Gunungpati, Masjid, Pasar, Kantor Polisi, Sekolah Menengah Atas (SMA), dan Sekolah Menengah Pertama (SMP). Sehingga tapak ini strategis untuk dijadikan perumahan dengan kondisi lingkungan yang sudah memadai.

Peraturan Daerah Kota Semarang Nomor 9 Tahun 1999 Tentang Rencana Detail Tata Ruang Kota (RDTRK) Kotamadya Daerah Tingkat II Semarang Bagian Wilayah Kota VIII (Kecamatan Gunungpati) Tahun 1995-2005 memberi ketentuan sebagai berikut :

- GSB : 23 m dari as jalan (kolektor primer)
- KDB : 60%
- KLB : 1,8 dan Tinggi Bangunan 1-3 lantai
- Luas Lahan : 10.553 m<sup>2</sup>

## 5.2. Program Dasar Perancangan

### 5.2.1. Aspek Kinerja

Dalam perencanaan dan perancangan ini segala aspek kinerja yang nantinya dapat disesuaikan dengan konsep desain yang akan digunakan yaitu konsep '*Smart Home*'. Konsep ini merupakan sebuah pola yang menjadikan segala sesuatu yang ada di dalam rumah terintegrasi dalam sistem teknologi canggih. Berikut sistem-sistem dari aspek kinerja yang dapat disesuaikan dengan konsep *Smart Home*, yaitu :

- **Sistem Pencahayaan**

Sistem pencahayaan dibagi menjadi 2, yaitu :

- a. Pencahayaan Alami

Menggunakan terang langit sehingga pada perancangan hunian diberikan bukaan untuk memberi ruang untuk cahaya masuk. Terdapat produk smart home berupa ***Smart Motor Pleated Curtain*** yang digunakan untuk mengatur gorden pada bukaan yang terdapat pada hunian. Hanya dengan menghubungkan kain gorden dengan produk tersebut yang kemudian menggunakan *system pleated* dengan menggunakan rel khusus.

- b. Pencahayaan Buatan

Pencahayaan buatan digunakan pada ruangan yang membutuhkan pencahayaan khusus dengan memberikan pencahayaan tambahan seperti lampu. Terdapat produk smart home berupa ***Smart Light Bulb*** yang memiliki fungsi sama dengan lampu dan cara pemasangan yang sama pula. Namun pada produk ini memiliki kelebihan daripada lampu biasa yaitu dapat mengubah suasana ruangan dengan pengaturan tingkat keterangan dan warna, terbagi menjadi 2 pengaturan *warm white* dan beragam warna. Keistimewaan lain dari produk ini dapat tetap menyala walaupun dalam keadaan padam.

- **Sistem Penghawaan / Pengkondisian Ruang**

Sistem penghawaan dibagi menjadi 2, yaitu :

- a. Penghawaan alami, diperoleh dengan menggunakan sistem ventilasi silang (*cross ventilation*) dengan memberikan bukaan pada dinding bangunan yang berlawanan atau berhadapan untuk sirkulasi udara bersih dan kotor.
- b. Penghawaan buatan dengan menggunakan AC (Air Conditioner) jenis *split wall*.

Terdapat smart home devices berupa ***Universal IR Remote*** yang dapat dihubungkan dengan setiap peralatan elektronik yang dikendalikan dengan infrared, seperti **AC, TV, dan DVD Player**.

Untuk memperoleh kenyamanan suhu dalam bangunan terdapat perangkat cerdas yang dapat mengatur suhu ruangan. ***Termostat*** juga bisa mengenali cuaca dan kebiasaan dalam mengatur suhu.

- **Sistem Jaringan Air Bersih**

Penyediaan kebutuhan air bersih :

- a. Lingkungan perumahan harus mendapatkan air bersih yang cukup dari perusahaan air minum atau sumber lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku
- b. Apabila telah tersedia sistem penyediaan air bersih kota atau sistem penyediaan air bersih lingkungan, maka tiap rumah berhak mendapatkan sambungan rumah atau sambungan halaman.

Penyediaan jaringan air bersih :

- a. Harus tersedianya jaringan kota atau lingkungan sampai dengan sambungan rumah.
- b. Pipa yang ditanam dalam tanah menggunakan pipa PVC, GIP, atau fiber glass.
- c. Pipa yang dipasang diatas tanah tanpa perlindungan menggunakan GIP.

Penyediaan kran umum :

- a. Satu kran umum disediakan.
- b. Radius pelayanan maksimum 100 meter.
- c. Kapasitas minimum untuk ukuran kran umum adalah 30liter/orang/hari.

- **Sistem Jaringan Air Kotor**

Air limbah domestik yang berasal dari perumahan dan permukiman terdiri dari 2 jenis yaitu :

- a. Air mandi, air cucian, air dapur, dan sebagainya adalah limbah air abu-abu (grey water)
- b. Air dari WC/kloset adalah limbah air hitam (black water) Penggunaan sistem jaringan air kotor di kawasan perumahan dapat menggunakan:
- c. Sistem Sanitasi Terpusat
  - Air limbah yang dikumpulkan dari sambungan rumah adalah dari air mandi, air cucian, dan limbah dari WC.
  - Pengumpulan air limbah domestic dari sambungan rumah dialirkan ke pipa pengumpulan dengan kecepatan aliran. Kecepatan minimum 0,6m/det dan maskimal 3 m/det.
  - Kapasitas pipa:
    - ✓ Ø 150 mm-300 mm: maksimal 80%
    - ✓ Ø 350 mm-800 mm: maksimal 80%
    - ✓ Ø > 900 mm: maksimal 50%
  - Kedalaman pemasangan pipa minimum 1 m dan maskimum 7 m dari permukaan tanah.
  - Air limbah dan pipa pengumpul dialirkan ke instalasi pengolahan air limbah (IPAL).
- d. Sistem Sanitasi Setempat
  - Pengumpulan air limbah hitam (black water) melalui kakus ke bangunan tangka septic tank.
  - Pengaliran cairan dari tangka septic tank ke bidang resapan.
  - Pengaliran air abu-abu (grey water) langkung ke saluran drainase kota atau diresapkan ke tanah.

- Pengumpulan/penyedotan limbah tinja dengan truk tinja untuk dibawa ke instalasi pengolahan lumpus tinja (IPLT).

- **Jaringan Drainase**

Jaringan drainase adalah prasarana yang berfungsi untuk mengalirkan air permukaan ke badan penerima air atau ke bangunan resapan buatan yang harus disediakan pada suatu lingkungan perumahan dan permukiman di perkotaan. Untuk jaringan drainase terdiri dari :

- a. Riol Rumah

Riol rumah yaitu semua jaringan pembuangan yang berada di dalam dan di luar rumah serta bak kontrol dan bak penampungnya. Dimana hal tersebut menjadi tanggung jawab para pemilik rumah secara pribadi.

- b. Riol Kawasan

Riol kawasan merupakan jaringan pembuangan yang berada di area kawasan perumahan dimana berupa jaringan saluran selokan yang digunakan untuk mengalirkan air sisa hasil limbah ke dalam buangan limbah kota.

- c. Riol Kota

Riol kota merupakan jaringan saluran drainase utama yang digunakan untuk mengalirkan sisa pembuangan yang berasal dari jaringan riol rumah maupun kawasan. Biasanya sisa buangan yang dihasilkan sudah tidak menimbulkan limbah bagi kehidupan manusia.

- **Sistem Jaringan**

Sistem jaringan yang meliputi jaringan listrik, data, telepon, *fiber optic*, dan gas akan diletakkan secara **underground** atau dibawah tanah supaya lingkungan dalam perumahan bebas dari kabel-kabel yang menggantung.

Penerangan Jalan Umum (PJU) menggunakan sistem panel surya dan untuk setiap hunian menggunakan **Smart Breaker On/Off** berupa alat pemutus arus seperti saklar yang dapat dikontrol melalui aplikasi. Alat ini dihubungkan pada setiap peralatan elektronik lainnya seperti stopkontak, dsb.

- **Sistem Pembuangan Sampah**

Pada umumnya sumber sampah dihubungkan dengan penggunaan (tata guna) lahan, atau dapat dikatakan sumber sampah berhubungan dengan aktivitas manusia sehingga wajar jika terdapat berbagai macam klasifikasi yang dapat dikembangkan. Salvato (1972) dalam Madelan (1995) mengklasifikasikan sumber sampah sebagai berikut : (1) Permukiman (tempat tinggal atau rumah tangga), (2) Tempat-tempat umum dan perdagangan, (3) Sarana pelayanan masyarakat, (4) Industri, (5) Pertanian.

Beberapa kriteria dan persyaratan yang harus dilakukan dalam pengadaan prasarana persampahan. Distribusi dimulai pada lingkup terkecil RW, Kelurahan, Kecamatan, hingga lingkup Kota.

Lingkup Prasarana	Prasarana			Keterangan	
	Sarana Pelengkap	Status	Dimensi		
Rumah (5 Jiwa)	Tong Sampah	Pribadi	-	-	-
RW (2500 Jiwa)	Gerobak Sampah	TPS	2 m <sup>3</sup>	Jarak bebas TPS dengan lingkungan hunian minimal 30 m	Gerobak mengangkut 3 kali seminggu
	Bak Sampah Kecil		6 m <sup>3</sup>		

**Tabel 20** Kebutuhan Prasarana Persampahan

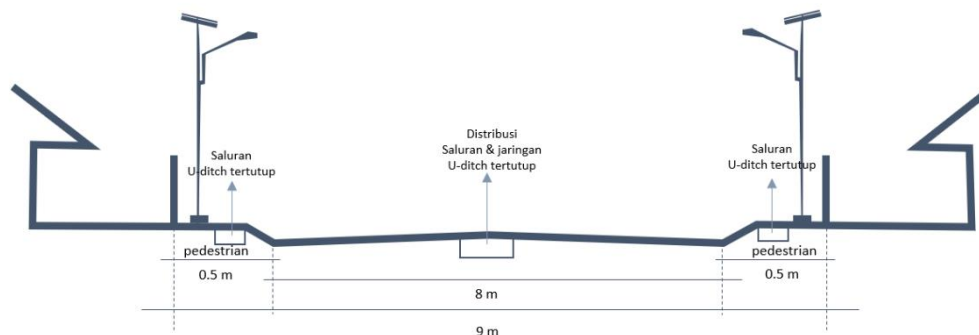
Sumber : SNI 19-2454-2002 mengenai Tata cara teknik operasional pengolahan sampah perkotaan.

- **Sistem Jaringan Jalan**

Sistem ruas jalan dibuat selebar 9 meter untuk jalur utama sebagai akses keluar-masuk dan transportasi dua arah. Sedangkan untuk ruas jalan sekunder dibuat selebar 6 meter untuk jalur akses antar lingkungan dan transportasi satu arah. Berikut merupakan skema rencana jaringan jalan :

- a. Skema Sistem Ruas Jalan Utama (Sirkulasi 2 Arah)

Ruas sebagai akses keluar-masuk utama dengan lebar 9 m yang sudah mencakup pedestrian di sisi kanan dan kiri selebar 0,5 m dan sirkulasi transportasi selebar 8 m. Terdapat saluran pada setiap sisi kanan-kiri ruas jalan dan saluran distribusi serta jaringan distribusi pada tengah (as) jalan. Saluran tersebut terbuat dari U-ditch yang tertutup dengan pembuka U-ditch pada titik-titik tertentu sebagai fungsi perawatan atau *maintenance*. Dengan konsep *Smart Home* lingkungan ini menggunakan Penerangan Jalan Umum (PJU) yang menggunakan sistem tenaga surya atau *solar cell* dan saluran-jaringan distribusi terletak ditengah jalan dan dibawah tanah atau *underground* sehingga lingkungan bebas dari kabel-kabel yang menggantung.



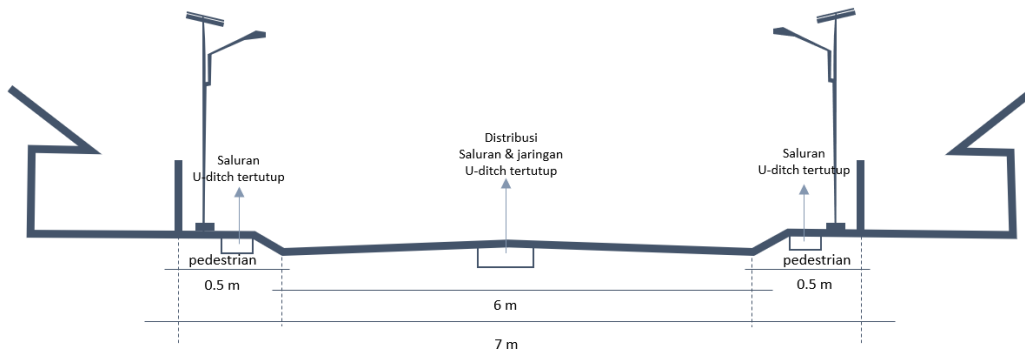
**Gambar 24** Skema Sistem Ruas Jalan Utama

Sumber : Analisa Pribadi

- b. Skema Ruas Jalan Lingkungan (Sirkulasi Satu Arah)

Ruas sebagai akses antar lingkungan dengan lebar 7 m yang sudah mencakup pedestrian di sisi kanan dan kiri selebar 0,5 m dan sirkulasi transportasi selebar 6 m. Terdapat saluran pada setiap sisi kanan-kiri ruas jalan dan saluran

distribusi serta jaringan distribusi pada tengah (as) jalan. Saluran tersebut terbuat dari U-ditch yang tertutup dengan pembuka U-ditch pada titik-titik tertentu sebagai fungsi perawatan atau *maintenance*. Dengan konsep *Smart Home* lingkungan ini menggunakan Penerangan Jalan Umum (PJU) yang menggunakan sistem tenaga surya atau *solar cell* dan saluran-jaringan distribusi terletak ditengah jalan dan dibawah tanah atau *underground* sehingga lingkungan bebas dari kabel-kabel yang menggantung.

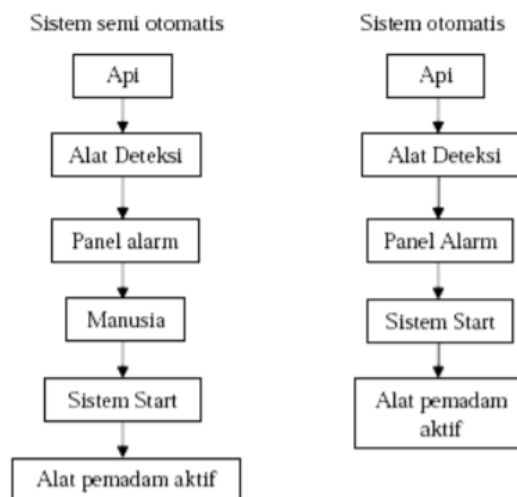


**Gambar 25** Skema Sistem Ruas Jalan Lingkungan

Sumber : Analisa Pribadi

- **Sistem Kebakaran**

Instalasi pemadam api pada bangunan tinggi menggunakan peralatan pemadam api instalasi tetap. Sistem deteksi awal bahaya (early warning fire detection), yang secara otomatis memberikan alarm bahaya atau langsung mengaktifkan alat pemadam. Terbagi atas dua bagian, yaitu sistem semi otomatis dan sistem otomatis.



**Gambar 26** Skema Sistem Semi Otomatis dan Sistem Otomatis pada Instalasi Kebakaran

Sumber : Analisa Pribadi

Pada sistem otomatis, manusia hanya diperlukan untuk mempersiapkan diri menghadapi kemungkinan lain yang terjadi. Sistem deteksi awal terdiri dari :

- a. Alat deteksi asap (smoke detector)
- b. Alat deteksi nyala api (flame detector)
- c. Sprinkler
- d. Fire Extinguisher

- **Sistem Penangkal Petir**

Sistem Grounding atau yang biasa disebut dengan penangkal petir, biasa digunakan di berbagai bangunan baik rumah maupun perkantoran yang digunakan untuk mengalihkan aliran listrik dari petir menuju ke tanah. Dan berikut mari kita pahami lebih lanjut mengenai sistem instalasi penangkal petir tersebut. Berikut adalah bagian-bagian dari sistem Grounding :

- a. **Splitzen (Batang Penangkal petir)**, sebuah alat berbentuk tiang yang menyerap aliran listrik dari petir yang menyambar
- b. **Konduktor (sistem pengkabelan)**, kabel yang digunakan sebagai penghantar aliran listrik dari Splitzer menuju ke tanah (pembumian). Untuk kabel yang jauh dari jangkauan biasanya menggunakan kabel BC, sedangkan yang dekat dengan jangkauan biasa menggunakan kabel BCC dan NYY seperti **Federal kabel** atau **Supreme Kabel**
- c. **Terminal**, sebuah sistem bawah tanah yang bertugas meneruskan hantara listrik ke dalam tanah. Biasanya berupa pipa tembaga yang berdiameter setengah inch dan memiliki panjang 3 sampai 4 meter.

Fungsi kerja dari Grounding system adalah :

- Membawa muatan listrik petir langsung menuju ke dalam tanah.
- Mengurangi kerusakan sistem pada perangkat elektronik rumah, karena adanya penyeimbang arus yang sudah di integrasikan ke grounding system.

- **Sistem Keamanan**

Sistem pengamanan bangunan yang digunakan menggunakan teknologi dengan produk dari smart home yang berupa :

- a. **IP Camera Outdoor**  
Kamera yang ditempatkan diluar rumah yang memiliki fitur night version dan bisa diputar 130 derajat.
- b. **IP Camera Indoor**  
Kamera pintar yang dapat diletakkan termasuk pada plafon dan dapat berputar 180 derajat.
- c. **Door Lock**  
Gagang pintu yang dapat dibuka menggunakan aplikasi, kunci RFID, Pin, Password, dan Fingerprint.
- d. **Wifi Siren Alarm**  
Peralatan untuk mencegah orang tidak dikenal atau orang asing masuk ke rumah saat keadaan rumah kosong.



## 5.2.2. Aspek Teknis

### a. Pendekatan Sistem Modul

Modul merupakan salah satu penunjang untuk mendapatkan perencanaan ruang yang efisien dan fleksibilitas tanpa mengurangi kenyamanan dan estetika. Modul ada dua macam, yaitu :

1. Modul Vertikal Yaitu jarak antar lantai satu dengan lantai lain secara horizontal. Tinggi dari lantai ke lantai dibedakan menjadi dua bagian, yaitu :
  - Tinggi dari langit-langit (plafond) ke lantai di atasnya, ruang pada plafon digunakan sebagai perletakan jaringan mechanical electrical.

Tinggi dari modul ini ditentukan oleh :

- Besarnya saluran-saluran dari servis mekanis (ducting AC, exhaust, kabel-kabel listrik, dll.)
  - Besarnya dimensi dari balok portal penyangga lantai.
  - Tinggi dari lantai ke plafond, ruang yang ada di antaranya digunakan sebagai unit hunian.
2. Modul Horizontal Faktor yang mempengaruhi modul horizontal, adalah :
    - Tata letak furniture
    - Aktivitas efektif dari ruang-ruang hunian, pengelola, dan penunjang
    - Jalur sirkulasi
    - Dimensi bahan bangunan dengan standar yang ada di pasaran.

### b. Pendekatan Sistem Struktur

Syarat utama sistem struktur bangunan antara lain :

- a. Kuat terhadap gaya-gaya yang bekerja
- b. Fleksibel
- c. Stabil, dalam arti tidak bergeser dari tempat semula

Sistem struktur bangunan akan mempengaruhi terbentuknya bangunan, sehingga akan mempengaruhi penampilan bangunan tersebut. Ada beberapa persyaratan pokok struktur antara lain :

- a. Keseimbangan, agar massa bangunan tidak bergerak.
- b. Kestabilan, agar bangunan tidak goyah akibat gaya luar dan punya daya tahan terhadap gangguan alam, misalnya gempa, angin, dan kebakaran.
- c. Kekuatan, berhubungan dengan kesatuan seluruh struktur yang menerima beban.
- d. Fungsional, agar sesuai dengan fungsinya yang didasarkan atas tuntutan besaran ruang, fleksibilitas terhadap penyusunan unit-unit hunian, pola sirkulasi, system utilitas, dan lain-lain.
- e. Ekonomis, baik dalam pelaksanaan maupun pemeliharaan.

Estetika struktur dapat menjadi bagian yang integral dengan ekspresi arsitektur yang serasi dan logis. Sistem struktur suatu bangunan tinggi terdiri dari :

**a. Sub Structure**

Sub Structure adalah struktur bawah bangunan atau pondasi. Karakter struktur tanah dan jenis tanah sangat menentukan jenis pondasi. Sub structure pada bangunan rumah susun ini menggunakan pondasi tiang pancang. Pondasi tiang pancang adalah sistem pondasi yang penyaluran gayanya melalui tiang. Prinsip penyaluran gayanya adalah beban yang bekerja disalurkan melalui tiang ke lapisan tanah bagian dalam dengan daya dukung yang besar.

**b. Upper Structure**

Upper Structure adalah pondasi atas bangunan. Upper structure yang digunakan pada rumah susun ini adalah struktur rangka kaku (rigid frame structure). Struktur ini baik untuk bangunan tinggi karena kekakuannya yang terbentuk dari permukaan grid kolom dengan balok.

**5.2.3. Aspek Visual Arsitektural  
Penampilan Bangunan Ekspresi**

Bangunan merupakan cerminan persepsi tertentu akan citra dan fungsi bangunan tersebut. Atas dasar pertimbangan komersial dan konsep hunian yang berteknologi, ekspresi bangunan yang ditampilkan harus memiliki karakter bangunan hunian yang modern, nyaman, aman, dan memiliki efisiensi.

**Massa Bangunan**

Massa bangunan mengikuti bentuk tapak, dengan bentuk - bentuk yang menyesuaikan bentuk bangunan di kawasan tapak yaitu Jalan Ngrembel rt.001 rw.007, Kelurahan Gunungpati, Kecamatan Gunungpati, Kota Semarang.

**Orientasi Bangunan**

Mengingat fungsi hunian di bangunan ini, untuk orientasi hunian menghindari arah barat-timur, demi kenyamanan penghuni. Meski menggunakan udara artificial, namun sinar matahari barat yang menyilaukan dapat masuk melalui jendela rumah sehingga menimbulkan pantulan tidak nyaman di dalam hunian. Selain itu, dengan menghindari orientasi barat, dapat mengurangi beban AC, sehingga menghemat konsumsi listriknya. Sedangkan untuk bagian bangunan yang menghadap timur-barat diberikan shading atau kisi-kisi untuk mengurangi radiasi panas matahari.