

## **BAB II. KAJIAN PUSTAKA**

### **2.1 Rumah Susun**

#### **2.2.1 Definisi**

Dalam *perda kota Yogyakarta No.2/2016 Tentang Rumah Susun*, Bab 1 pasal 1 tertulis bahwa Rumah Susun adalah bangunan gedung bertingkat yang dibangun dalam suatu lingkungan yang terbagi dalam bagian-bagian yang distrukturkan secara fungsional, baik dalam arah horisontal maupun vertikal dan merupakan satuan-satuan yang masing-masing dapat dimiliki dan digunakan secara terpisah, terutama untuk tempat hunian yang dilengkapi dengan bagian bersama, benda bersama dan tanah bersama.

Rumah susun dibangun sesuai dengan tingkat keperluan dan kemampuan masyarakat terutama bagi masyarakat yang berpenghasilan rendah. Pembangunan rumah susun dapat diselenggarakan oleh badan usaha milik negara atau daerah, koperasi, dan badan usaha milik swasta yang bergerak dalam bidang itu, serta swadaya masyarakat. Rumah susun hanya dapat dibangun di atas tanah hak milik, hak guna bangunan, hak pakai atas tanah Negara atau hak pengelolaan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

#### **2.2.2 Jenis-Jenis Rumah Susun**

Dalam *Perda Kota Yogyakarta No.2/2016 tentang Rumah Susun*, Bab 2 Pasal 4 yaitu :

##### **1. Rumah susun umum**

Rumah susun umum adalah Rumah Susun yang diselenggarakan untuk memenuhi kebutuhan rumah bagi masyarakat berpenghasilan rendah (MBR). MBR adalah masyarakat yang mempunyai pendapatan di atas Rp. 1.000.000,- sampai dengan Rp. 2.500.000,- per bulan, atau yang ditetapkan oleh Menteri Negara Perumahan Rakyat.

Rumah susun umum dibagi menjadi dua rusun sederhana yaitu rumah susun sewa dan rumah susun milik. Yang keduanya dikhususkan untuk MBR. Pembangunan rumah susun umum merupakan tanggung jawab pemerintah atau Daerah dan dapat dilaksanakan oleh lembaga nirlaba atau badan usaha dan setiap orang

2. Rumah susun khusus

Rumah Susun Khusus adalah Rumah Susun yang diselenggarakan untuk memenuhi kebutuhan khusus.

3. Rumah susun negara

Rumah susun yang dimiliki negara dan berfungsi sebagai tempat tinggal atau hunian, sarana pembinaan keluarga, serta penunjang pelaksanaan tugas pejabat atau pegawai negeri.

4. Rumah susun komersial

Rumah susun komersial merupakan rumah susun yang diselenggarakan untuk mendapatkan keuntungan.

Rumah susun komersial dibagi menjadi tiga yaitu :

- Rumah susun hunian

Rumah susun hunian merupakan rumah susun yang memiliki fungsi hunian dan fasilitas penunjangnya

- Rumah susun bukan hunian

Rumah susun bukan hunian adalah rumah susun yang memiliki fungsi bukan hunian dan fasilitas penunjangnya

- Rumah susun campuran

Rumah susun campuran merupakan rumah susun yang memiliki lebih dari satu fungsi yaitu fungsi hunian dan fungsi bukan hunian.

Fasilitas penunjang yang dikembangkan pada rumah susun diantaranya:

- Perbenanjaan
- Kesehatan
- Peribadatan
- Parkir
- Rekreasi
- Olahraga

**Tabel 2.1 Tipe Unit Hunian Rumah Susun**

Tipe unit	Fasilitas
Tipe 18 m <sup>2</sup>	- 1 kamar tidur
Tipe 21 m <sup>2</sup>	- ruang tamu/keluarga
Tipe 24 m <sup>2</sup>	- kamar mandi
keluarga muda atau seseorang yang belum memiliki keluarga	- dapur/pantry
Tipe 30 m <sup>2</sup>	- 2 kamar tidur
Tipe 36 m <sup>2</sup>	- ruang tamu / keluarga
Tipe 42 m <sup>2</sup>	- kamar mandi / WC
Tipe 50 m <sup>2</sup>	- dapur / pantry
Keluarga dengan anak	- ruang makan

Sumber: Rosfian (2009)

### 2.2.3 Perancangan Rumah Susun

#### A. Kriteria bangunan rumah susun

Menurut peraturan menteri pekerjaan umum No.05/PRT/M/2007 Tentang Pedoman Teknis Pembangunan Rumah Susun sederhana Bertingkat Tinggi. Terdapat kriteria perencanaan rumah susun yaitu :

## 1. Kriteria Umum

Penyelenggaraan Rusuna Bertingkat Tinggi harus memenuhi kriteria umum perencanaan sebagai berikut :

- a) Bangunan Rumah Rusuna Bertingkat Tinggi harus memenuhi persyaratan fungsional, andal, efisien, terjangkau, sederhana namun dapat mendukung peningkatan kualitas lingkungan di sekitarnya dan peningkatan produktivitas kerja.
- b) Kreativitas desain hendaknya tidak ditekankan kepada kemewahan material, tetapi pada kemampuan mengadakan sublimasi antara fungsi teknik dan fungsi sosial bangunan, dan mampu mencerminkan keserasian bangunan gedung dengan lingkungannya;
- c) Biaya operasi dan pemeliharaan bangunan gedung sepanjang umurnya diusahakan serendah mungkin;
- d) Desain bangunan rusuna bertingkat tinggi dibuat sedemikian rupa, sehingga dapat dilaksanakan dalam waktu yang pendek dan dapat dimanfaatkan secepatnya.
- e) Bangunan rusuna bertingkat tinggi harus diselenggarakan oleh pengembang atau penyedia jasa konstruksi yang memiliki Surat Keterangan Ahli sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.

## 2. Kriteria Khusus

- a) Rusuna bertingkat tinggi yang direncanakan harus mempertimbangkan identitas setempat pada wujud arsitektur bangunan tersebut;
- b) Masa bangunan sebaiknya simetri ganda, rasio panjang lebar ( $L/B$ )  $< 3$ , hindari bentuk denah yang mengakibatkan puntiran pada bangunan;
- c) Jika terpaksa denah terlalu panjang atau tidak simetris : pasang dilatasi bila dianggap perlu;
- d) Lantai Dasar dipergunakan untuk fasos, fasek dan fasum, antara lain : Ruang Unit Usaha, Ruang Pengelola, Ruang Bersama, Ruang Penitipan Anak,

Ruang Mekanikal-Elektrikal, Prasarana dan Sarana lainnya, antara lain Tempat Penampungan Sampah/Kotoran;

- e) Lantai satu dan lantai berikutnya diperuntukan sebagai hunian yang 1 (satu) Unit Huniannya terdiri atas : 1 (satu) Ruang Duduk/Keluarga, 2 (dua) Ruang Tidur, 1 (satu) KM/WC, dan Ruang Service (Dapur dan Cuci) dengan total luas per unit adalah 30 m<sup>2</sup>.
- f) Luas sirkulasi, utilitas, dan ruang-ruang bersama maksimum 30% dari total luas lantai bangunan;
- g) Denah unit rusuna bertingkat tinggi harus fungsional, efisien dengan sedapat mungkin tidak menggunakan balok anak, dan memenuhi persyaratan penghawaan dan pencahayaan;
- h) Struktur utama bangunan termasuk komponen penahan gempa (dinding geser atau rangka perimetral) harus kokoh, stabil, dan efisien terhadap beban gempa;
- i) Setiap 3 (tiga) lantai bangunan rusuna bertingkat tinggi harus disediakan ruang bersama yang dapat berfungsi sebagai fasilitas bersosialisasi antar penghuni.
- j) Sistem konstruksi rusuna bertingkat tinggi harus lebih baik, dari segi kualitas, kecepatan dan ekonomis (seperti sistem *formwork* dan sistem pracetak) dibanding sistem konvensional;
- k) Dinding luar rusuna bertingkat tinggi menggunakan beton pracetak sedangkan dinding pembatas antar unit/sarusun menggunakan beton ringan, sehingga beban struktur dapat lebih ringan dan menghemat biaya pembangunan.
- l) Lebar dan tinggi anak tangga harus diperhitungkan untuk memenuhi keselamatan dan kenyamanan, dengan lebar tangga minimal 110 cm;
- m) *Railling*/pegangan rambat balkon dan selasar harus mempertimbangkan faktor privasi dan keselamatan dengan memperhatikan estetika sehingga

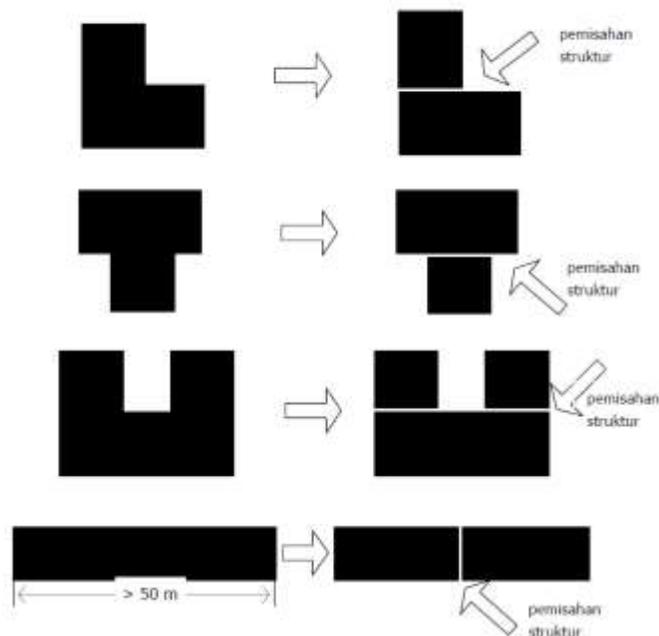
tidak menimbulkan kesan masif/kaku, dilengkapi dengan *balustrade* dan *railling*;

- n) Penutup lantai tangga dan selasar menggunakan keramik, sedangkan penutup lantai unit hunian menggunakan plester dan acian tanpa keramik kecuali KM/WC;
- o) Penutup dinding KM/WC menggunakan pasangan keramik dengan tinggi maksimum adalah 1.80 meter dari level lantai.
- p) Penutup meja dapur dan dinding meja dapur menggunakan keramik. Tinggi maksimum pasangan keramik dinding meja dapur adalah 0.60 meter dari level meja dapur;
- q) Elevasi KM/WC dinaikkan terhadap elevasi ruang unit hunian, hal ini berkaitan dengan mekanikal-elektrikal untuk menghindari sparing air bekas dan kotor menembus pelat lantai;
- r) Material kusen pintu dan jendela menggunakan bahan aluminium ukuran 3x7 cm, kusen harus tahan bocor dan diperhitungkan agar tahan terhadap tekanan angin. Pemasangan kusen mengacu pada sisi dinding luar, khusus untuk kusen yang terkena langsung air hujan harus ditambahkan detail mengenai penggunaan *sealant*;
- s) Plafond memanfaatkan struktur pelat lantai tanpa penutup (*exposed*);
- t) Seluruh instalasi utilitas harus melalui *shaft*, perencanaan *shaft* harus memperhitungkan estetika dan kemudahan perawatan;
- u) Ruang-ruang mekanikal dan elektrikal harus dirancang secara terintegrasi dan efisien, dengan sistem yang dibuat seefektif mungkin (misalnya : sistem plumbing dibuat dengan sistem *positive suction* untuk menjamin efektivitas sistem).
- v) Penggunaan lift direncanakan untuk lantai 6 keatas, bila diperlukan dapat digunakan sistem pemberhentian lif di lantai genap/ganjil.

## B. Arsitektur bangunan gedung

### A. Persyaratan Penampilan Bangunan Gedung

- a) Bentuk denah bangunan gedung rusuna bertingkat tinggi sedapat mungkin simetris dan sederhana, guna mengantisipasi kerusakan yang diakibatkan oleh gempa.
- b) Dalam hal denah bangunan gedung berbentuk T, L, atau U, atau panjang lebih dari 50 m, maka harus dilakukan pemisahan struktur atau delatasi untuk mencegah terjadinya kerusakan akibat gempa atau penurunan tanah.
- c) Denah bangunan gedung berbentuk sentris (bujursangkar, segibanyak, atau lingkaran) lebih baik daripada denah bangunan yang berbentuk memanjang dalam mengantisipasi terjadinya kerusakan akibat gempa.
- d) Atap bangunan gedung harus dibuat dari konstruksi dan bahan yang ringan untuk mengurangi intensitas kerusakan akibat gempa.



**Gambar 2.1 Orientasi Rumah Susun**

(Sumber : peraturan menteri pekerjaan umum No.05/PRT/M/2007)

## B. Perancangan Ruang Dalam

- a) Bangunan rusuna bertingkat tinggi sekurang-kurangnya memiliki ruang-ruang fungsi utama yang mewadahi kegiatan pribadi, kegiatan keluarga/bersama dan kegiatan pelayanan.
- b) Satuan rumah susun sekurang-kurangnya harus dilengkapi dengan dapur, kamar mandi dan kakus/WC.

## C. Sirkulasi dan Fasilitas Parkir

- a) Sirkulasi harus memberikan pencapaian yang mudah, jelas dan terintegrasi dengan sarana transportasi baik yang bersifat pelayanan publik maupun pribadi.
- b) Sistem sirkulasi yang direncanakan harus telah memperhatikan kepentingan bagi aksesibilitas pejalan kaki termasuk penyandang cacat dan lanjut usia.
- c) Sirkulasi harus memungkinkan adanya ruang gerak vertikal (*clearance*) dan lebar jalan yang sesuai untuk pencapaian darurat oleh kendaraan pemadam kebakaran, dan kendaraan pelayanan lainnya.
- d) Sirkulasi perlu diberi perlengkapan seperti tanda penunjuk jalan, rambu-rambu, papan informasi sirkulasi, elemen pengarah sirkulasi (dapat berupa elemen perkerasan maupun tanaman), guna mendukung sistem sirkulasi yang jelas dan efisien serta memperhatikan unsur estetika.
- e) Setiap bangunan rusuna bertingkat tinggi diwajibkan menyediakan area parkir dengan rasio 1 (satu) lot parkir kendaraan untuk setiap 5 (lima) unit hunian yang dibangun.
- f) Penyediaan parkir di pekarangan tidak boleh mengurangi daerah penghijauan yang telah ditetapkan.
- g) Perletakan Prasarana parkir bangunan rusuna bertingkat tinggi tidak diperbolehkan mengganggu kelancaran lalu lintas, atau mengganggu lingkungan di sekitarnya.

#### D. Pencahayaan Ruang Luar Bangunan Gedung

- a) Pencahayaan ruang luar bangunan harus disediakan dengan memperhatikan karakter lingkungan, fungsi dan arsitektur bangunan.
- b) Pencahayaan yang dihasilkan harus memenuhi keserasian dengan pencahayaan dari dalam bangunan dan pencahayaan dari jalan umum.
- c) Pencahayaan yang dihasilkan dengan telah menghindari penerangan ruang luar yang berlebihan, silau, visual yang tidak menarik, dan telah memperhatikan aspek operasi dan pemeliharaan.

## 2.2 Arsitektur Bioklimatik

### 2.2.1 Definisi

Bioklimatik adalah ilmu yang mempelajari hubungan antara iklim dan kehidupan terutama efek dari iklim pada kesehatan dan aktifitas sehari-hari.

Bangunan Bioklimatik: bangunan yang memiliki bentuk bangunan dengan desain yang pembangunannya hemat energi, yang berhubungan dengan iklim setempat dan data meteorologi, hasilnya adalah bangunan yang berinteraksi dengan lingkungan dengan operasinya serta penampilan berkualitas tinggi. (Yeang, 1996).

Arsitektur bioklimatik adalah suatu pendekatan yang berdasarkan desain pasif minimum energi dengan memanfaatkan iklim lingkungan sekitar untuk menciptakan kondisi kenyamanan bagi penghuninya. Dicapai dengan konfigurasi bentuk massa bangunan dan perencanaan tapak, orientasi bangunan, desain fasad, pembayang matahari, instrumen penerangan alam, warna selubung bangunan, lansekap horisontal dan vertikal serta penghawaan alami. (Irmasari, 2011)

### 2.2.2 prinsip desain bioklimatik

Prinsip Desain Bioklimatik menurut Yeang (1994) harus memperhatikan:

#### 1. Penentuan Orientasi

Orientasi bangunan sangat penting untuk menciptakan konservasi energi. Secara umum, susunan bangunan dengan bukaan menghadap utara dan selatan memberikan keuntungan dalam mengurangi paparan sinar matahari secara langsung

Orientasi bangunan yang terbaik adalah meletakkan luas permukaan bangunan terkecil menghadap timur – barat memberikan dinding eksternal pada luar ruangan.

## 2. Membuat ruang Transisional

Ruang transisional dapat diletakkan di tengah dan sekeliling sisi bangunan sebagai ruang udara. Ruang ini dapat menjadi ruang perantara antara ruang dalam dan ruang luar bangunan. Ruang ini bisa menjadi koridor luar yang mampu menghambat transfer panas.

## 3. Desain Pada Dinding

Pada daerah tropis dinding luar harus bisa digerakkan untuk pengendalian udara dan cross ventilation untuk kenyamanan thermal dalam bangunan.

## 4. Hubungan Terhadap Landscape

Lantai dasar bangunan tropis seharusnya lebih terbuka keluar dan menggunakan ventilasi yang alami karena hubungan lantai dasar dengan jalan juga penting. Tumbuhan dan lanskap juga dapat digunakan tidak hanya untuk kepentingan ekologis dan estetika, tetapi juga membuat bangunan menjadi lebih sejuk. Mengintegrasikan antara elemen tanaman dengan bangunan, dapat memberikan efek dingin pada bangunan dan membantu proses penyerapan O<sub>2</sub> dan pelepasan CO<sub>2</sub>

## 5. Penggunaan Alat Pembayang Pasif

Pembayang sinar matahari adalah pembiasan sinar matahari pada dinding yang menghadap matahari secara langsung (pada daerah tropis berada disisi timur dan barat)

Menurut lippsmeier (1994) Perlindungan terhadap matahari dapat dilakukan dengan

- Elemen horizontal yang tembus cahaya (tirai horisontal)

Elemen ini sangat cocok untuk posisi matahari tinggi, untuk semua fasad utara dan selatan, juga untuk fasad barat daya, tenggara, barat laut dan timur laut. Bentuk paling sederhana adalah tritisan atap, lantai yang menjorok keluar atau balkon.

- Elemen vertikal yang tidak tembus cahaya (tirai vertikal)

Paling efektif pada posisin matahari rendah, yaitu pada fasad barat, barat daya atau barat laut, fasad timur, tenggara. Efektivitas tinggi tercapai bila tirai terhadap matahari memebentuk dinding yang tertutup secara optis . bentuk paling sederhana adalah dinding silang yang menonjol keluar, kolom yang rapat berbentuk lamella, dan panel kayu yang dapat dilipat.

- Kaca pelindung matahari

Kaca pelindung matahari hanya dapat mengurangi radiasi matahari sangat besar. Keuntungan dari jenis pelindung matahari ini adalah memiliki pandangan yang bebas dan penampilan bangunan yang baik.

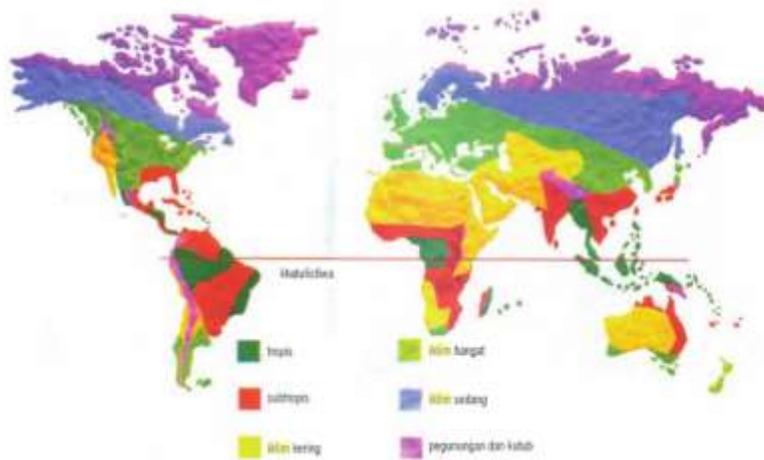
### 2.2.3 Aspek-Aspek Bioklimatik

Terdapat aspek-aspek yang harus diperhatikan dalam

Pendekatan bioklimatik yaitu.(Irmasari, 2011):

1. Iklim

Iklm adalah cuaca rata-rata dalam jangka panjang. Sementara iklim menurut ahli adalah keadaan yang mencirikan atmosfer pada suatu daerah dalam jangka waktu yang cukup lama. Pada suatu area iklim bersifat tetap dan dapat bertahan hingga puluhan tahun. Karena bersifat tetap maka iklim di dunia dapat dipetakan menjadi zona iklim. (Latifah, N.L. 2013)



**Gambar 2.2 Peta Iklim**

(Sumber : Latifah, 2013)

Apabila dilihat dari peta maka indonesia masuk dalam iklim tropis. Iklim tropis merupakan kondisi cuaca rata-rata secara tahunan yang mencakup wilayah yang relatif luas.

Adapun unsur-unsur iklim yaitu:

a) Suhu udara (*temperature*)

Temperatur udara merupakan temperatur yang ada di sekeliling individu. Merupakan hal penting dalam menciptakan suatu kenyamanan di dalam ruang. Daerah yang paling panas adalah daerah yang paling banyak menerima radiasi yaitu daerah khatulistiwa. Menurut Heinz Frick Suhu udara dibedakan menjadi dua macam, suhu udara biasa (*air temperature*) dan suhu udara rata-

rata (mean radiant temperature / MRT). MRT adalah suhu rata-rata yang dikeluarkan permukaan bidang disekitar seseorang. MRT dapat mempengaruhi panas seseorang hingga 66%.

Dalam jurnal Muchlis Alahudin mengatakan Sesungguhnya sangat sukar sekali menentukan ukuran-ukuran kenikmatan secara tepat oleh karena kombinasi dari pergerakan udara dengan kecepatan 4,57 m – 7,63 m/menit, suhu udara 20,4°C dan kelembaban 70%, kelembaban 20% dari kecepatan pergerakan udara sama seperti disebutkan di atas. Kombinasi temperatur udara, kelembaban, dan kecepatan angin yang membentuk temperatur nyaman pada saat tersebut dikatakan sebagai *temperatur efektif*

b) Radiasi matahari

Radiasi dihantarkan oleh matahari, radiasi matahari yang jatuh pada selubung dipantulkan kembali dan sebagian diserap Yang akan mengalir dari suatu ruang yang lebih panas menuju suatu ruang yang lebih dingin. Masing masing bahan bangunan mempunyai angka koefisien serapan kalor (%), semakin besar serapan kalor maka semakin besar panas yang diteruskan ke ruangan. Berikut material bangunan dengan nilaiserapan kalor (%) Dalam perancangan radiasi matahari dihindarkan masuk langsung ke ruangan karena ruang akan menjadi lebih panas dan tidak nyaman termal untuk penghuni. Radiasi matahari dapat dihindarkan dengan menggunakan penghalang matahari atau *shading*. (Latifah, N.L. 2013)

c) Kelembaban udara(*Humidity*)

Kelembaban relatif adalah perbandingan antara jumlah uap air pada udara dengan jumlah maksimum uap air yang udara bias tampung pada temperatur tersebut. Lingkungan yang mempunyai

kelembaban realatif tinggi mencegah penguapan keringat dari kulit. Di lingkungan yang panas, semakin sedikit keringat yang menguap karena kelembaban tinggi, sehingga kegerahan bagi individu yang berada dilingkungan tersebut.(Susanti & Aulia, 2013)

Kadar kelembaban udara, berbeda dengan unsur-unsur lain, dapat mengalami fluktuasi yang tinggi dan tergantung terutama pada perubahan temperature udara. Semakin tinggi temperatur, semakin tinggi pula kemampuan udara menyerap air. Indonesia merupakan daerah yang memiliki iklim tropis lembab. Dengan kelembaban udara relatif 70%-80%. (Santoso, 2012)

d) Pergerakan udara (*wind movement*)

Menurut penelitian Lippsmeier gerakan udara terjadi yang disebabkan oleh lapisan-lapisan udara yang berbeda-beda. Skalanya berkisar mulai dari angin sepoi-sepoi hingga angin topan, dengan kekuatan angin 0-12 (skala beaufort). Gerakan udara didekat permukaan tanah dapat bersifat sangat berbeda dengan gerakan ditempat yang tinggi. Semakin kasar permukaan yang dilalui semakin tebal lapisan udara yang tertinggal diam didasar dan menghasilkan perubahan pada arah serta kecepatan gerakan udara.

Gerakan udara merupakan faktor perencanaan yang penting karena sangat memengaruhi kondisi iklim, baik untuk setiap rumah maupun setiap kota. Pergerakan udara menimbulkan pelepasan panas dari permukaan kulit oleh penguapan. Semakin besar kecepatan udara, semakin besar panas yang hilang. arah pergerakan angin juga memengaruhi orientasi bangunan.

**Tabel 2.2 Standar kecepatan angin terhadap kenyamanan termal bangunan**

<b>Kecepatan Angin</b>	<b>Pengaruh Kenyamanan</b>	<b>Efek penyegaran (pada suhu 30°)</b>
<0,25 m/s	Tidak dapat dirasakan	0°C
0,25-0,5 m/s	Paling nyaman	0,5°C-0,7°C
0,5-1 m/s	Masih nyaman, gerakan udara dapat dirasakan	1,0°C-1,2°C
1-1,5 m/s	Kecepatan maksimal	1,7°C-2,2°C
1,5-2 m/s	Kurang nyaman, berangin	2,0°C-3,3°C
>2 m/s	Kesehatan penghuni terpengaruh oleh kecepatan angin yang tinggi	2,3°C-4,2°C

(Sumber : ilmu fisika bangunan, Heinz Frick)

## 2. Kenyamanan termal

Menurut Boutet (1987) kenyamanan termal kenyamanan termal bisa diartikan sebagai kondisi dimana pikiran merasa puas dan nyaman terhadap lingkungan termal. Secara fisiologis, kenyamanan termal adalah keseimbangan termal yang dicapai dari pertukaran panas antara tubuh manusia dengan lingkungan termal pada tingkatan yang sesuai. Sebuah kondisi dimana tubuh manusia melakukan aktivitas mekanisme termo regulatori secara minimal. Kenyamanan termal sebenarnya bukanlah sesuatu yang bersifat standar, kenyamanan berfluktuasi sesuai dengan perubahan faktor-faktor penyebabnya. Kenyamanna termal menurut beberapa ahli:

- Kenyamanan *thermal* adalah suatu kondisi dimana tercipta keseimbangan *thermal* yang tetap antara manusia dan lingkungannya (B. Givoni, 1998).

- Kenyamanan *thermal* adalah batas-batas dari kondisi iklim yang dianggap nyaman dan dapat ditoleransi dalam bangunan yang berarti ketiadaan sensasi (panas atau dingin) ketidaknyamanan *thermal* (B. Givoni, 1998).
- Kenyamanan *thermal* adalah kondisi seseorang merasa nyaman terhadap lingkungannya (Fanger, 1970).
- Kenyamanan *thermal* adalah suatu pernyataan kepuasan yang bersifat subyektif yang berbeda bagi setiap individu dan tergantung pada kondisi lingkungan yang berlaku pada saat itu (Fuller Moore, 1993).

Jadi kenyamanan termal adalah suatu kondisi dimana seseorang merasa nyaman dan puas pada Batasan tertentu terhadap lingkungannya.

#### Faktor Kenyamanan Termal:

Kenyamanan termal dipengaruhi oleh dua faktor yaitu faktor fisik dan non fisik (Falcon, 2008)

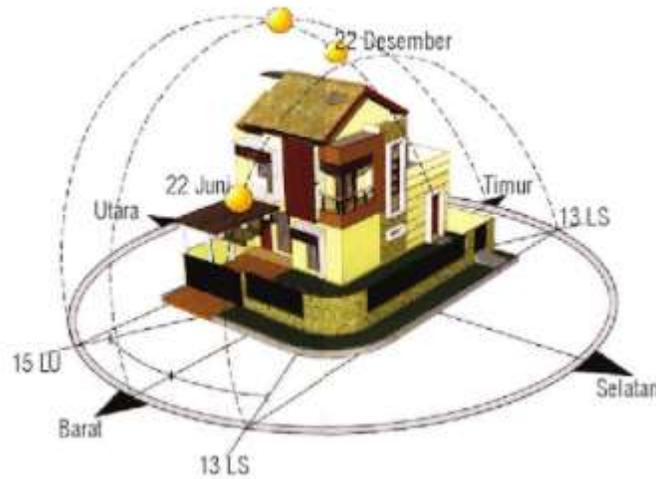
1. Fisik
  - A. Suhu /Temperatur Udara
  - B. Pergerakan Udara
  - C. Kelembaban
2. Non fisik
  - A. Jenis kelamin
  - B. Insulasi pakaian
  - C. Aktivitas yang sedang dikerjakan
  - D. Metabolisme

Dalam hubungannya dengan bangunan faktor-faktor yang memepengaruhi kenyamanan termal ditinjau dari segi arsitektur diantaranya) ::

1. Orientasi bangunan

Fasad bangunan yang berorientasi timur-barat merupakan bagian yang paling banyak terkena radiasi matahari (Mangunwijaya, 1980). Oleh karena itu, bangunan dengan orientasi ini cenderung lebih panas. selain itu

orientasi terhadap arah pergerakan udara juga mempengaruhi kenyamanan termal bangunan. Karena dapat mempengaruhi masuknya udara ke dalam bangunan. Dimensi dan bentuk suatu bangunan juga dapat mempengaruhi kenyamanan termal (Boutet, 1987)



**Gambar 2.3** pergerakan sinar matahari

(sumber : [arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id](http://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id) )

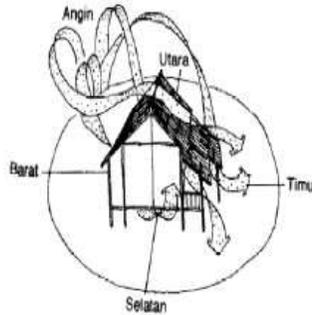
## 2. Bukaannya

Bukaan berfungsi untuk mengalirkan udara ke dalam ruangan. Bukaan yang baik harus terjadi *cross ventilation*, sehingga udara dapat masuk dan keluar ruangan.

Perletakan dan orientasi inlet berada pada zona bertekanan positif, sedangkan outlet berada pada zona bertekanan negatif. Inlet dapat mempengaruhi kecepatan dan pola aliran udara di dalam ruangan, sedangkan pengaruh outlet hanya pengaruh kecil saja (Mclaragno, Michele, 1982 dalam Latifah, N.L.2013).

Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam merancang bukaan pada

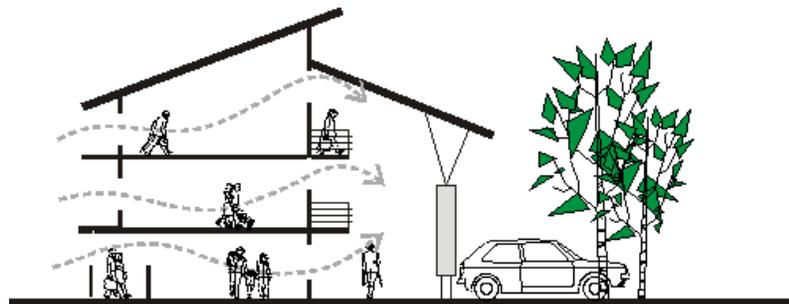
- Letak bangunan tegak lurus terhadap arah angin



**Gambar 2.4 Letak gedung terhadap arah angin**

(Sumber : [arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id](http://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id))

- Bentuk bangunan sebaiknya berbentuk persegi panjang. Hal ini akan memaksimalkan *cross ventilation*,



**Gambar 2.5 Cross ventilation**

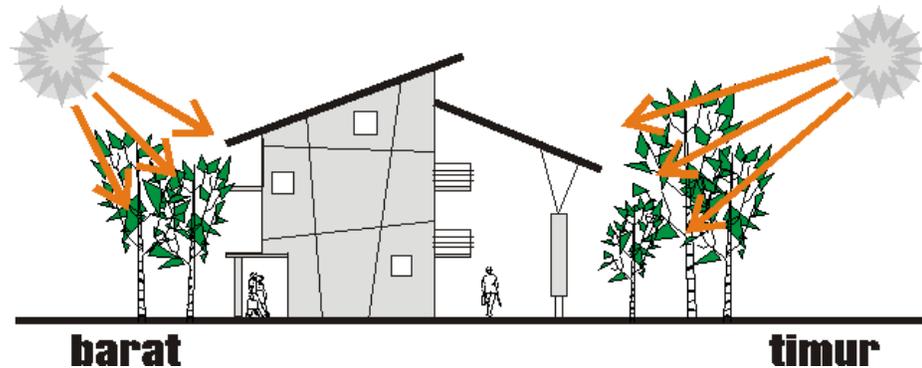
(Sumber : [arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id](http://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id))

- Hindari bukaan yang bersebrangan. Hal ini menyebabkan angin langsung keluar bangunan
- Bukaan yang cukup untuk memasukan udara ke dalam bangunan
- Penempatan bukaan horizontal dan vertikal

### 3. Vegetasi

Menghadirkan vegetasi untuk melindungi bangunan dapat mengurangi radiasi langsung dari sinar matahari ke bangunan. Selain itu vegetasi juga dapat dijadikan sebagai penyerapan CO<sub>2</sub> berlebih yang ada di udara akibat polusi dan asap dari kendaraan. Penggunaan vegetasi pada ruang terbuka hijau (RTH) di

daerah perkotaan sangat diperlukan. Penggunaan vegetasi dapat dilakukan dengan pengolahan landscape pada tanah dan taman vertikal



**. Gambar 2.6 : Penggunaan vegetasi sebagai pelindung bangunan dari radiasi matahari langsung**

(Sumber : [arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id](http://arsitekturdanlingkungan.wg.ugm.ac.id))

Taman vertikal merupakan penanaman yang dilakukan pada elemen vertikal pada bangunan seperti pada dinding atau panel yang dilakukan dimana aja. Penanaman atau penghijauan ini selain menjadikan dinding tampak lebih menarik jugs dapat digunakan untuk alat pembayang pasif pada bangunan untuk mengurangi paparan sinar matahari langsung ke dalam bangunan. Selain itu dapat juga sebagai pendingin bangunan akibat radiasi sinar matahari.

- Jenis-jenis taman vertikal

- ✓ Dinding Rambat

Dinding rambat berupa elemen beton atau kayu yang disusun sehingga memungkinkan tanaman tumbuh merambat atau menempel pada dinidng

- ✓ Bronjong

Berupa batu kali dengan diameter 15-30 cm yang dibentuk blok dengan bantuan kawat baja. Bronjong memungkinkan tanaman pionir dan tanaman yang menempel atau merambat tumbuh.

✓ Bronjong halus

Berbentuk seperti brojong biasa, batu yang dibuat blok berukuran lebih kecil dengan ukuran kawat.

✓ Teknik vertikular

Merupakan teknik penanaman pada pot atau wadah yang disusun secara vertikal membentuk dinding hijau. Berfungsi memperkuat lereng.



**Gambar 2.7 Gambar Vertikal Garden Teknik Vertikular**

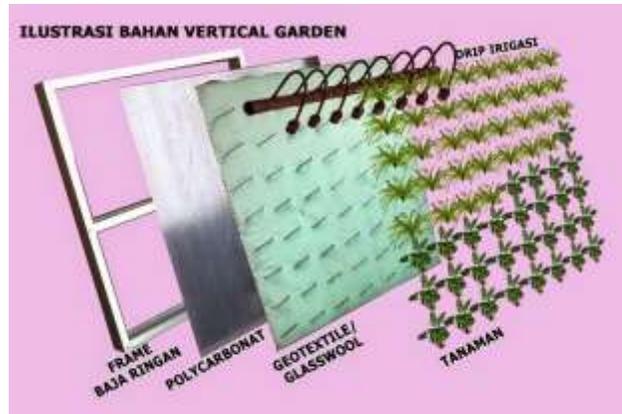
(Sumber: medha.lecture.ub.ac.id)

✓ Sel sarang lebah

Berbentuk seperti sarang lebah hingga beberapa lapis sel sehingga dapat diisi tanah yang dipergunakan sebagai media pertumbuhan tanaman. dengan menggunakan *paving graas-block* untuk memebentuk sel

✓ Kantong pasir

Berupa karung pasir ang di isi tanah, terbuat dari *geotextile* yang memungkinkan tanaman tumbuh pasa serat-serat yang ada pada *geotextile*



**Gambar 2.8 Susunan Bahan Vertikal Garden Kantong Pasir**  
(Sumber : geotextilenusantara.wordpress.com)

- Tanaman pada taman vertikal

Jenis tanaman untuk pengisi taman vertikal merupakan jenis semak-semak. Tanaman berperan langsung dalam memperbaiki kualitas lingkungan dengan menyerap berbagai polusi udara dan CO<sub>2</sub> serta mereduksi panas berlebih. Jenis tanaman biasanya berdasarkan pertumbuhan tanaman pada suatu daerah tertentu dan kondisi lingkungan.

Berikut merupakan jenis-jenis tanaman semak yang biasa digunakan sebagai taman vertikal dan dapat ditemukan di daerah site perancangan.

**Tabel 2.5 : Konsentrasi CO pada Ruangan dengan Tanaman Jenis Semak**

NO	JENIS TANAMAN	RATA-RATA PENGURANGAN CO <sub>2</sub>	
		(ppm )	(%)
1	Philodendron	0.664	92.22
2	Graphis merah	0.634	88.06
3	Myana	0.551	76.53
4	Maranta	0.529	73.47
5	Pentas	0.518	71.94
6	Mutiara	0.499	69.31
7	Babayeman Merah	0.490	68.06
8	Gelang	0.489	67.92
9	Plumbago	0.431	59.86

10	Rumput Gajah	0.372	51.67
11	Pacing	0.296	41.11
12	Kriminil Merah	0.253	35.14

(Sumber : kusminingrum, 2008 )

#### 4. Shading / Alat pembayang pasif

Indonesia memiliki iklim tropis. Sehingga perlindungan terhadap matahari pada bangunan sangat penting. Manusia sendiri melindungi dirinya sebaik mungkin dengan topi, payung, kain dll. Untuk bangunan diperlukan tindakan yang lebih efektif.

- Standar Kenyamanan termal

Menurut penelitian Lippsmeier (1994) batas-batas kenyamanan untuk kondisi khatulistiwa adalah 26°C TE (di daerah kering agak lebih tinggi) dan batas bawahnya sekitar 19°C TE. Pada temperatur 26°C seseorang akan mulai berkeringat. Daya tahan dan kemampuan manusia mulai menurun pada temperatur 26,5°C-30°C TE. Kondisi lingkungan mulai yang sukar mulai dari 33,5°C-35,5te, kondisi lingkungan mulai tidak memungkinkan lagi pada 35°C-36°C TE. (lippsmeier, 1994)

Beberapa hasil penelitian batas-batas kenyamanan, dinyatakan dalam temperatur efektif :

**Tabel 2.6 : Batas-batas kenyamanan dalam temperatur efektif**

No	Pengarang	Tempat	Kelompok manusia	Batas kenyamanan
1	ASHRAE	USA selatan (30° LU)	Peneliti	20,5-24,5°C TE
2	Rao	Calkutta (22° LU)	India	20-24,5°C TE
3	Webb	Singapura (khatulistiwa)	Malaysia cina	25-27°C TE
4	Mom	Jakarta (6° LS)	Indonesia	20-26°C TE

5	Ellis	Singapura (Khatulistiwa)	Eropa	22-26°C TE
---	-------	--------------------------	-------	------------

(Sumber: Bangunan Tropis, Georg. Lippsmeier)

Dalam jurnal Basaria Talarosha menyatakan Standar Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi pada Bangunan Gedung yang diterbitkan oleh Yayasan LPMB-PU membagi suhu nyaman untuk orang Indonesia atas tiga bagian sebagai berikut:

**Tabel 2.5 : Suhu Nyaman menurut Standar Tata Cara Perencanaan Teknis Konservasi Energi**

No		Temperatur Efektif (TE)	Kelembaban (RH)
1	Sejuk Nyaman	20,5°C-22,8°C	50%
	Ambang atas	24°C	80%
2	Nyaman Optimal	22,8°C -25,8°C	70%
	Ambang atas	28°C	
3	Hangat Nyaman	25,8°C -27,1°C	60%
	Ambang atas	31°C	

(Sumber: Talarosha,2005)

#### 2.2.4 Analisis Variabel, Indikator dan Tolok Ukur Arsitektur Bioklimatik

**Tabel 2.6 Analisis Variabel, Indikator dan Tolok Ukur Arsitektur Bioklimatik**

Variabel	Indikator	Tolok ukur
<b>Arsitektur Bioklimatik</b>	Orientasi bangunan	<ul style="list-style-type: none"><li>• susunan bangunan dengan bukaan menghadap utara dan selatan memberikan keuntungan dalam mengurangi paparan sinar matahari secara langsung</li><li>• Orientasi bangunan yang terbaik adalah dengan meletakkan luas permukaan bangunan terkecil menghadap timur – barat memberikan dinding eksternal pada luar ruangan.</li></ul>
	Selubung bangunan	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pada selubung bangunan diberikan pelindung untuk dinding yang terkena sinar matahari langsung. Adanya cross ventilation untuk kenyamanan thermal dalam bangunan.</li></ul>
	Landscape	<ul style="list-style-type: none"><li>• Lantai dasar bangunan dapat lebih terbuka keluar dan berhubungan langsung dengan area luar</li><li>• Mengintegrasikan antara elemen tanaman dengan bangunan, dapat memberikan efek dingin pada</li></ul>

		<p>bangunan dan membantu proses penyerapan O<sub>2</sub> dan pelepasan CO<sub>2</sub></p>
	Ruang transisional	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruang perantara antara ruang dalam dan ruang luar bangunan.</li> <li>• Ruang ini bisa menjadi koridor luar yang mampu menghambat transfer panas langsung ke dalam bangunan.</li> </ul>
	Penggunaan alat pembayang pasif	<p>Penggunaan alat pembayang pasif (<i>shading</i>) adalah untuk menghindari jatuhnya sinar matahari langsung ke dalam bangunan .</p>

### 2.3 Kajian Konteks



Pemilihan lokasi berada di Kelurahan Ngampihan yang terletak di pusat kota Yogyakarta, merupakan salah satu kelurahan yang terdapat di bantaran sungai Winongo. Memiliki luas 0.45 km<sup>2</sup> dengan jumlah penduduk Kelurahan Ngampihan 23.693 jiwa.

Ngampihan merupakan salah satu perkampungan yang sudah ratusan tahun menjadi tempat tinggal abdi dalem. Wilayah ini memang sudah dikenal sebagai tempat bermukimnya para abdi dalem ampilan. Ampilan sendiri adalah abdi dalem yang bertugas membawa perlengkapan upacara di keraton, seperti tombak, pedang, panah, lar badak, tameng, panah, dan lain sebagainya. Riwayat berkumpulnya para abdi dalem ampilan di Kelurahan Ngampihan diawali ketika mereka diberikan tanah dan rumah oleh pihak keraton. Dalam sejarahnya juga

diketahui bahwa kampung ngampilan ini juga terdapat sebuah bangunan yang pernah dijadikan kediaman keluarga kesultanan surakarta. Letak ngampiilan sendiri hanya berjarak sekitar 500 m dari jalan malioboro.

(<http://batikplatform.com/2016/12/30/ngampilan-kampungnya-paraabdi-dalem/>)

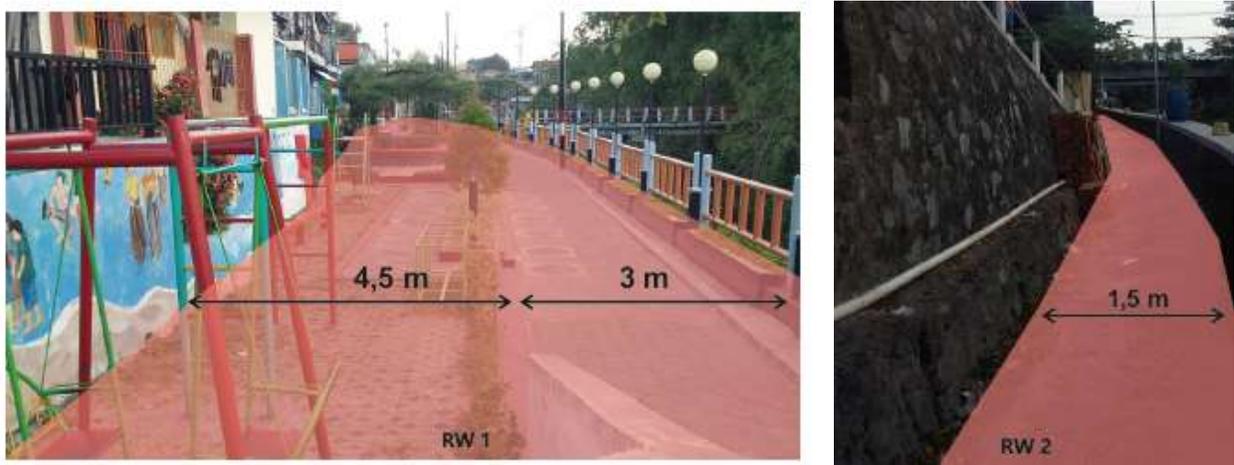
Ngampilan merupakan salah satu wilayah yang terdapat dibantaran sungai winonggo, meskipun hanya 2 Rw dari 13 Rw yang ada. Sungai Winongo merupakan sungai yang terbentang di DIY yang berhulu di Sleman dan Bermuara di Bantul. Pada tahun 1984 pernah terjadi banjir besar di bantaran Sungai Winonggo, hal ini disebabkan oleh kurangnya kesadaran masyarakat dalam memperhatikan sungai, drainase dan resapan air. Namun sejak tahun 2000-an bantaran Sungai Winonggo mulai berbenah dan mendapatkan perhatian dari pemerintah DIY. Di bangunlah talud disepanjang sungai untuk mencegah banjir selain itu kesadaran masyarakat dibantaran sungai mulai sadar akan pentingnya menjaga kebersihan sungai seperti mengadakan kegiatan Merti Kali. Merti Kali yaitu kegiatan rutin yang diadakan setiap 1 tahun sekali untuk membersihkan sungai winonggo. Selain itu masyarakat sudah mulai sadar dengan tidak membuang limbah cair maupun padat di sungai winonggo. Namun masih ada beberapa titik di sungai yang masih membuang sampah di sungai. Hal ini menimbulkan bau yang tidak sedap dari sungai.

Aktivitas Masyarakat di area bantaran sungai Winongo kelurahan Ngampilan (RW 01 dan 02) merupakan masyarakat kampung kota yang masih mempertahankan kerukunan budaya kampung. Seperti masih sering diadakan kumpul-kumpul warga, posyandu anak dan lansia, arisan ibu-ibu dan kerja bakti.

Wilayah RW 02 dan 01 masuk dalam program pemprov DIY kotaku (kota tanpa kumuh). hal ini karena sungai winonggo berada di pusat kota Yogyakarta dan dekat dengan titik-titik tourism. Pada bagian lingkungan RW 01 sudah tertata yaitu namun wilayah lingkungan RW 02 masih belum tertata dan beberapa rumah masih menyalahi sempadan sungai. Jalan kampung yang ada di RW 02 sangat sempit dan tidak dapat di lalui mobil. Dalam lingkungan RW 02 kendaraan bermotor harus dimatikan karena jalan yang sempit dan rumah-rumah yang

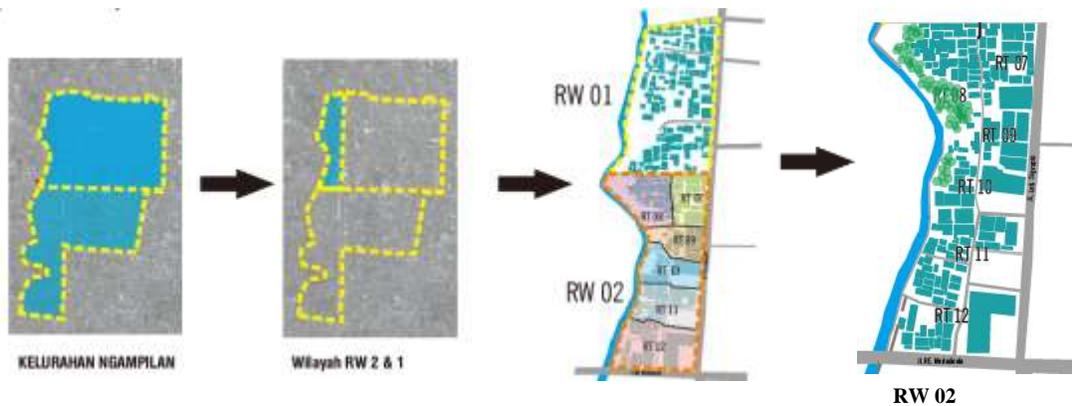
saling berdekatan. Dalam perancangan ini akan fokus pada wilayah RW 02 karena masih belum tertata.

Pada wilayah Ngampilan sebagian besar di bantaran sungainya sudah di tanggul sehingga batas sempadan minimal sejauh 3 meter dari tanggul. Wilayah RW 01 sudah sesuai dengan peraturan pemerintah. jarak bangunan dengan sungai yaitu sejauh 7.5 m. Sedaangkan wilauah RW 02 masih belum sesuai dengan peraturan pemerintah. Jarak bangunan dengan sungai hanya 1,5 m.



**Gambar 3.1.9 Jalan Eksisting**  
(Sumber: penulis,2017)

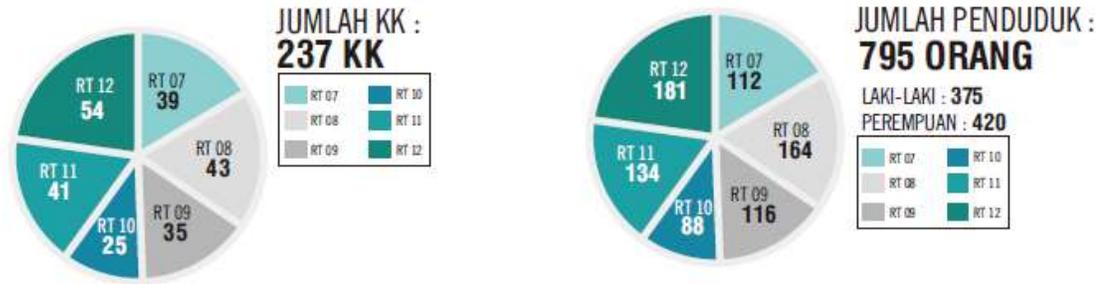
2.1.Batasan Wilayah Desain



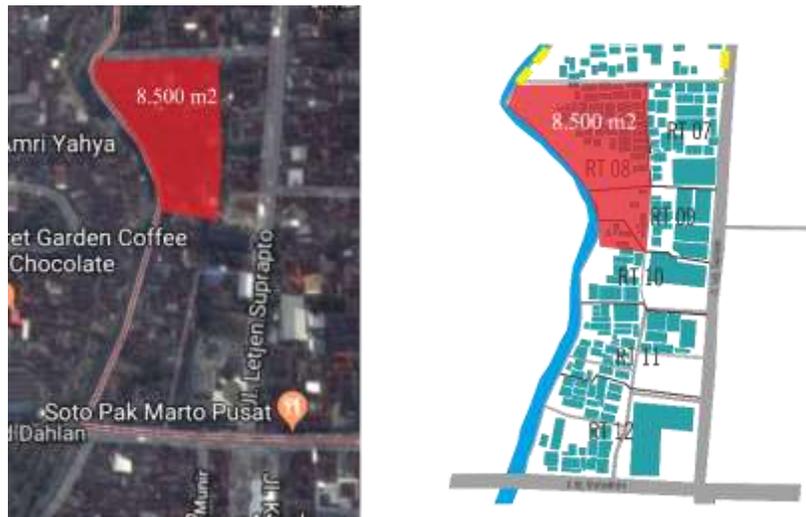
**Gambar 2.10 Batasan Wilayah Desain**  
(Sumber : penulis, 2017)

Mata pencaharian masyarakat RW 02 Ngampilan yaitu wirausaha kecilmenengah, wiraswasta, PNS.

- Jumlah penduduk RW 02



**Gambar 2.11 Grafik Penduduk RW 02**  
(Sumber : penulis,2017)



**Gambar 2.12 Lokasi Perancangan**  
(Sumber : penulis,2017)

Lokasi perncangan berada di area RT 08, 09, dan 10 dengan luas lahan 8.500 m<sup>2</sup> Lokasi ini dipilih karena:

- Terdapat lahan kosong yang ada di area RT 09 yang dapat dikembangkan sebagai rumah susun
- Di area ini juga cukup padat oleh para penduduk

- Akses menuju site dapat di tempuh melalui gang samping Edu Hostel yang dapat dilalui oleh mobil.
- Berada cukup jauh dari jalan raya sehingga dapat mengurangi kebisingan

## 2.4 Studi Preseden

### 1. MESINIAGA TOWER

Mesiniaga tower terletak di Petaling Jaya, Malaysia. Dirancang oleh Ken Yeang, rancangan ini merupakan puncak dari penelitian Ken Yeang tentang strategi pasif untuk bangunan tinggi dengan menerapkan prinsip bioklimatik. menghadirkan desain pasif ke iklim lembab yang panas di Asia Tenggara, prinsip-prinsip dari bangunan Mesiniaga Tower ini telah mempengaruhi desain pencakar langit. Pada tahun 1995 Mesiniaga Tower mendapatkan penghargaan Aga Khan Award. Hal ini karena bangunan ini memiliki desain yang unik dan dapat merespon iklim lingkungan setempat.

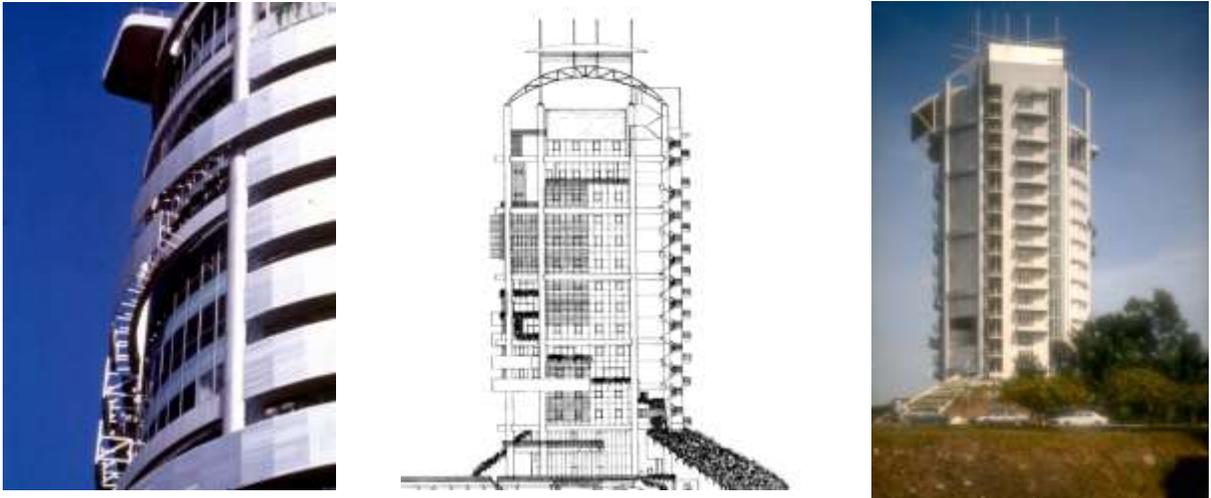


**Gambar 2.14.1 mesiniaga tower**  
(Sumber : archdaily.com)

Mesiniaga tower mampu menghemat energi dengan penggunaan material struktur baja dan komponen ringan untuk pembatas ruang. Ken Yeang bereksperimen

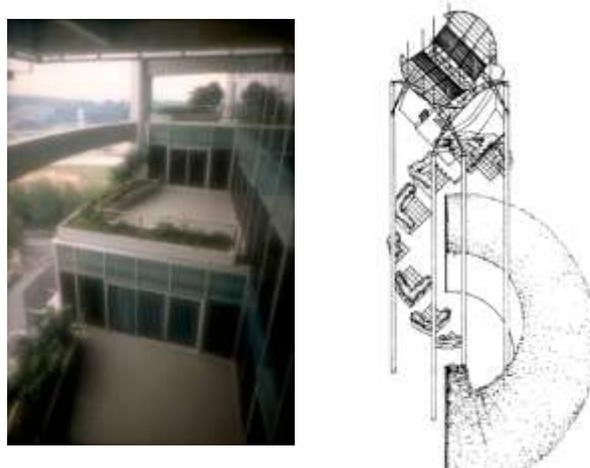
dalam cara penggunaannya melalui penempatan bahan tersebut sebagai penangkal sengatan panas matahari dalam ukuran yang berbeda-beda dan dengan bentuk melengkung sesuai dengan pergerakan matahari

Peletakan zona infrastruktur berana di tepi timur sehingga tangga, lift, toilet, dan MEE disisi yang terpapar sinar matahari langsung. Sedangkan ruang kerja bisa lebih leluasa dan gang untuk sirkulasi lebih sedikit.



**Gambar 4.2 Mesiniaga Tower**  
(Sumber : archdaily.com)

Terdapat ‘taman awan’ yang membelit gedung ini seperti spiral. Taman ini memberikn efek bayangan amat kontras dengan permukaan dinding dari lumunium dan baja. ([www.archdaily.com](http://www.archdaily.com))



**Gambar 4.3 Ruang Transisional Mesiniaga Tower**  
(Sumber : archdaily.com)

## 2.2. RUSUNAWA JOGOYUDAN

Rusunawa Jogoyudan terletak di kampung jogoyudan, Gowongan, kota Yogyakarta adalah warga penghuni rumah susun di bantaran Kali Code tepatnya di Jogoyudan, RW XII Kelurahan Gowongan Jetis Yogyakarta. Rusunawa Jogoyudan adalah rusunawa yang dikelola oleh Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi kota Yogyakarta. Terletak di sebelah barat kali Code dan sebelah utara jembatan Kleringan. Rumah susun sederhana sewa Jogoyudan dibangun dalam upaya pemenuhan kebutuhan perumahan bagi masyarakat golongan ekonomi lemah. Rusunawa Jogoyudan memiliki 4 blok dimana setiap blok memiliki 4 lantai.



**Gambar 2.16 Rumah Susun Jogoyudan**

(sumber: joglosemar.com)

Rumah susun sederhana sewa Jogoyudan ini dilaksanakan dalam rangka penataan kawasan kumuh. Studi ini untuk mengetahui setting fisik ruang berkumpul anak di rusunawa Jogoyudan. Sehingga mendapatkan gambaran tingkat ruang berkumpul anak terhadap ruang hunian pada rusunawa. Dengan harga sewa enampuluh ribu rupiah perbulan ditambah biaya listrik dan air. Dua rumah susun empat yang telah dibangun sekitar dua tahun yang lalu ini sesak ditempati warga. Mungkin tak pernah terlintas sedikitpun dalam benak kita, jika di kota yang terkenal adem ayem ini ternyata juga menyimpan fenomena kemiskinan. Rusunawa (Rumah Susun Sewa Warga) ini disediakan sebagai pemukiman warga oleh 48 KK per rumah dan sekarang sedang dibangun lagi

satu rumah susun dengan kapasitas yang sama. Pun nampaknya telah penuh di pesan oleh warga.  
(<https://m.inilah.com/news/detail/50845/kehidupan-di-rusunawa-kali-code>)

### 3. Wind Tower (Wafra Vertical Housing)



**Gambar 2.17 wind tower**  
(Sumber : archdaily.com)

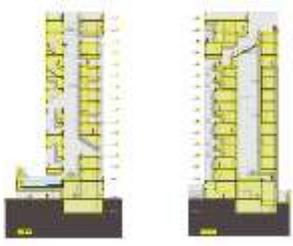
Bangunan ini didesain dengan memahami dan meginterpretasikan ulang tentang teknik lingkungan lokal. Dimana bangunan ini merespon lingkungan sekitar yang ditetapkan pada bangunan. Area servis berada di bagian selatan untuk meminimalkan paparan sinar matahari dan

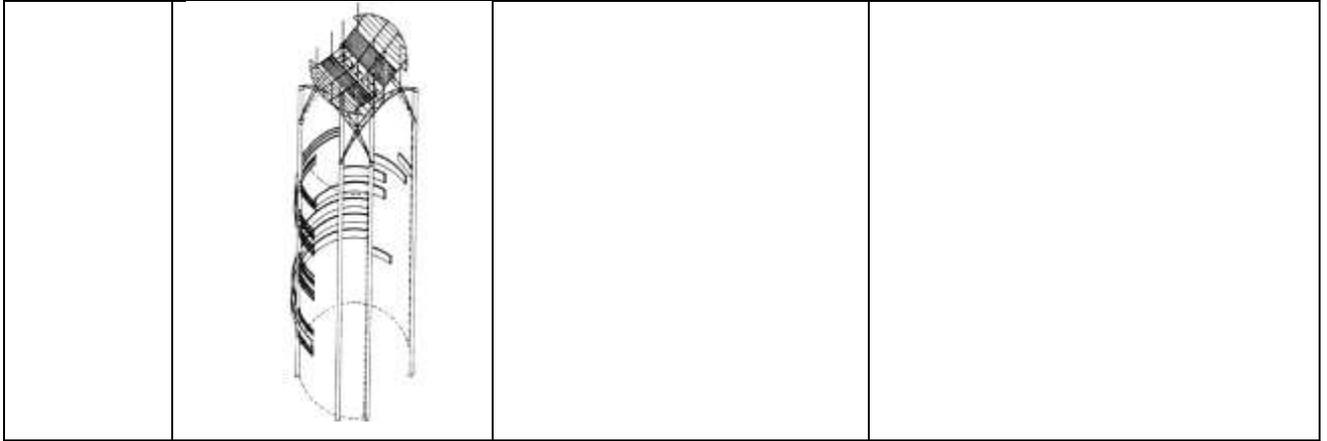


mengurangi konsumsi energi. Bukaan minimum ditempatkan pada fasad yang menerima paparan sinar matahari yang paling banyak. Pada bagian sisi utara bangunan terbuka menghadap ke pemandangan laut. Bangunan ini mengoptimalkan pencahayaan alami dan *Cross ventilation* yang mempengaruhi bentuk orientasi bangunan ini.

Variabel	Preseden		
	Mesiniaga Tower	Wind Tower (Wafra Vertical Housing)	Rusun Ngampilan
Orientasi	<p>Peletakan zona infrastruktur berada di tepi timur sehingga tangga, lift, toilet, dan MEE disisi yang terpapar sinar matahari langsung. Sedangkan ruang kerja bisa lebih leluasa dan gang untuk sirkulasi lebih sedikit</p> 	<p>Orientasi pada bangunan ini berdasarkan pergerakan matahari dengan peletakan Area servis berada di bagian selatan untuk meminimalkan paparan sinar matahari dan mengurangi konsumsi energi. Bukaan minimum ditempatkan pada fasad yang menerima paparan sinar matahari yang paling banyak.</p>	<p>Site memiliki bentang panjang pada area barat dan timur . orientasi yang ditearapkan pada bidang sisi bagian barat dan timur dibuat miring ntuk menghindari sinar matahari langsung.</p>
Selubung Bangunan	<p>Menggunakan material baja sebagai selubung bangunan</p>	<p>Menggunakan batu alam berwarna putih untuk meminimalisirkan penyerapan radiasi oanas matahari</p>	<p>Dengan menggunakan cat terang untuk mengurangi penyerapan radiasi panas matahari</p>

<p>Landscape</p>	 <p>menggunakan lanscpae pada ruang transisional yaitu dengan tanaman-tanaman yang ada di ruang transisional atau balkon</p>		<p>Memnfaatkan courtyard atau landscape yang ada di tengah bangunan .</p>
<p>Ruang Transision al</p>	<p>Ruang transisional untuk memasukan udara kedalam bangunan sehingga bangunan tetap sejuk.</p> 	<p>Terdapat ruang transisional disini selain sebagai area masuknya angin juga untuk memasukan cahaya</p> 	<p>Terdapat ruang tramsisional yang ada disetiap sudut bangunan untuk memasukan angin kedaalm bangunan.</p>

		kedalam bangunan . 	
Penggunaan alat pembayaran pasif	menggunakan bahan baja pada sleubung bangunan dengan melalui penempatan bahan tersebut sebagai penangkal sengatan panas matahari dalam ukuran yang berbeda-beda dan dengan bentuk melengkung sesuai dengan pergerakan matahari. 	Dalam bangunan ini sangat minim dalam menggunakan pembayang pasif namun bukaan mengikuti arah pergerakan matahari	



## 2.4. Analisis Kebutuhan Ruang

### 2.4.1 Analisis Pengguna Rumah Susun Ngampilan

Pengguna yang ada di Rumah Susun Ngampilan yaitu penghuni rumah susun dan pengelola Rumah Susun.

#### 1. Penghuni

Terdapat beberapa penghuni yang akan menempati rusun Ngampilan ini yaitu orang yang berasal dari Ngampilan itu sendiri yang mendapatkan dampak penggusuran dan orang dari luar ngampilan. Dalam rusun ini terdapat dua tipe rusun yaitu tipe 24 m<sup>2</sup> untuk penghuni yang belum berkeluarga atau belum memiliki anak dan tipe 42 m<sup>2</sup> yang telah berkeluarga dan memiliki beberapa anak.

**Tabel 2.3 : Penghuni Rumah Susun Ngampilan**

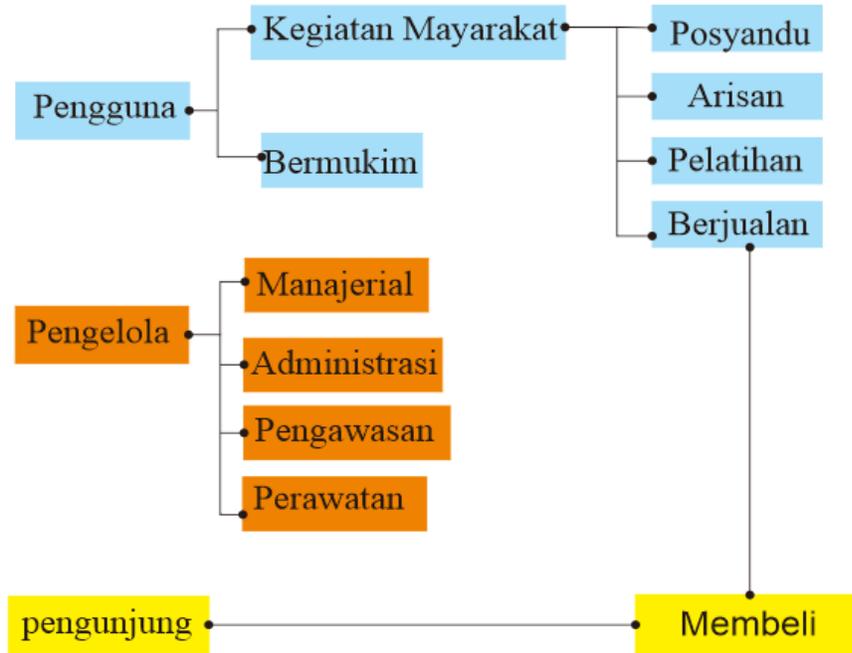
<b>Asal Penghuni</b>	<b>Jumlah KK</b>
RT 08	43 KK
RT 09	8 KK
RT 10	5 KK
Bantaran sungai yang terkena sempadan sungai	15 KK
<b>Total</b>	<b>71 KK</b>

#### 2. Pengelola

Pengelola dalam rusun ini yaitu yang akan mengelola rusun ini dari administrasi, manajemen, pengawasan dan perawatan terhadap rusun ini.

#### 3. Pengunjung

Pada rusun ini memiliki ruang untuk menunjang aktivitas masyarakat seperti ruang komunal untuk berkumpul dan menyelenggarakan kegiatan rutin masyarakat. Terdapat ruko-ruko makanan untuk menunjang ekonomi masyarakat. Pengunjung disini dapat berkunjung untuk sekedar membeli makanan atau kegiatan lain.



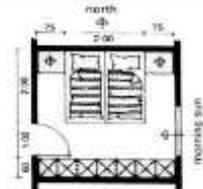
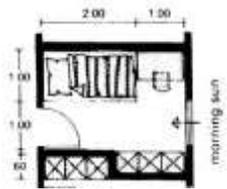
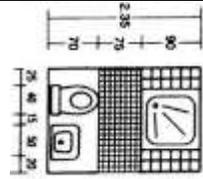
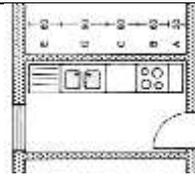
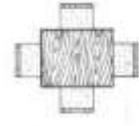
**Gambar 4.4 : Skema Aktivitas Pengguna Rusun Ngampilan**

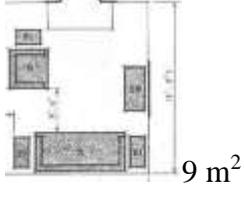
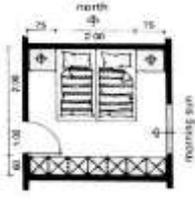
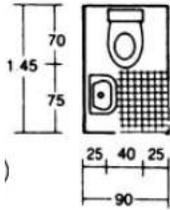
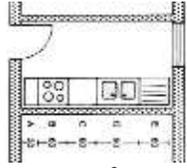
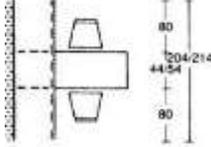
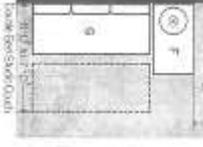
**Tabel 2.8 Aktivitas dan Kebutuhan Ruang Pengguna Rumah Susun Ngampilan**

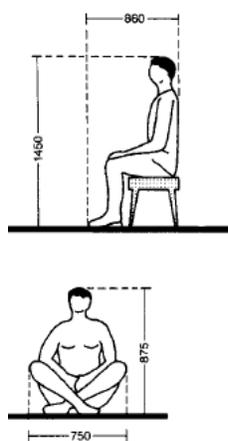
FUNGSI	PENGGUNA	AKTIVITAS	KEBUTUHAN RUANG
Hunian	Peghuni	Tidur	Kamar tidur
		Makan	Ruang makan
		Mandi	Kamar mandi
		Memasak	Dapur
		Mencuci	Ruang cuci
		Berkumpul	Ruang tamu
Ruang Komunal	Peghuni, Pengelola, Pekerja	Berkumpul	Aula
		Latihan kesenian	Ruang kesenian
		Posyandu	Ruang posyandu
		Berolahraga	Lapangan
		Beribadah	Mushola
		Bersantai	Ruang terbuka / Taman
Ruang Transisi	Peghuni Pengelola Pekerja	Berinteraksi	Hall /Lobby
Servis	Pengelola	Bekerja	Ruang pengelola
		MCK	Toilet
	Pekerja	Servis	Janitor
		Servis	MEE
		Menyimpan barang-barang	Gudang
		Servis	Ruang genset
		MCK	Toilet
		Menjaga rusun	Pos satpam
Komersial	Peghuni	Berjualan	Ruko
Parkir	Peghuni, Pengelola, Pekerja	Memarkirkan kendaraan	Tempat parkir

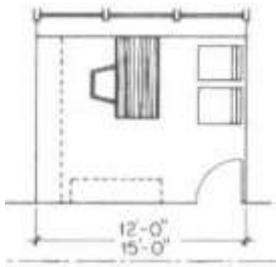
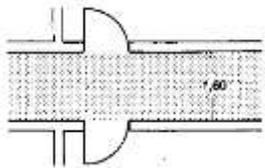
## 2.4.2 Program Ruang

Tabel 2.9 Program Ruang

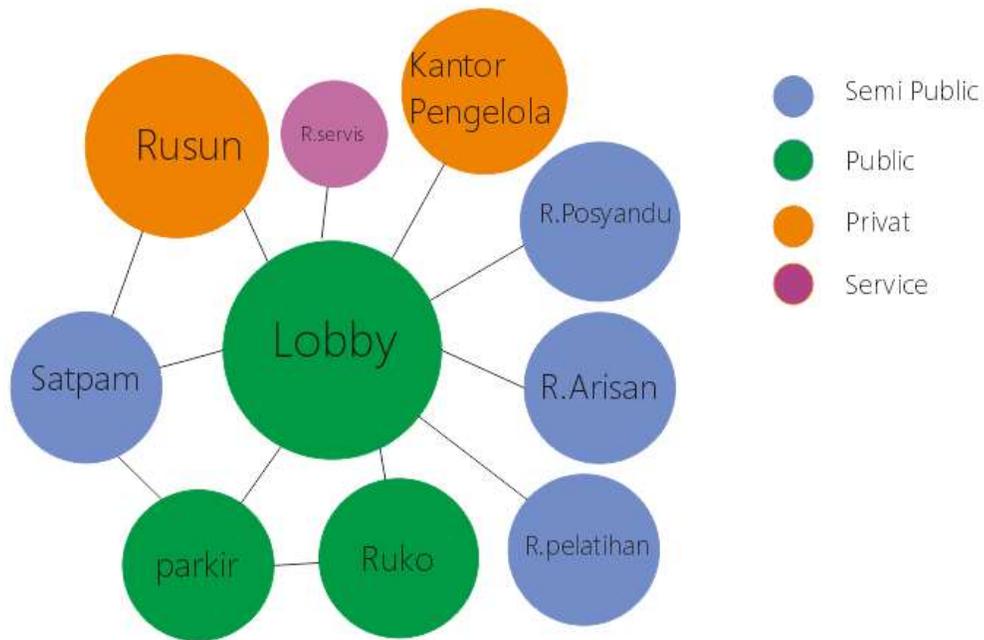
No	Jenis Ruang	Ruang	Jumlah	Dimensi Ruang	Total
1	Rusun tipe 42 m <sup>2</sup> dengan keluarga mempunyai anak	Kamar utama	1	 <p>12,6 m<sup>2</sup></p>	
		Kamar kecil	1	 <p>7,8 m<sup>2</sup></p>	
		Kamar mandi	1	 <p>3,19 m<sup>2</sup></p>	
		Dapur	1	 <p>3 m<sup>2</sup></p>	
		Ruang Makan	1	 <p>2,6 m<sup>2</sup></p>	

		Ruang tamu	1		
		Balkon	1		2,81 m <sup>2</sup>
					<b>42 m<sup>2</sup></b>
	Rusun Tipe 21 m <sup>2</sup>	Kamar tidur			
		Kamar mandi			
		Dapur			
		Ruang Makan			
		Ruang tamu			

		Balkon		1 m <sup>2</sup>	
					21 m <sup>2</sup>
2	Ruang Komunal	Balai Warga	 <p>0,75x0,86 = 0,645 m<sup>2</sup> 0,645 x 158 = 101,91 m<sup>2</sup></p>		
		Ruang Posyandu		15 m <sup>2</sup>	
		Ruang Arisan		15 m <sup>2</sup>	
		Ruko		3 m <sup>2</sup>	
		Ruang pelatihan seni			
3	Ruang Servis	Janitor		3 m <sup>2</sup>	
		MEE		3 m <sup>2</sup>	
		Ruang Genset		6 m <sup>2</sup>	

		Kantor pengelola			
		Gudang			
4	Koridor				

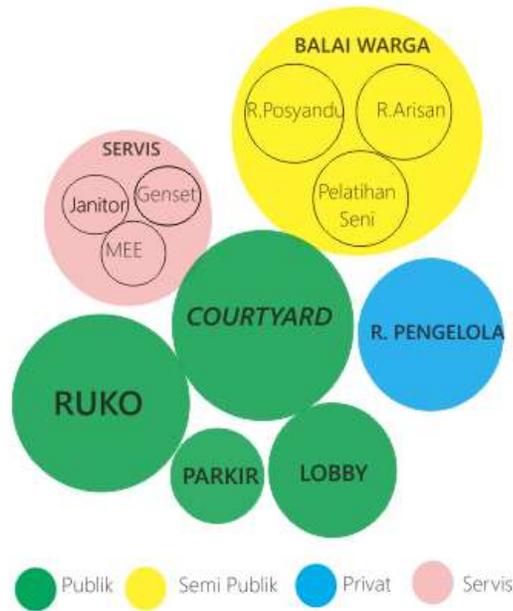
### 2.4.3 Organisasi Ruang



**Gambar 2.18 : Skema Organisasi Ruang**  
(sumber : penulis,2018)

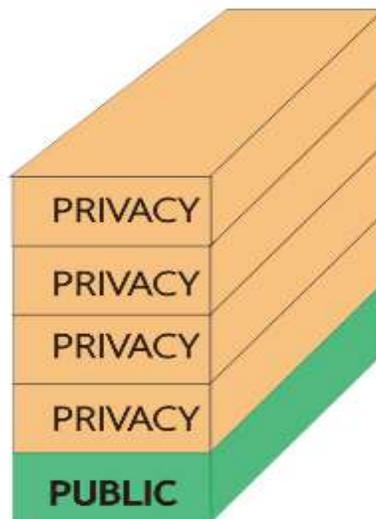
#### 2.4.4 Analisis Zoning

Zoning horisontal



**Gambar 2.4.4 Zoning Horisotal Lantai Ground Floor**  
(sumber : penulis,2018)

- Zoning vertikal



**Gambar 2.20 Zoning vertikal**  
(Sumber : penulis,2018)

## **2.5 Proses perancangan**

### **2.5.1 Metode Pengumpulan Data**

Pengumpulan data didapatkan dari data primer dan data aekunder

- **Data Primer**

Data primer didapatkan langsung dengan melakukan survey dan observasi ke lokasi perancangan.

- **Data Sekunder**

Data sekunder dilakukan untuk perancangan yang didapat dari literatur, jurnal dan artikel

### **2.5.2 Analisis**

Analisis dilakukan dengan metode kuantitatif dengan pendataan sensus penduduk dan pengukuran iklim kondisi setempat site untuk mengembangkan respon yang akan digunakan untuk konsep perancangan terkait matahari, angin dan temperatur

Dengan metode kualitatif untuk melihat karakteristik dan perilaku masyarakat Serta kebutuhan.

### **2.5.3 Pengujian**

Pengujian dilakukan dengan melihat kembali pada variabel, indikator dan tolok ukur yang sudah ada. Apakah bangunan tersebut sudah memenuhi tolok ukur yang telah dibuat atau belum

## **2.6 Gagasan awal rancangan**

Perancangan rumah susun ini diperuntukan bagi para warga RW 02 yang tidak memiliki rumah tetap atau dalam satu keluarga terdapat lebih dari satu KK dan beberapa rumah yang teletak di bantaran sungai yang menyalahi sempadan sungai dan beberapa rumah yang berada di lahan yang ilegal. Dan pengembangan ruang komunal pada lantai dasar bangunan sebagai wadah untuk aktivitas masyarakat. Dengan penerapan pendekatan bioklimati untuk bangunan.