

BAB III

ANALISA PENDEKATAN PROGRAM ARSITEKTUR

3.1. Analisa Pendekatan Arsitektur

Analisis pendekatan secara arsitektural membahas mengenai analisis studi aktivitas, studi fasilitas, studi kebutuhan ruang, dan studi citra arsitektural.

3.1.1. Studi Pelaku

Pelaku aktivitas di dalam Rusunawa Karyawan ini adalah pengunjung, pengelola dan servis. Untuk pengunjung pada kompleks rumah susun ini diperuntukkan bagi semua karyawan. Kelompok pengunjung dapat dikategorikan sebagai berikut :

- Pengunjung anak – anak (usia <13 tahun)
- Pengunjung remaja (usia 14 – 19 tahun)
- Pengunjung & Pengguna dewasa (usia 20 – 25 tahun)
- Pengunjung lanjut usia (usia >50 tahun)

Pelaku Aktivitas seluruh Rusunawa dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok.

Tabel 3.1 Pengelompokan Pelaku

| Pengunjung | Pengelola | |
|----------------------------------|--|-------------------------------|
| | Office | Servis |
| • Anak – anak | • General Manager | • Pelayan kebersihan bangunan |
| • Remaja | • Sekretaris | • Pelayan kebersihan luar |
| • Dewasa | • Wakil Manager | • Petugas Parkir |
| • Lanjut Usia | • Divisi Promosi dan Pemasaran | • Security |
| | • Divisi Umum dan Personalia | • Perawatan Teknis Mesin |
| | • Divisi Akomodasi dan Logistik | |
| | • Divisi Sarana Penunjang | |
| | • Divisi Operational Teknik dan Pemeliharaan | |
| | - Subdivisi bangunan - Subdivisi lansekap | |
| • Divisi Keamanan dan Pengamanan | | |

Sumber : Analisa Pribadi

3.1.2. Studi Aktivitas

Secara terperinci aktivitas dalam kompleks rumah susun karyawan dapat dikelompokkan menjadi :

A. Aktivitas Utama

Merupakan aktivitas yang dilakukan oleh pengunjung/pengguna yang terjadi di dalam kompleks rumah susun karyawan. Aktivitas tersebut meliputi aktivitas tidur, makan/minum, MCK, berkumpul bersama teman, kerabat, ataupun keluarga.

B. Aktivitas Penerima

Merupakan aktivitas pada saat mulai memasuki area rumah susun karyawan yang meliputi kegiatan parkir dan masuk kedalam lobby (bagian informasi).

C. Aktivitas Pengelola

Merupakan aktivitas yang dilakukan pengelola-pengelola segala aktivitas dan fasilitas yang ada dalam rumah susun karyawan ini. Aktivitas ini meliputi administrasi, pelayanan, dan pemeliharaan bangunan beserta peralatannya.

D. Aktivitas Servis

Merupakan aktivitas untuk mendukung segala aktivitas yang terjadi didalam kompleks rumah susun karyawan, baik dari aktivitas utama, aktivitas penunjang, serta servis. Aktivitas ini meliputi perawatan bangunan, perawatan property, kebersihan, keamanan, serta kenyamanan.

a) Kategori Aktivitas

1. Aktivitas Utama

Table 3.2 Aktivitas Utama

| Pelaku Aktivitas | Keterangan Aktivitas | Sifat | Tuntutan |
|---------------------|--|--------|----------------------------------|
| Pengunjung Pengguna | Para Pengunjung / pengguna masuk ke dalam area rumah susun | Publik | Membutuhkan ruang luar yang luas |
| | Pengunjung melakukan aktivitas paker, bersantai | Publik | |
| | Pengunjung melakukan aktivitas bercengkrama | Publik | |

Sumber : Analisa Pribadi

2. Aktivitas Pendukung Utama

Table 3.3 Aktivitas Pendukung Utama

| Kebutuhan Ruang | Keterangan Aktivitas | Sifat | Tuntutan |
|------------------------|--|--------|---|
| Pengelola dan Karyawan | Aktivitas pengelola untuk mempersiapkan, memantau dan mengatur rumah susun | Privat | Membutuhkan ruang yang dapat memantau aktivitas didalam rumah susun |
| | Aktivitas yang dilakukan untuk makan dan minum | Publik | Membutuhkan ruang yang nyaman dan bersih |
| | Pelayanan bagi pengunjung yang akan membutuhkan informasi | Publik | Membutuhkan ruang yang dapat dijangkau oleh pengunjung |
| | Area yang dipersiapkan untuk para pengunjung untuk | Publik | Membutuhkan ruang outdoor atau semi |

| | | | |
|--|---|-------------|---|
| | melakukan aktivitas seperti berkumpul, mengobrol serta bersantai | | outdoor yang nyaman dan bersih |
| | Fasilitas yang disediakan untuk para pengunjung untuk berelaxasi | Semi Publik | Membutuhksn rusng indoor ysng tenang dan bersih |
| | Ruang ini dipersiapkan untuk para pengunjung yang mengalami sakit atau kecelakaan | Semi Publik | Membutuhkan ruang perawatan |
| | Pelayanan untuk para pengunjung membeli membayar/administrasi | Publik | Membutuhkan ruang yang dapat terlihat oleh pengunjung |
| | Pelayanan yang dilakukan untuk menunggu/antri | Privat | Membutuhkan ruang indoor yang bersih |

Sumber : Analisa Pribadi

3. Aktivitas Pengelola

Berikut adalah table keterangan masing-masing aktivitas yang dilakukan oleh pengelola :

Tabel 3.4 Aktivitas Pengelola

| Pelaku Aktivitas | Keterangan Aktivitas | Sifat | Tuntutan |
|-------------------|--|--------|---|
| Managerial | Merupakan kordinator seluruh kegiatan, baik yang bersifat kedalam maupun keluar. | Privat | Membutuhkan ruang yang tidak dapat terlihat oleh pengunjung |

| | | | |
|---|--|--------|---|
| Administrasi | Menjalankan tugas administrasi, kepegawaian, tata usaha / kesekretarian, membuat data dan laporan, maupun urusan kesejahteraan. | Privat | dan memiliki sirkulasi yang baik, bersih dan nyaman |
| Personalia dan Keuangan | Menangani masalah karyawan, baik masalah absensi, cuti, dan menangani keuangan baik pemasukan maupun pengeluaran, seperti biaya pemeliharaan peralatan, pembayaran gaji karyawan, dll. | Privat | |
| Personalia Teknik dan Pemeliharaan | Mengurus masalah yang berkaitan dengan ME, listrik, air bersih, air kotor, genset, dll. | Privat | |
| Bidang Promosi dan Pemasaran | Mengurus informasi dan hubungan masyarakat. | Privat | |
| Keamanan dan Pengawasan | Menangani masalah keamanan dilingkungan komplek rusun. | Privat | |
| Akomodasi dan Logistik | Menangani masalah ketersediaan bahan makanan dan alat transportasi. | Privat | |

| | | | |
|------------------|--|--------|--|
| Pelayanan | Meliputi operasional penunjang dan pelayanan teknis di lapangan. | Privat | |
|------------------|--|--------|--|

Sumber : Analisa pribadi

4. Aktivitas Servis

Tabel 3.5 Aktivitas Servis

| Pelaku Aktivitas | Keterangan | Sifat | Tuntutan |
|--------------------------------------|--|-------------|---|
| Karyawan Bagian Keamanan dan Teknisi | Pelayanan fasilitas area parkir untuk pengunjung maupun pengelola | Publik | Membutuhkan ruang luar yang luas yang dapat menampung seluruh kendaraan pengunjung maupun pengelola |
| | Fasilitas MCK untuk semua pelaku yang ada di dalam rumah susun | Privat | Membutuhkan ruang yang memiliki utilitas yang baik |
| | Pelayanan bagi pengunjung yang ingin melakukan transaksi uang atau pengambilan uang dengan mesin ATM | Semi Privat | Membutuhkan ruang yang dapat dipakai oleh pengunjung untuk melakukan transaksi uang |
| | Aktivitas pengelola untuk mengamankan area rusun | Publik | Membutuhkan ruang yang berada dekat dengan rusun |
| | Aktivitas pengelola untuk memandu pengunjung di dalam rusun untuk | Publik | |

| | | | |
|--|---|--------|--|
| | lebih aman | | |
| | Aktivitas yang dilakukan pengelola untuk merawat mesin dan rumah susun karyawan | Privat | |

Sumber : Analisa Pribadi

b) Pola Aktivitas

1. Skema Pola Aktivitas Pengunjung / Pengguna

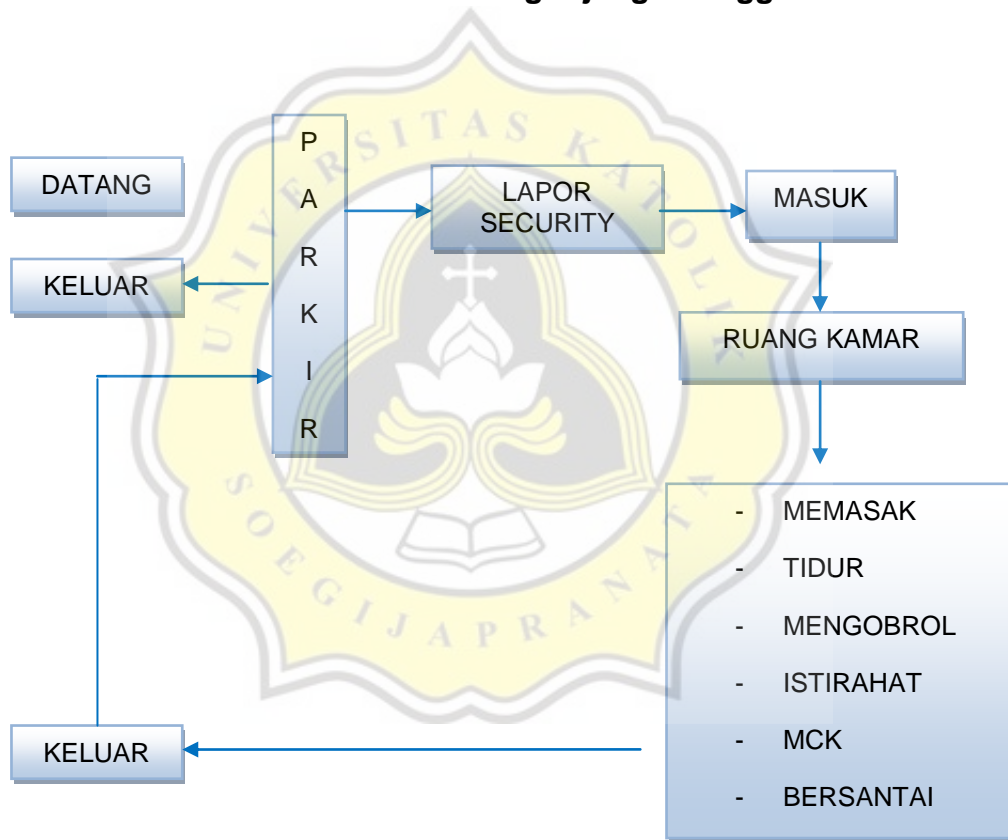


Diagram 3.1 : Pola Aktivitas Pengunjung
Sumber : Analisa Pribadi

2. Skema Pola Aktivitas Pengelola dan Karyawan

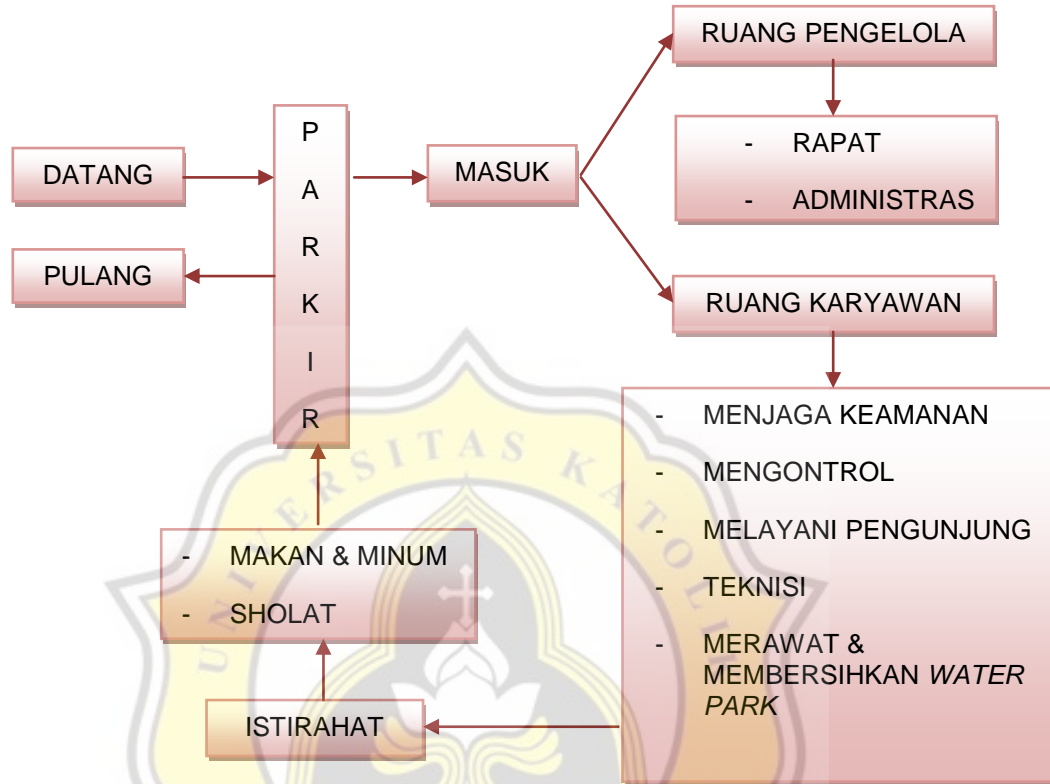


Diagram 3.2 : Pola Aktivitas Pengelola & Karyawan
Sumber : Analisa Pribadi

3. Skema Pola Aktivitas Servis (Pedagang)

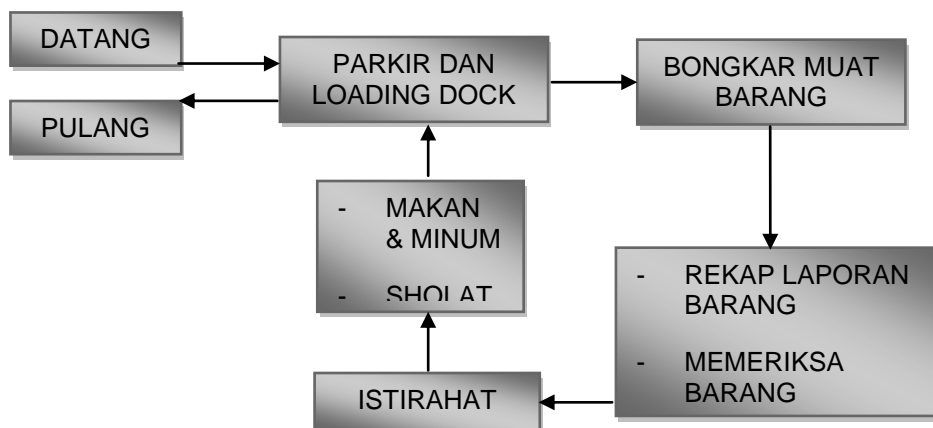


Diagram 3.3 : Pola Aktivitas Distributor
 Sumber : Analisa Pribadi

Tabel 3.6 keterangan waktu Aktivitas Pelaku

| PELAKU | WAKTU (WIB) | AKTIVITAS |
|------------|---------------|------------------------|
| Pengunjung | 17.00 – 20.00 | parkir |
| | 17.00 – 20.00 | Istirahat/ngobrol |
| | 21.00 – 05.00 | Tidur |
| | 07.00 – 15.00 | Keluar/Bekerja |
| Pengelola | 07.00 – 17.00 | Mengelola rumah susun |
| | 07.00 – 17.00 | Rapat |
| Karyawan | 06.00 – 20.00 | Administrasi |
| | 24 jam | Keamanan rumah susun |
| | 06.00 – 20.00 | keliling |
| | 06.00 – 20.00 | Pertolongan darurat |
| | 06.00 – 20.00 | Kebersihan rumah susun |
| | 06.00 – 20.00 | Penyimpanan barang |
| | 06.00 – 20.00 | Pengawasan keseluruhan |
| | 06.00 – 20.00 | Perawatan mesin |

Sumber : Analisa pribadi

3.1.3. Studi Fasilitas, Studi Ruang Khusus, Studi Besaran Ruang

A. Studi Kebutuhan Ruang

Rumah susun karyawan ini memiliki jenis – jenis kebutuhan ruang yang berdasarkan pada kriteria berikut ini :

- Ruang rumah susun dibuka dan digunakan untuk pengunjung sepanjang hari mulai dari pukul 08.00 pagi hingga pukul 20.00 malam
- Memiliki keistimewaan tersendiri dengan menghadirkan sesuatu yang spesifik dan memiliki daya tarik tersendiri jika dibandingkan dengan rumah susun sejenis lainnya

Di dalam kompleks rumah susun) ini mempunyai mencakup beberapa fasilitas untuk dapat memenuhi fungsi dari tempat hunian vertikal itu sendiri.

Fasilitas – fasilitas tersebut terdiri dari :

B. Fasilitas Utama

Fasilitas utama pada kompleks rusunawa ini berpusat pada bangunan rumah susun. Fasilitas tersebut yaitu Kamar tidur, Pantry, Shaft sampah, R. santai/tunggu, lobby.

C. Fasilitas Pendukung Utama

Fasilitas pendukung utama pada rumah susun ini diharapkan dapat mampu memenuhi kebutuhan pengunjung. Beberapa fasilitas pendukung utama yang ada di dalam area rusunawa ini yaitu area *foodcourt*, parkir, mushola, area pedagang, ruang perawatan darurat, serta gazebo dengan jumlah yang memadai.

D. Fasilitas Penunjang

Adapun fasilitas penunjang di dalam area rumah susun ini adalah taman aktif, ATM *centre*, dan cafe.

E. Pengelola

Untuk pengelola disediakan ruang – ruang, seperti ruang tunggu tamu, ruang rapat, ruang Manager, ruang Sekretaris, ruang Wakil Manager, ruang administrasi, ruang divisi, ruang arsip, ruang perawatan bangunan, ruang keamanan, ruang pengawasan, pantry, serta toilet.

F. Servis

Beberapa ruang untuk kebutuhan servis pada rumah susun karyawan ini membutuhkan ruang – ruang seperti ruang genset, ruang panel utama, ruang trafo, ruang gardu listrik, ruang MEE, ruang pompa, ruang filter dan blower air, ruang balancing tank, ruang pemipaan, ruang tendon air, gudang

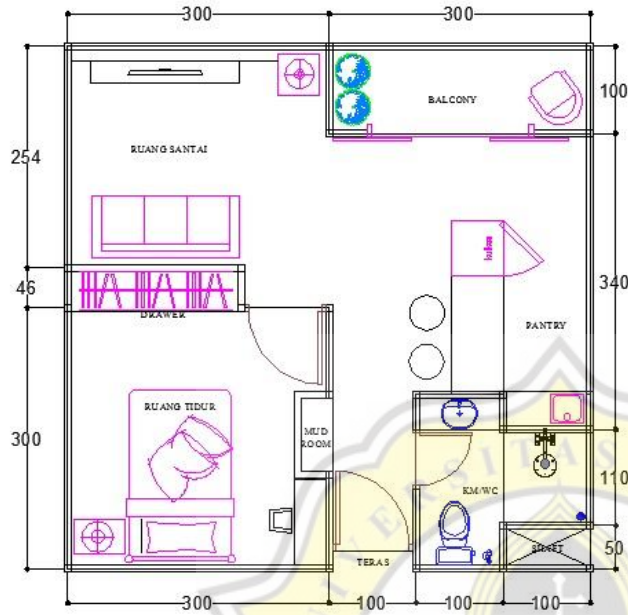
alat-alat, gudang supply, loading dock, ruang penjaga keamanan, area parkir serta toilet.

Table 3.7 Studi Kebutuhan Ruang

| Kelompok Kegiatan | Pelaku | Kebutuhan Ruang | Kegiatan | Sifat Ruang | Persyaratan Ruang | |
|-------------------|---------------------|-----------------|-------------------------|-------------|---|--|
| UTAMA | Pengunjung Pengguna | Kamar tidur | Istirahat | Privat | indoor, luas, nyaman, pencahayaan cukup | |
| | | Kamar Mandi | Mandi, MCK | Priva | | |
| | | Pantry | Memasak, Cuci Jemur | | | |
| | | R.cuci / Jemur | | | | |
| | | | | | | |
| PENDUKUNG UTAMA | Pengunjung Pengguna | Foodcourt | Makan & Minum | Publik | Indoor & outdoor, luas, pencahayaan, penghawaan cukup | |
| | | Taman Aktif | Bersantai Makan & Minum | | Otdoor, luas, nyaman, penghawaan cukup | |
| | | Gazebo | | | Semi outdoor, nyaman, pencahayaan & penghawaan cukup, mudah dijangkau | |
| | | Area Jual Beli | Bersantai | | Indoor, pencahayaan & penghawaan cukup, nyaman | |
| | | Kamar Mandi | Mandi | Privat | Indoor, pencahayaan cukup, nyaman | |
| | | R.wudlu | Berbelanja | Semi Privat | | |
| | | | | | | |
| | | | | | | |

| | | | | | |
|-----------|----------------------|-----------------------|--|-------------|---|
| | | Mushola | Mandi | Privat | Indoor, orientasi kiblat |
| | | | Wudlu | | |
| | Pengelola & Karyawan | Informasi | Beribadah Informasii | Publik | Indoor, dekat dengan main entrance |
| | | Ruang Pengelola | | Privat | Indoor, pencahayaan & penghawaan cukup |
| | | Ruang Rapat | | | |
| | | Ruang Karyawan | Fasilitas Karyawan Fasilitas Karyawan | Semi Publik | Semi Outdoor. Pencahayaan & penghawaan cukup |
| | | Kantin Karyawan | | | |
| | | KM / WC | | Privat | indoor |
| PENUNJANG | Pengunjung | Cafe | Makan/Minum | Semi Publik | Indoor, pencahayaan & penghawaan cukup, nyaman |
| | | ATM centre | Transaksi Uang | Privat | Indoor, penghawaan dan pencahayaan cukup dan aman |
| SERVIS | Karyawan | Pos Satpam | Makan/Minum | Publik | Akses kesegala arah, semi terbuka & pencahayaan cukup |
| | | | Transaksi Uang | | |
| | | | Keamanan Rumah susun | | |
| | | | | | |
| | | Ruang Mesin | | Privat | Indoor, pencahayaan cukup |
| | | Gudang Gudang Alat | Perawatan teknis mesin | | Indoor |
| | | | Perawatan & | | |

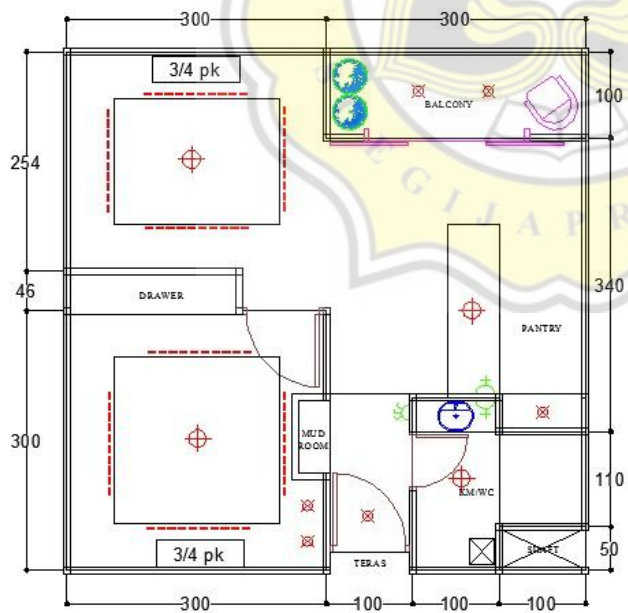
Sumber : Analisa Pribadi



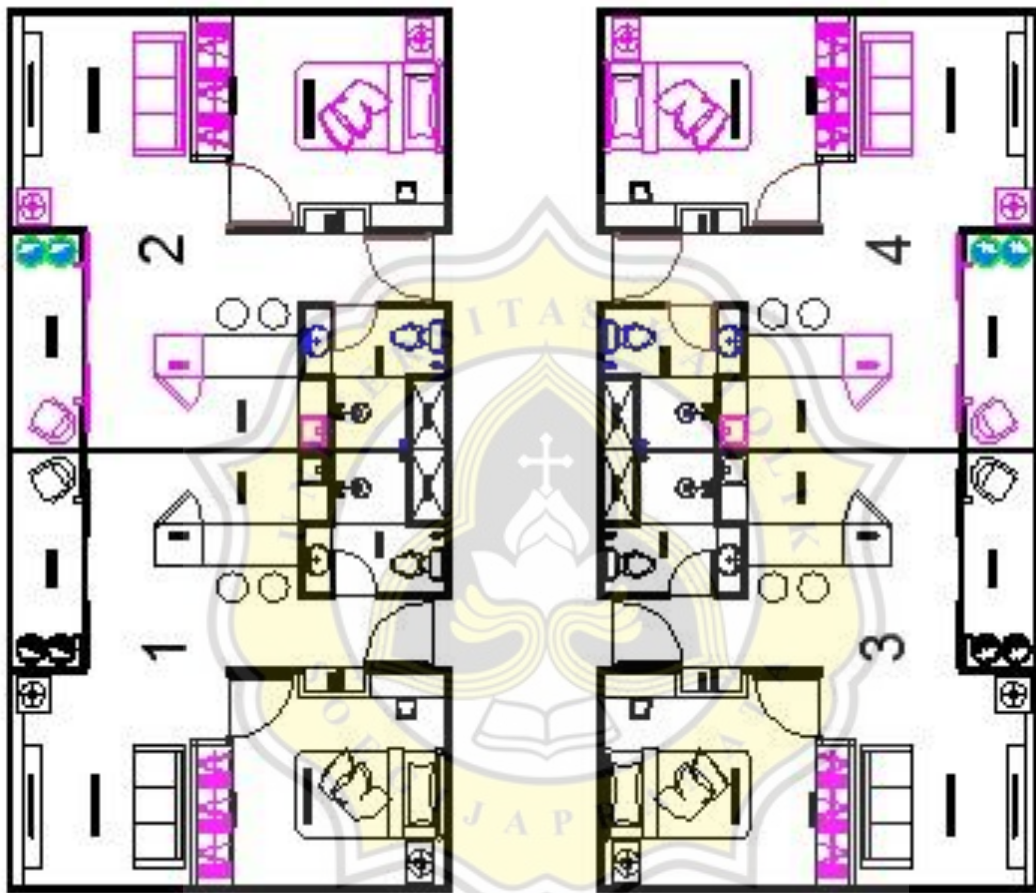
DENAH KAMAR
SKALA 1 : 50

SPEKIFIKASI RUANG :

- LUAS 36 m²
- DINDING BT. RINGAN 7cm
- FIN. LANTAI VINYL
- PLAFOND GYPSUM BOARD
- KUSEN/PINTU/JENDELA BAHAN UPVC



DENAH PLAFOND
SKALA 1 : 50



Zoning Makro

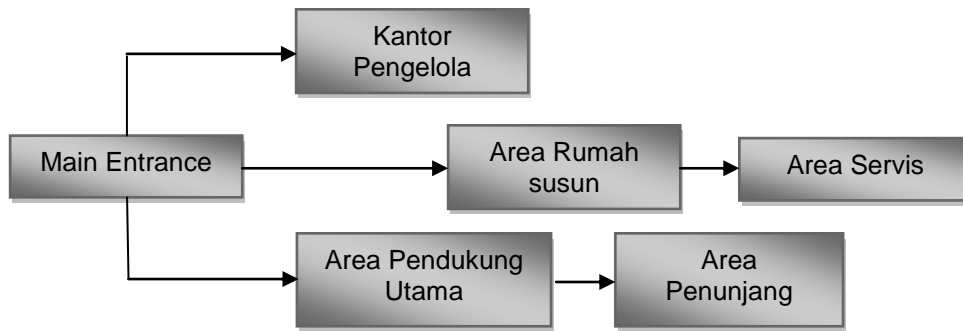


Diagram 3.4 : Zoning Makro
Sumber : Analisa Pribadi

Zoning Mikro

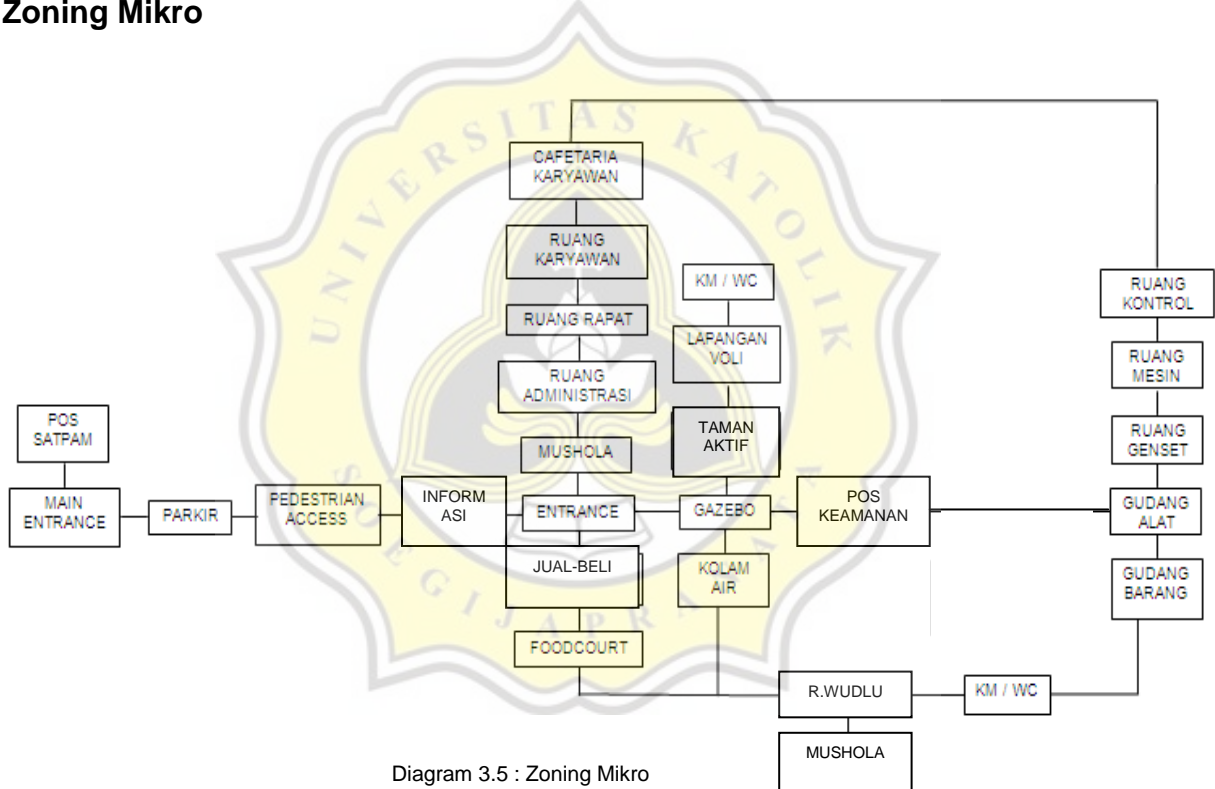


Diagram 3.5 : Zoning Mikro
Sumber : Analisa Pribadi

3.1.4. Studi Kebutuhan Ruang Outdoor & Indoor

Berikut adalah kebutuhan ruang-ruang fasilitas yang ada di *indoor* dan *outdoor* :

Table 3.8 Kebutuhan Ruang Indoor dan Outdoor

| Kebutuhan Ruang Indoor | Kebutuhan Ruang Outdoor | Semi Outdoor |
|------------------------|-------------------------|--------------|
| Foodcourt | Taman Aktif | Gazebo |
| Area Pedagang | Parkir Motor | Cafeteria |
| Kamar Tidur | Parkir Mobil | Foodcourt |
| R.Istirahat | Pengolahan Limbah | |
| R.Wudlu | Tempat Sampah | |
| Mushola | | |
| R.Informasi | | |
| Ruang Pengelola | | |
| Ruang Rapat | | |
| Ruang Karyawan | | |
| KM / WC | | |
| Ruang Mesin | | |
| Gudang | | |

Sumber : Analisa Pribadi

3.1.5. Studi Ruang Khusus

Dalam studi ruang khusus ditekankan pada area lobby utama. Karena hal terpenting pengunjung datang ke rumah susun ini pasti ruangan pertama yang dituju adalah ruang lobby ini, sehingga ruangan ini perlu di desain

khusus karena lobby ini mencerminkan bangunan rumah susun, dan menjadi wajah utama.

A. Arena Lobby terdiri dari 3 ruang, yaitu :

a) Entrance.



Gambar 3.1 : entrance
Sumber : google.image

b) Resepsionis



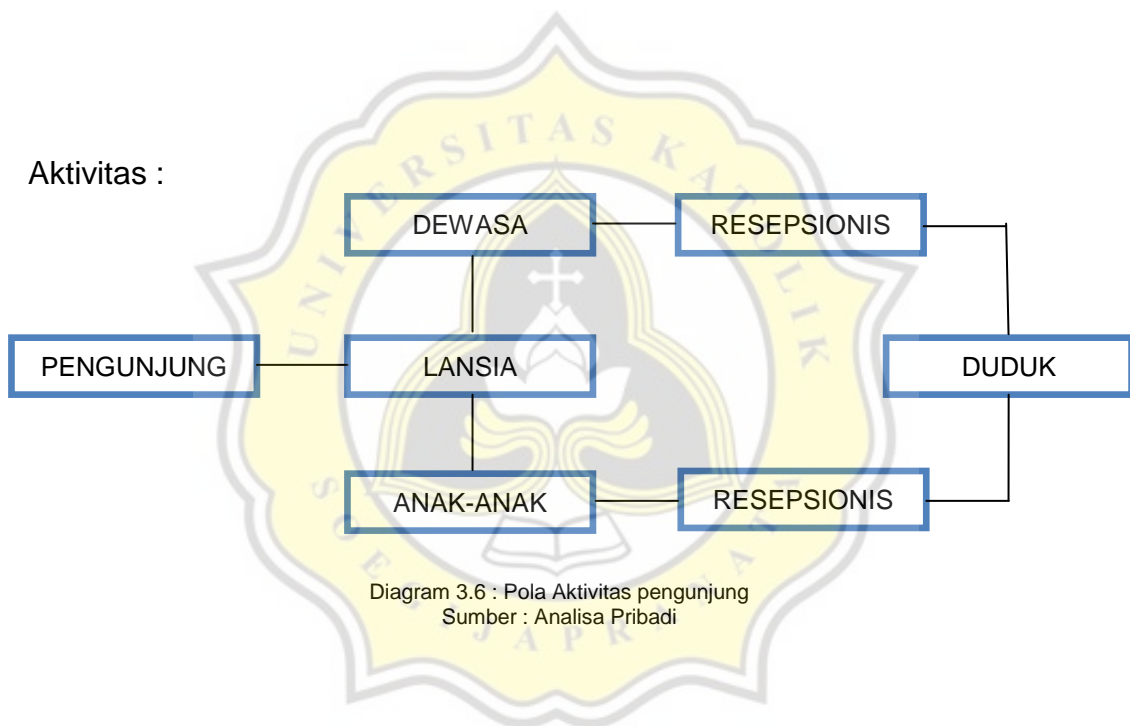
Gambar 3.2 : resepsionis
Sumber : doodle.image

c) Ruang tunggu



Gambar 3.3 : Ruang Tunggu
Sumber : google.image

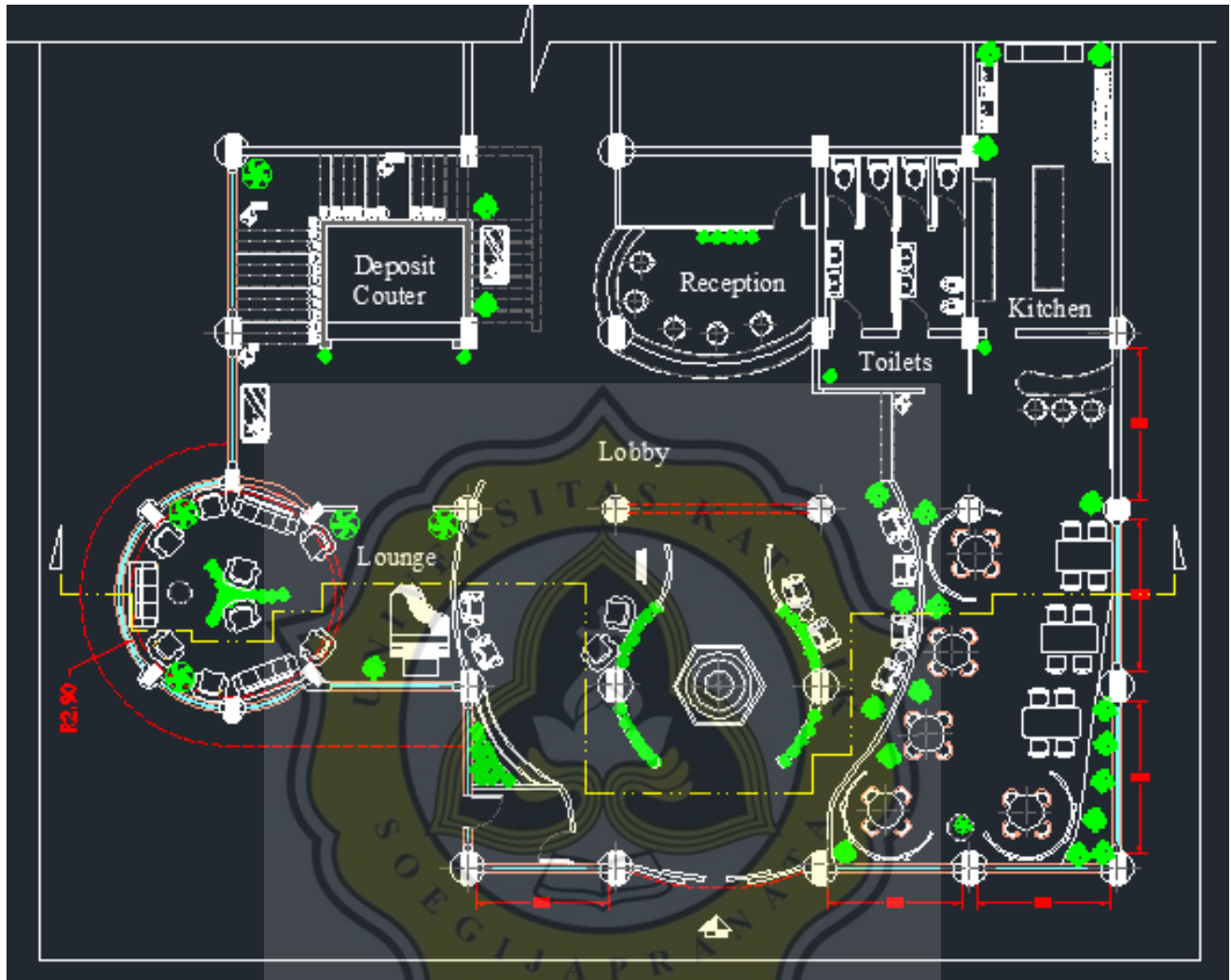
Lobby menjadi wajah utama dalam suatu bangunan public. Penilaian pertama dalam suatu bangunan terletak pada keindahan dan kenyamanan lobby.



B. Spesifikasi Lobby

- Pencahayaan yang cukup
- Penghawaan yang cukup dan lancar
- Nyaman dengan ruangan yang semi tertutup
- Tersedia tempat duduk/sofa yang nyaman
- informatif

C. Dimensi Lobby



Gambar 3.6 : Dimensi Lobby
Sumber : Desain Pribadi



Gambar 3.6 : Tampak Lobby
 Sumber : Desain Pribadi

3.1.6. Studi Besaran Bangunan dan Lahan

Tabel 3.9 Studi Jumlah Pelaku

| PELAKU | JUMLAH |
|------------------------|---------------|
| General Manager | 1 Orang |
| Sekretaris | 1 Orang |
| Wakil Manager | 1 Orang |
| Manager Keuangan | 1 Orang |
| Manager Marketing | 1 Orang |
| Manager Personalia | 1 Orang |
| Staff Sarana Penunjang | 6 Orang |
| Staff Keuangan | 4 Orang |
| Kepala Keamanan | 1 Orang |

| | |
|---------------------|-----------------|
| Karyawan Keamanan | 8 Orang |
| Karyawan Kebersihan | 12 Orang |
| Karyawan Foodcourt | 20 Orang |
| Karyawan Servis | 15 Orang |
| TOTAL | 72 Orang |

Sumber : Analisa Pribadi

A. Perhitungan Pendekatan Jumlah Pengunjung

Proyeksi perkembangan pengguna rumah susun karyawan di kota Semarang hingga 10 tahun mendatang, dihitung dari tahun dimana terdapat pegawai menggunakan hunian rumah susun yang ada di Kota Semarang. Jumlah pengguna dapat dihitung dengan menggunakan rumus pertumbuhan liner sebagai berikut :

Rumus perhitungan jumlah pengunjung

$$P_t = P_o (1 + r)^t$$

P_t = Pengguna Tahun Proyeksi

P_o = Jumlah Pengguna Tahun Dasar

t = Tahun Proyeksi

r = Prosentase Pengguna Rata-rata

pendekatan ini diambil dari jumlah karyawan yang menggunakan rumah susun yang ada di Kota Semarang 4 tahun terakhir.

Tabel 3.10 Data Pengguna Rumah Susun

Rumah Susun

| Tahun | Jumlah Pengguna |
|-------|-----------------|
| 2009 | |
| 2010 | |
| 2011 | |
| 2012 | |

B. Perhitungan Lahan Parkir Pengunjung

Jumlah pengunjung per hari 250 orang

Asumsi kendaraan

Mobil pribadi : kapasitas 4 orang

Motor : kapasitas 2 orang

Perkiraan kendaraan

Menggunakan mobil pribadi 30% = 40% x 250 = 100 orang

= 100 : 4 = 25 mobil ~ **25 mobil**

Menggunakan motor 65% = 65% x 250 = 162.5 orang

= 162.5 : 2 = 81.25 motor ~ **83 motor**

C. Perkiraan kebutuhan parkir pengelola dan karyawan

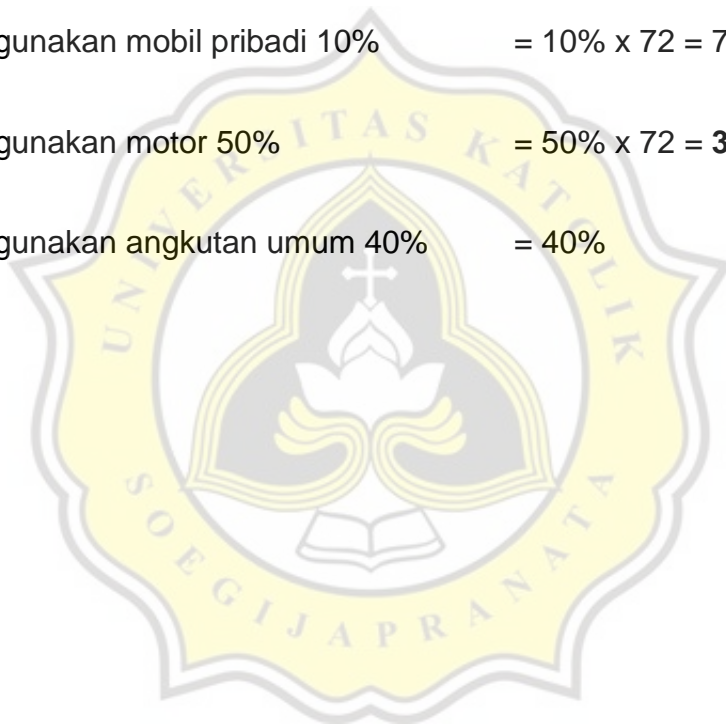
Jumlah seluruh karyawan yang bekerja di Rumah Susun Karyawan di Kota Semarang adalah 72 orang. Dari jumlah ini akan dijadikan dasar atau asumsi perhitungan kendaraan pada proyek Rumah Susun Karyawan di Kota Semarang.

Perkiraan kendaraan :

Menggunakan mobil pribadi 10% = $10\% \times 72 = 7,2$ mobil ~ **8 mobil**

Menggunakan motor 50% = $50\% \times 72 = 36$ motor

Menggunakan angkutan umum 40% = 40%

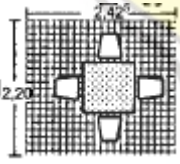


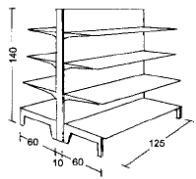
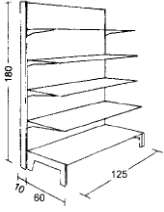
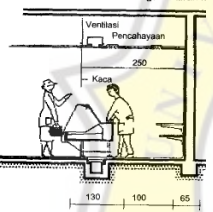
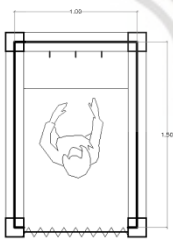
3.1.7. Besaran Ruang

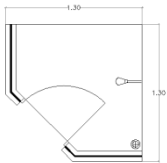
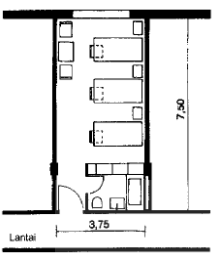
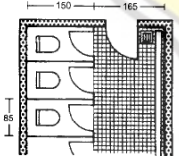
Table 3.11 Besaran Ruang Utama - Indoor

| Kebutuhan Ruang | Kapasitas | Sumber | Standar | Luas | Sirkulasi 100% |
|-------------------------|-----------------|--------|-----------------------------|---------------------|--|
| UTAMA | | | | | |
| Kamar Tidur | 200 kamar | SB | 3m x 3m = 9m ² | 1.800m ² | |
| Kamar Mandi Pegguna | 200 Kamar Mandi | | 1.5m x 2m = 3m ² | 600m ² | |
| Pantry | 200 Unit | SB | 2m x 2m = 4m ² | 800m ² | |
| R.Makan & Santai | 200 Unit | SB | 3m x 3m = 6m ² | 600m ² | |
| TOTAL LUAS RUANG | | | | | 3.800 m ² 3.800 m ² 7.600 m² |

Table 3.12 Besaran Ruang Area Pendukung Utama - Indoor

| Kebutuhan Ruang | Perabot & Dimensi | Standar | Sumber | Kapasitas | Luas | |
|------------------------|---|---------|--------|-----------|---------------|--------|
| PENDUKUNG UTAMA | | | | | | |
| Foodcourt + Kios |  | 4,48 | DA | 30 | 134.4 | |
| | Meja & Kursi (2,20 x 2,20) | | | | | |
| | Kios (2,5 x 2,5) | 6,25 | SB | 3 | 18.75 | |
| | Jumlah | | | | | 153.15 |
| | Sirkulasi 20% | | | | | 30.63 |
| Luas | | | | | 183.78 | |

| | | | | | |
|-------------------------------------|--|-------|----|---------|---------------------------------|
| Area Jual Beli (mini mart) |  <p>Rak di Ruangan (1,3 x 1,25)</p> | 1,625 | DA | 4 | 6,5 |
| |  <p>Rak di Dinding (0,7 x 1,25)</p> | 0,875 | DA | 8 | 7 |
| |  <p>Kasir (1,3 x 2,2)</p> | 2,86 | DA | 1 | 2,86 |
| | Jumlah Sirkulasi 80% Luas | | | | 16,36 13,088 29,44 |
| Kamar Mandi |  <p>ruang /org (1 x 1,5)</p> | 1,5 | SR | 20 unit | 30 |
| | Jumlah Sirkulasi 30% Luas | | | | 30 9 39 |

| | | | | | |
|-------------------|---|--------|----|---------------|-------------|
| R. Wudlu |  | 1,69 | SR | 16 unit | 27.04 |
| | Wudlu area (1,3 x 1,3) | | | | |
| | Jumlah | | | | 27.04 |
| | Sirkulasi 30% | | | | 8.112 |
| Luas | | | | 35.152 | |
| Klinik |  | 28,125 | DA | 1 unit | 28,125 |
| | 3,75 x 7,5 | | | | |
| | Jumlah | | | | 28,125 |
| | Sirkulasi 20% | | | | 5,625 |
| Luas | | | | 33,75 | |
| Pos Jaga | (2 x 2,5) | 5 | SB | 2 unit | 10 |
| | Jumlah | | | | 10 |
| | Sirkulasi 50% | | | | 5 |
| | Luas | | | | 15 |
| Pos keamanan Luar | (2 x 2) | 4 | SB | 4 unit | 8 |
| | Jumlah | | | | 8 |
| | Sirkulasi 60% | | | | 4,8 |
| | Luas | | | | 12,8 |
| KM /WC |  | 5,35 | DA | 6 unit | 32,13 |
| | 1,7 x 3,15 | | | | |
| | Jumlah | | | | 32,13 |
| | Sirkulasi 20% | | | | 6,426 |
| Luas | | | | 38,55 | |
| Gazebo | (2 x 2) | 4 | SB | 10 unit | 40 |
| | Jumlah | | | | 40 |
| | Sirkulasi 100% | | | | 40 |
| | Luas | | | | 80 |
| Mushola | Ruang sholat (1,8 x 0,75) | 1,35 | SB | 20 orang | 27 |
| | Ruang wudhu (2,1 m2) | 2,1 | SB | 8 | 16,8 |
| | Lavatory (2 m2) | 2 | SB | 2 | 4 |
| | Jumlah | | | | 47,8 |

| | | | | | |
|----------------------|-------------------|------|----|--------|-------------------|
| | Sirkulasi 70% | | | | 33,46 |
| | Luas | | | | 81,26 |
| Resepsi onis | Meja (1 x 0,6) | 0,6 | SR | 4 unit | 2,4 |
| | Kursi (0,4 x 0,4) | 0,16 | | 4 | 0,64 |
| | Jumlah | | | | 3,04 |
| | Sirkulasi 100% | | | | 3,04 |
| | Luas | | | | 6,08 |
| Jumlah | | | | | 371.032 |
| Flow Area 20% | | | | | 74.2064 |
| Luas | | | | | 445,2384m2 |

Sumber : Dokumen Pribadi

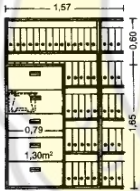
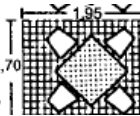
Tabel 3.13 Besaran Ruang Area Penunjang - Indoor

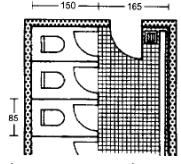
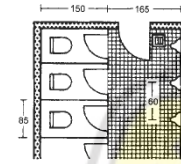
| Kebutuhan Ruang | Perabot & Dimensi | Standar | Sumber | Kapasitas | Luas |
|----------------------|-------------------|---------|--------|-----------|-----------------|
| PENUNJANG | | | | | |
| ATM Centre | (1 x 1,5) | 1,5 | SB | 5 unit | 7,5 |
| | Jumlah | | | | 7,5 |
| | Sirkulasi 50% | | | | 3,75 |
| | Luas | | | | 11,25 |
| Kios Cafe | (4 x 3) | 12 | SB | 10 unit | 120 |
| | Jumlah | | | | 120 |
| | Sirkulasi 40% | | | | 48 |
| | Luas | | | | 168 |
| Jumlah | | | | | 179.25 |
| Flow Area 20% | | | | | 35.85 |
| Luas | | | | | 215,1 m2 |

Tabel 3.14 Besaran Ruang Area Pengelola - Indoor

| Kebutuhan Ruang | Perabot & Dimensi | Standar | Sumber | Kapasitas | Luas |
|---------------------|-------------------------------|---------|--------|--------------|------|
| PENGELOLA | | | | | |
| Ruang Manager | Meja & Kursi (1,4 x 1,4) | 1,96 | SR | 2 | 3,92 |
| | Meja computer (1,4 x 0,53) | 0,70 | | 1 | 0,70 |
| | Lemari (1,37 x 0,51) | 0,74 | | 2 | 1,48 |
| | Jumlah | | | | 6,1 |
| | Sirkulasi 70% | | | | 4,27 |
| Luas | | | | 10,37 | |
| Ruang Sekretaris | Meja & Kursi (1,4 x 1,4) | 1,96 | SR | 2 | 3,92 |

| | | | | | |
|---------------------|---------------------------------|------|----|---|---------------|
| | Meja Komputer (1,4 x 0,53) | 0,70 | | 2 | 1,4 |
| | Lemari (1,37 x 0,51) | 0,74 | | 2 | 1,48 |
| | Jumlah | | | | 6,8 |
| | Sirkulasi 70% | | | | 4,76 |
| | Luas | | | | 11,56 |
| Ruang Wakil Manager | Meja & Kursi (1,4 x 1,4) | 1,96 | SR | 2 | 3,92 |
| | Meja computer (1,4 x 0,53) | 0,70 | | 1 | 0,70 |
| | Lemari (1,37 x 0,51) | 0,74 | | 2 | 1,48 |
| | Jumlah | | | | 6,1 |
| | Sirkulasi 70% | | | | 4,27 |
| | Luas | | | | 10,37 |
| Ruang Administrasi | Meja & Kursi (1,4 x 1,4) | 1,96 | SR | 2 | 3,92 |
| | Meja Tambahan (0,6 x 1,2) | 0,72 | | 2 | 1,44 |
| | Lemari (1,37 x 0,51) | 0,74 | | 2 | 1,48 |
| | Jumlah | | | | 6,84 |
| | Sirkulasi 70% | | | | 4,788 |
| | Luas | | | | 11,628 |
| Ruang Operational | Meja & Kursi (1,4 x 1,4) | 1,96 | SR | 3 | 5,88 |
| | Meja tambahan (0,6 x 1,2) | 0,72 | | 2 | 1,44 |
| | Lemari (1,37 x 0,51) | 0,74 | | 2 | 1,48 |
| | Jumlah | | | | 8,8 |
| | Sirkulasi 70% | | | | 6,16 |
| | Luas | | | | 14,96 |
| Ruang Teknik | Meja & Kursi (1,4 x 1,4) | 1,96 | SR | 3 | 5,88 |
| | Meja tambahan (0,6 x 1,2) | 0,72 | | 3 | 2,16 |
| | Lemari (1,37 x 0,51) | 0,74 | | 2 | 1,48 |
| | Jumlah | | | | 9,52 |
| | Sirkulasi 80% | | | | 7,616 |
| | Luas | | | | 17,136 |
| Ruang Tunggu | Sofa panjang (2org) (1,2 x 2,4) | 2,88 | SR | 3 | 8,64 |
| | Jumlah | | | | 8,64 |
| | Sirkulasi 80% | | | | 6,912 |
| | Luas | | | | 15,552 |

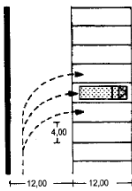
| | | | | | |
|-----------------|--|---|-------|-------|---------------|
| Ruang Tamu | Sofa panjang (2org) (1,2 x 2,4) | 2,88 | SR | 4 | 11,52 |
| | Coffe Table (0,6 x 0,8) | 0,48 | | 1 | 0,48 |
| | Jumlah | | | | 12 |
| | Sirkulasi 80% | | | | 9,6 |
| | Luas | | | | 21,6 |
| Ruang Informasi | Meja (2 x 1,5) | 3 | SR | 2 | 6 |
| | Lemari (0,9 x 1) | 0,9 | | 2 | 1,8 |
| | Jumlah | | | | 7,8 |
| | Sirkulasi 80% | | | | 6,24 |
| | Luas | | | | 14,04 |
| Ruang Rapat | Kursi rapat (1,22 x 0,43) | 0,52 | SR | 15 | 7,8 |
| | Meja rapat (8 x 1,22) | 9,76 | | 1 | 9,76 |
| | Meja LCD Proyektor (0,8 x 0,5) | 0,40 | | 1 | 0,40 |
| | Papan layar proyektor (2,2 x 0,5) | 1,10 | | 2 | 2,2 |
| | Jumlah | | | | 20,16 |
| | Sirkulasi 80% | | | | 16,128 |
| | Luas | | | | 36,288 |
| Ruang Arsip |  Lemari arsip (0,6 x 1,57) | 0,942 | DA | 4 | 3,768 |
| | | Meja (0,6 x 1,2) | 0,72 | | 3 |
| | Jumlah | | | | 5,928 |
| | Sirkulasi 80% | | | | 4,74 |
| | Luas | | | | 10,66 |
| | Kantin / Cafeteria + Kios |  (1,7 x 1,95) | 3,315 | DA | 25 |
| Kios (2 x 2,5) | | | 5 | SB | 3 |
| Jumlah | | | | 97,87 | |
| Sirkulasi 20% | | | | 19,57 | |

| | | Luas | | | 117,44 | |
|----------------------|---|---------------|----|-------------------|---------------|-------------|
| Toilet Wanita |  (1,7 x 3,15) | 5,35 | DA | 1 | 5,35 | |
| | | Jumlah | | | | 5,35 |
| | | Sirkulasi 20% | | | | 1,071 |
| | | Luas | | | | 6,42 |
| Toilet Pria |  (1,7 x 3,15) | 5,35 | DA | 1 | 5,35 | |
| | | Jumlah | | | | 5,35 |
| | | Sirkulasi 20% | | | | 1,071 |
| | | Luas | | | | 6,42 |
| Jumlah | | | | 304,444 | | |
| Flow Area 20% | | | | 60,888 | | |
| Luas | | | | 365,332 m2 | | |

Sumber : Dokumen Pribadi

Table 3.15 Besaran Ruang Area Servis

| Kebutuhan Ruang | Perabot & Dimensi | Standar | Sumber | Kapasitas | Luas | |
|-----------------|---------------------------|---------|--------|-----------|--------------|------|
| SERVIS | | | | | | |
| Air Bersih | Ruang Pompa (3 x 4) | 12 | SR | 5 unit | 60 | |
| | Ruang Tandon Air (4 x 10) | 40 | SR | 5 unit | 200 | |
| | Ruang Sumber Air (4 x 4) | 16 | SR | 2 unit | 32 | |
| | Ruang Kontrol (3 x 3) | 9 | SR | 5 unit | 45 | |
| | Jumlah | | | | | 337 |
| | Sirkulasi 20% | | | | | 67,5 |
| Luas | | | | | 404,4 | |
| Loading Dock | | | | | | |

| | | | | | |
|-------------------------------|---|---------------|----|------------------------------|------------------------|
| |  | 48 | DA | 3 unit + manufer (12m) | 156 |
| | Truck engkel Sedang + jarak manufer (12 x 4) + 12 | | | | |
| | | Jumlah | | | 156 |
| | | Sirkulasi 20% | | | 31,2 |
| | | Luas | | | 187,2 |
| Listrik | Ruang Trafo (5 x 5) | 25 | SR | 1 unit | 25 |
| | Ruang Genset (5 x 10) | 50 | SR | 1 unit | 50 |
| | Ruang Panel (5 x 3) | 15 | SR | 1 unit | 15 |
| | | Jumlah | | | 90 |
| | | Sirkulasi 20% | | | 18 |
| | | Luas | | | 108 |
| Pembuangan Sampah Pusat | (5 x 3) | 15 | SB | 1 unit | 15 |
| | | Jumlah | | | 15 |
| | | Sirkulasi 20% | | | 3 |
| | | Luas | | | 18 |
| Gudang Pusat | (5 x 5) | 25 | SB | 1unit | 25 |
| | | Jumlah | | | 25 |
| | | Sirkulasi 20% | | | 5 |
| | | Luas | | | 30 |
| | | Jumlah | | | 747,6 |
| | | Flow Area 40% | | | 299,04 |
| | | Luas | | | 1.046,64 m2 |

Sumber : Dokumen Pribadi

A. Kebutuhan Luas Lahan Parkir

a) Parkir Pengelola

Modul parkir 1 mobil = 3m x 5m

$$= 15 \text{ m}^2$$

Menggunakan mobil pribadi 10% = 8 mobil

Luas lahan parkir mobil = 8 x 15 m²

$$= 120 \text{ m}^2$$

Modul parkir 1 motor = 1m x 2m

$$= 2 \text{ m}^2$$

Menggunakan motor 50% = 36 motor

Luas lahan parkir motor = 36 x 2m²

$$= 72 \text{ m}^2$$

Menggunakan angkutan umum 40%

Luas total lahan parkir pengelola = **192 m²**

b) Parkir Pengunjung

Menggunakan mobil pribadi 40% = 210 mobil

Luas lahan parkir mobil = 210 x 15 m²

$$= 3.150 \text{ m}^2$$

Menggunakan motor 45% = 471 motor

Luas lahan parkir motor = 471 x 2 m²

$$= 942 \text{ m}^2$$

Luas total lahan parkir pengunjung = **4.380 m²**

c) Parkir Loading Dock

Modul Parkir 1 truck = 4m x 12m

= 48 m²

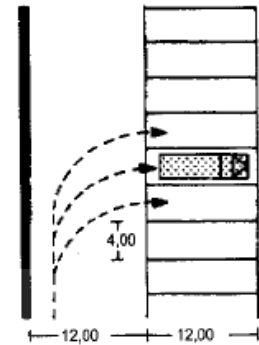
Kapasitas 3 truck = 48 m² x 3

= 144 m²

Luas manufer 1 truck = 12m

Luas total lahan parkir loading dock = 144 m² + 12m

= 156 m²



Gambar 3.14 : Dimensi Parkir Truck
Sumber : Data Arsitek Jilid 2

d) Luas total lahan parkir

Luas total seluruh lahan parkir = 192 m² + 4.380 m² + 156 m²

= 4.728 m² *Indoor*

Table 3.16 Rekapitulasi Besaran Ruang Indoor

| FASILITAS | LUAS TOTAL |
|-----------------------------------|--|
| Area Utama | 7.600 m ² |
| Area Pendukung Utama | 445,2384 m ² |
| Area Penunjang | 215,1 m ² |
| Area Pengelola | 365,332 m ² |
| Area Servis | 1.046,64m ² - 156m ² (parkir loading dock) = 890,64 |
| Jumlah | 9.517 m² |
| Sirkulasi 30% | 2.865 m ² |
| Jumlah Luas Total Bangunan | 12.373 m² |

Sumber : Analisa Pribadi

Outdoor

Table 3.17 Rekapitulasi Besaran Ruang Outdoor

| FASILITAS | LUAS TOTAL |
|--|-----------------------------|
| Area Lahan Terbuka (Taman) | 3.000 m ² |
| Area Lahan Parkir | 4.728 m ² |
| Jumlah | 7.728 m² |
| Sirkulasi 100% | 7.278 m ² |
| Jumlah Luas Total Ruang Outdoor | 15.456 m² |

Sumber : Analisa pribadi

Keterangan dalam table :

Dalam menentukan besaran ruang yang dibutuhkan dalam perencanaan dan perancangan rumah susun karyawan digunakan standar dan literature, yaitu :

- SB : Studi Banding
- SR : Studi Ruang
- DA : Data Arsitek (Ernst Neufert's Architect Data)

Sedangkan standar sirkulasi yang digunakan yaitu⁴ :

- 5% - 10% : Standar minimum sirkulasi
- 15% - 20% : Standar kebutuhan keleluasaan sirkulasi
- 25% - 30% : Tuntutan Kenyamanan Fisik
- 40% : Tuntutan Kenyamanan Psikologis
- 50% : Tuntutan spesifik kegiatan
- 70% - 200% : Terkait dengan sering atau banyak kegiatan

⁴ *Time Saver Standars for Building Types*

3.1.7. Studi Citra Arsitektural

Citra arsitektural yang diperlihatkan pada rumah susun karyawan ini merupakan arsitektural dengan nilai seni visual yang juga diselaraskan dengan karakteristik lokalitas nuansa alam khas Jawa Tengah yang selaras dengan lingkungan sekitar tercermin pada desain ruang dalam dan ruang luar. Karakteristik lokalitas yang diambil adalah dari material batu bata yang menjadi ciri khas dari arsitektur Jawa Tengah dan juga vegetasi yang khas dari lingkungan sekitar yaitu daerah perbukitan. Tapak pada area rusunawa yang berada di Gunungpati, daerah kawasan perbukitan yang memiliki potensi besar dalam memajukan ekonomi kecamatan Gunungpati.

Bangunan high-tech yang memperlihatkan pola penataan keramik yang menganut dari pemikiran Hundertwasser namun pada penerapan desainnya tetap disesuaikan dengan lingkungan hingga bangunan yang ada dalam area rusunawa ini tetap serasi dengan lingkungan. Bangunan ini diharapkan menjadi landmark yang baru untuk kota Semarang.

3.2. Analisa Pendekatan Sistem Bangunan

3.2.1. Studi Sistem Struktur & Enclosure

Pada perancangan bangunan dalam kompleks rumah susun karyawan ini adalah bangunan yang berlantai banyak. Adapun

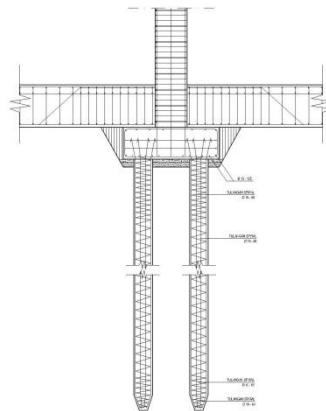
pertimbangan dalam pemilihan sistem struktur dalam rumah susun karyawan ini adalah :

- Kekokohan (*strength*), Kekuatan struktur dalam memikul beban
- Kestabilan (*stability*), Bangunan harus dapat berdiri stabil dimana bagian dari struktur saling mendukung.
- Kemampuan Melayani (*service ability*), Struktur melayani kegiatan di dalamnya
- Keamanan (*safety*), Keamanan struktur terhadap beban terencana
- Keawetan (*durability*), Keawetan bahan yang digunakan sebagai struktur

Pada sistem struktur diatas dapat disebutkan elemen – elemen konstruksi struktur berdasarkan letaknya, yaitu :

A. Konstruksi Pondasi

Dalam membangun suatu bangunan bertingkat, pondasi menjadi salah satu konstruksi dasar untuk berdirinya suatu bangunan. Pondasi terdapat beberapa macam, salah satunya adalah pondasi tiang pancang.



Pondasi tiang pancang sesuai dengan kebutuhan bangunan berlantai banyak seperti rumah susun karyawan ini.

B. *Upper Structure* (Struktur Atas)

struktur atas adalah bagian dari bangunan yang berfungsi sebagai penutup seluruh ruangan yang ada di bawahnya.

Ketentuan :

- Mampu menahan beban lateral dan beban angin
- Mampu melindungi bangunan dari cuaca
- Memungkinkan dilakukan perluasan atau penambahan lantai
- Mudah dibersihkan dan murah biaya perawatan dan pemeliharaan

a) **Konstruksi Atap Dak Beton**

Konstruksi atap dak beton merupakan konstruksi dengan bahan dari beton yang



terdiri dari semen dan bahan lain seperti *fly ash* dan semen terak, agregat, air dan bahan kimia campuran.

Gambar 3.22 : Atap Dak Beton
Sumber : Rumahrakyat.org

Beton dalam keadaan mengeras akan sangat keras bagaikan batu dengan kekuatan tinggi. Tapi dalam keadaan segar beton seperti bubur sehingga mudah dibentuk sesuai keinginan. Beton juga sangat tahan terhadap serangan api juga tahan terhadap serangan korosi.

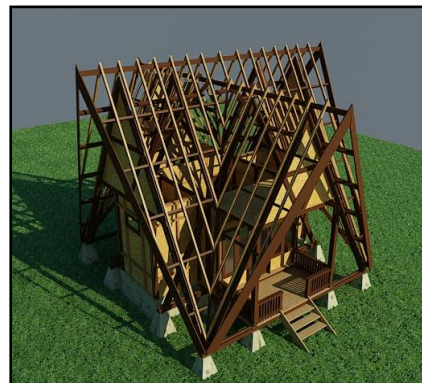
Tabel 3.18 Kelebihan - Kekurangan Konstruksi Atap Beton

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--------------------------------------|--|
| Dapat dibentuk sesuai keinginan | Bentuk yang sudah dibuat sulit untuk diubah |
| Mampu memikul beban tekan yang berat | Pelaksanaan pekerjaan memerlukan ketelitian yang tinggi |
| Tahan terhadap temperature tinggi | Berat |
| Biaya pemeliharaan rendah | Daya pantul suara besar |
| | Membutuhkan cetakan sebagai alat pembentuk |
| | Tidak memiliki kekuatan tarik |
| | Setelah dicampur beton segera mengeras |
| | Beton yang mengeras sebelum pengecoran tidak bisa didaur ulang |

Sumber : ArchiPost.com

b) Konstruksi Atap Kayu

Atap dengan konstruksi kuda-kuda kayu termasuk paling banyak digunakan di Indonesia. Selain karena material kayu yang sangat mudah didapatkan ditoko-toko material, konstruksi kayu juga dikuasai oleh tukang-tukang local.



Tabel 3.19 Kelebihan - Kekurangan Konstruksi Atap Kayu

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|---|
| Bahan alami yang dapat diperbaharui | Mudah meyerap air |
| Dapat dibuat dengan berbagai macam desain dan warna | Mudah menagalami kembang susut |
| Member efek hangat | Kurang tahan terhadap pengaruh cuaca |
| Bahan penyekat yang baik pada perubahan suhu di luar rumah | Rentan terhadap rayap |
| Dapat meredam suara | Lendutan dapat terjadi pada keadaan kelembaban tinggi |

Sumber : Hindarto, Probo. 2008. *Mengenal Konstruksi*: Astudio

c) Konstruksi Atap Baja Ringan

Baja ringan merupakan material yang dibentuk dalam kondidi dingin dengan ketebalan berkisar antara 0,4mm hingga 3,0mm. karena ketebalan yang tipis, maka baja ringan yang dipakai untuk keperluan structural harus dibuat dari baja mutu tinggi, sehingga mempunyai ketahanan yang cukup untuk menerima beban struktur.



Gambar 3.24 : Atap Baja Ringan
Sumber : Rumahrakyat.org

Table 3.20 Kelebihan - Kekurangan Konstruksi Atap Baja Ringan

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|---|
| Kuat tarik tinggi | Bisa berkarat |
| Tidak dimakan rayap | Lemah terhadap gaya tekan |
| Hamper tidak memiliki perbedaan nilai muai dan susut | Tidak fleksibel seperti kayu yang dapat dipotong dan dibentuk berbagai profil |
| Bisa didaur ulang | Tidak kokoh |
| Lebih murah jika dibandingkan dengan Stainless Steel | Tidak tahan api |
| Lebih lentur dan ringan jika dibandingkan dengan beton | |
| Lebih kuat jika dibandingkan dengan aluminium | |

Sumber : Hindarto, Probo. 2008. *Mengenal Konstruksi*. Astudio

d) Konstruksi Atap Besi Galvanis (*space truss*)

Space Truss adalah sistem struktur yang menggunakan rangka batang tiga dimensi, dimana batang yang digunakan terbuat dari material yang kuat dan ringan.



Gambar 3.25 : Atap Space Truss
Sumber : Rumahakyat.org

Table 3.21 Kelebihan - Kekurangan Konstruksi Atap *Space Truss*

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|-------------------------|---------------------------------------|
| Ringan | Biaya struktur mahal karena fabrikasi |
| Fabrikasi | Tenaga ahli masih sedikit |
| Hemat tenaga kerja | |
| Hemat material struktur | |
| Lebih estetis | |

Sumber : Fitri, Irwan & Sauman. 2008. Nurdin. *Analisis Struktur rangka Ruang Atap Velodrome*. Thesis: ITB

C. *Middle Structure* (struktur tengah)

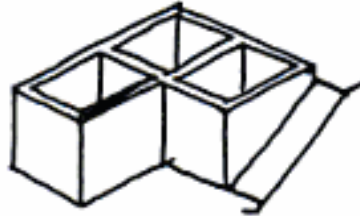
struktur bagian tengah ini berfungsi memikul beban sendiri dan yang berada di atasnya, kemudian menyalurkan gaya tersebut ke bawah (pondasi). Bagian tengah ini akan terbentuk ruang-ruang untuk aktivitas pengguna bangunan.

Ketentuan :

- Memenuhi syarat untuk bangunan bertingkat rendah
- Memungkinkan untuk dilakukan perluasan
- Tahan terhadap gempa
- Tahan terhadap kebakaran

a) Struktur Dinding Masif

Konstruksi dinding massif merupakan seluruh dinding yang berfungsi memikul beban. Biasanya dinding ini terbuat dari beton, beton bertulang, dll.



Gambar 3.26 : Dinding Masif
Sumber : Frick. 2003 : 37

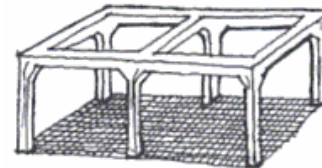
Table 3.22 Kelebihan dan Kekurangan Dinding Masif

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|----------------------------------|
| Sangat kuat terhadap gaya horizontal dari segala arah | Pada semua dinding memikul beban |
| Struktur ini menyalurkan bebannya melalui seluruh dindingnya menuju ke tanah | |

Sumber : Materi Kuliah PTSB 1. Prof,Dr-Ing.L.M.F. Purwanto

b) Struktur Rangka

Kerangka ini terdiri atas komposisi dari kolom-kolom dan balok-balok. Unsur vertikal, berfungsi sebagai penyalur beban dan gaya menuju tanah, sedangkan balok adalah unsur horizontal yang berfungsi sebagai pemegang dan media pembagian lentur.



Gambar 3.27 : Struktur Rangka
Sumber : Frick. 2006 : 27

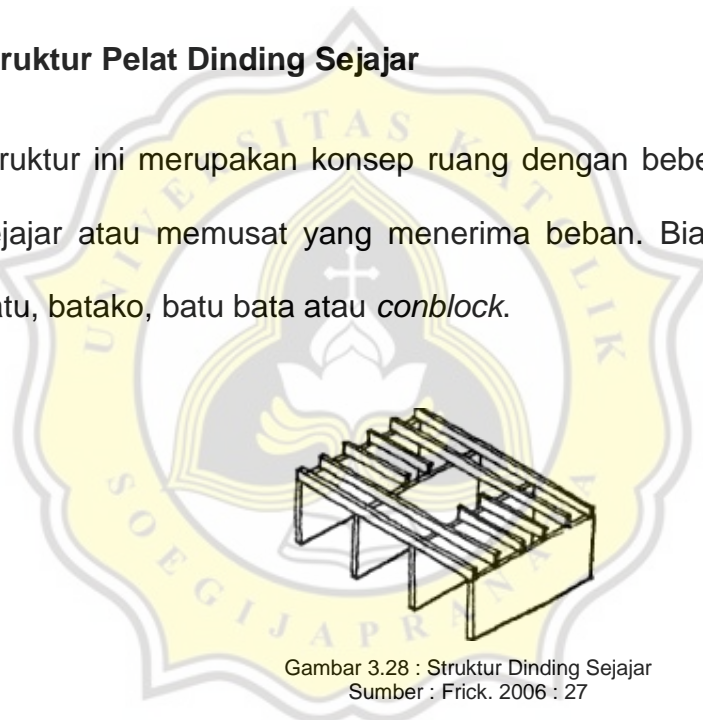
Table 3.23 Kelebihan dan Kekurangan Struktur Rangka

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|----------------------------------|
| Bebas membuka bukaan pada dinding pengisinya | Letak kolom harus sesuai modul |
| Lebih mudah untuk mengatur bentuk ruang, karena tidak terbatas karena struktur | Modul jarak antar kolom terbatas |

Sumber : Materi Kuliah PTSB 1. Prof,Dr-Ing.L.M.F. Purwanto

c) Struktur Pelat Dinding Sejajar

Struktur ini merupakan konsep ruang dengan beberapa pelat dinding sejajar atau memusat yang menerima beban. Biasanya terbuat dari batu, batako, batu bata atau *conblock*.



Gambar 3.28 : Struktur Dinding Sejajar
Sumber : Frick. 2006 : 27

Tabel 3.24 Kelebihan dan Kekurangan Struktur Dinding Sejajar

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|--|
| Sistem ini bagus diterapkan pada daerah lerengan | Dalam struktur ini penerima beban adalah dinding, sehingga setiap sisi dinding yang memikul beban, bukaan yang dibuat sebaiknya tidak lebih dari 30% |
| | Gaya horizontal yang melawan arah pelat dinding lemah |

Sumber : Materi Kuliah PTSB 1. Prof,Dr-Ing.L.M.F. Purwanto

D. Enclosure

a) Dinding Batu Bata Ringan



Gambar 3.29 : Dinding Batu Ringan
Sumber : google.com

Batu bata merah dibuat dari semen dan busa yang dicetak, kemudian dikeringkan.

Table 3.24 Kelebihan – Kekurangan Dinding Batu Bata

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|--|
| Ringan, mengurangi beban struktur utama | Waktu pemasangan lebih lama dibandingkan dengan batako dan bahan dinding lainnya |
| Keretakan relative jarang terjadi | Biaya lebih tinggi |
| Kuat dan tahan lama, kedap suara karena berongga | |
| Penggunaan rangka beton pengakuannya lebih luas, antara 9 – 12m ² | |

b) Dinding Kaca

Penggunaan dinding kaca dapat member nilai estetis tersendiri pada bangunan.



Gambar 3.30 : Dinding Kaca
Sumber : jasagyp.blogspot.com

Tabel 3.26 Kelebihan – Kekurangan Dinding Kaca

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|------------------------------|--------------------------|
| Sangat baik ketahanan abrasi | Lebih berat dari plastik |
| Mudah dibersihkan | Biaya lebih tinggi |

Sumber : eprints.undip.ac.id

c) Batu Alam

Batu alam mempunyai karakteristik yang kuat, memiliki kesan alami dan sangat cocok untuk tema bangunan *go green*.



Gambar 3.31 : Batu Alam
Sumber : putrajayastone.blogspot.com

Table 3.27 Kelebihan – Kekurangan Batu Alam

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|-----------------------------|
| Berkesan natural, elegan dan mewah | Warnanya tidak bisa seragam |
| Ukuran fleksibel, dapat disesuaikan dengan kebutuhan | Harganya lebih mahal |

Sumber : Image Bali International. 2011

d) Dinding Alumunium Composite Panel (ACP)

Dinding ini biasanya digunakan pada area luar atau selimut bangunan.

Gambaran panel datar yang terdiri dari non-inti alumunium yang disatukan diantara dua lembar alumunium.



Gambar 3.32 : Dinding ACP
Sumber : informasibangunan.blogspot.com

Tabel 3.28 Kelebihan – Kekurangan Dinding ACP

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|---|--|
| Terlihat rapih, elegant dan modern | Bahan inti yang terbuat dari polyethylene dan lem pengikat kelapisan alumunium, dalam suhu panas yang tinggi akan mengeluarkan gas beracun |
| Alumunium composite panel mempunyai daya tahan yang cukup tinggi terhadap cuaca dan iklim, sehingga cenderung lebih awet. | Dalam suhu tinggi, lapisan inti bisa menggelembung yang mengakibatkan permukaan alumunium tidak rata |
| Mudah diaplikasikan dalam berbagai desain konsep modern | Jika sistem grounding yang kurang bagus terhadap bangunan utama, lembaran cukup beresiko terhadap sambaran petir |

Sumber : www.mediaproyek.com

e) Ubin

Ubin biasanya digunakan untuk penutup lantai, tetapi ubin juga dapat digunakan untuk hiasan sebagai penutup dinding. Ubin itu sendiri terdapat beberapa macam jenis ubin, yaitu ubin batu alam, ubin keramik, ubin porselen, ubin mozaik dan ubin quarry.



Gambar 3.33 : Ubin
 Sumber : rumahebat.blogspot.com

Table 3.29 Kelebihan – Kekurangan Ubin

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|--|
| Memiliki banyak ukuran, motif, tekstur, bentuk dan warna | Untuk jenis ubin tertentu dapat dengan mudah terkena noda jika terkena makanan yang asam |
| Dalam hal pemasangannya sangat mudah pengerjaannya | |
| Dapat diaplikasikan keberbagai jenis ruangan | |

Sumber : PT. Architectaria Media Cipta 2014

E. Sub Structure (struktur bawah)

struktur bawah berkaitan dengan pondasi bangunan sebagai beban bangunan sebelum dialirkan menuju tanah.

Ketentuan :

- Diperuntukan untuk bangunan bertingkat rendah, maka menggunakan sistem pondasi dangkal (*shallow foundation*)
- Diperuntukan untuk kontur tanah relative datar
- Diperuntukan untuk jenis tanah keras
- Tahan gempa

a) Pondasi Batu Kali

Pondasi batu kali adalah pondasi yang dibuat dengan bahan dasar batu kali yang disusun sedemikian rupa, sehingga dapat menahan berat bangunan yang ada di atasnya dan meneruskan ke tanah.



Gambar 3.34 : Pondasi Batu Kali
 Sumber : ilmukonstruksi.blogspot.com

Tabel 3.30 Kelebihan – Kekurangan Pondasi Batu Kali

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|---|--|
| Tidak mengalami perubahan bentuk dan kualitas bila tertanam didalam tanah | Batu kali di daerah tertentu sulit dicari |
| Pelaksanaan pondasi mudah | Membuat pondasi ini memerlukan biaya besar |

| | |
|---|--|
| Waktu pengerjaan pondasi cepat | |
| Batu kali mudah di dapat (khusus P. Jawa) | |

Sumber : eprints.undip.ac.id

b) Pondasi Footplat

Pondasi footplat berbentuk seperti kaki, pondasi setempat gunanya untuk mendukung kolom baik untuk rumah satu maupun dua lantai, jadi pondasi ini diletakkan tepat pada kolom bangunan. Pondasi ini terbuat dari beton bertulang. Dasar pondasi footplat bisa berbentuk persegi panjang atau persegi.



Gambar 3.35 : Pondasi Footplat
Sumber : ilmukonstruksi.blogspot.com

Table 3.31 Kelebihan – Kekurangan Pondasi Footplat

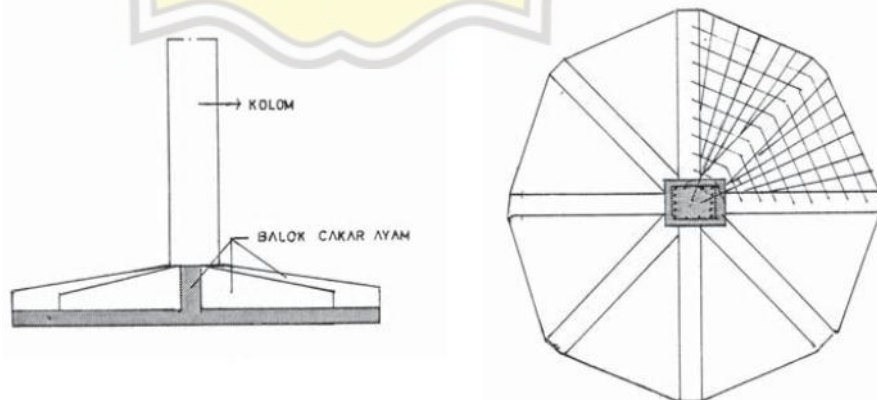
| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|---|---|
| Pondasi ini lebih murah bila dihitung dari sisi biaya | Harus dipersiapkana bekisting atau cetakan terlebih dahulu (persiapan |

| | |
|--|--|
| | lebih lama) |
| Galian tanah lebih sedikit (hanya pada kolom konstruksi saja) | Diperlukan waktu pengerjaan lebih lama |
| Untuk bangunan bertingkat penggunaan pondasi ini lebih handal dari pada pondasi batu belah | Tidak semua tukang bisa mengerjakannya |
| | Diperlukan pemahaman terhadap ilmu struktur |
| | Pekerjaan rangka besi dibuat dari awal dan harus selesai setelah dilakukan galian tanah. |

Sumber : eprints.undip.ac.id

c) Pondasi Sarang Laba-laba

Pondasi ini merupakan pondasi dangkal konvensional, kombinasi antara sistem pondasi plat beton pipih menerus dengan sistem perbaikan tanah. Pondasi ini memanfaatkan tanah sebagai bagian dari struktur pondasi itu sendiri. Pondasi sarang laba-laba dapat dilaksanakan pada bangunan 2 hingga 8 lantai yang didirikan diatas tanah dengan daya dukung rendah.



Gambar 3.37 : Pondasi Sarang Laba-laba
Sumber : belajarserbaneka.blogspot.com

Table 3.32 Kelebihan – Kekurangan Pondasi Sarang Laba-laba

| KELEBIHAN | KEKURANGAN |
|--|---|
| Penggunaan bahan bangunan lebih hemat dibandingkan dengan pondasi rakit | Curah hujan yang tinggi merupakan kendala yang paling utama karena tanah yang merupakan bagian dari struktur menjadi lunak dan sulit untuk dipadatkan |
| Mampu membuat tanah menjadi bagian dari struktur pondasi | |
| Berpotensi untuk digunakan sebagai pondasi untuk bangunan bertingkat rendah (2 lantai) | |
| pelaksanaanya tidak menggunakan alat berat dan tidak mengganggu lingkungan | |

Sumber : eprints.undip.ac.id

d) Pondasi Cerucuk Bambu

Masyarakat di daerah pantai, rawa dan daerah pasang surut sering menggunakan cerucuk bambu sebagai pondasi atau perkuatan tanah untuk bangunan rumah / gedung. Cerucuk bamboo dapat meningkatkan kapasitas daya dukung tanah dan dapat mengurangi penurunan tanah. Peningkatan daya dukung tanah lunak bila menggunakan cerucuk bambu dengan jarak tertentu.

3.2.2. Studi Sistem Bangunan

A. Sistem Pencahayaan Alami

a) Pencahayaan Alami Ruang Luar

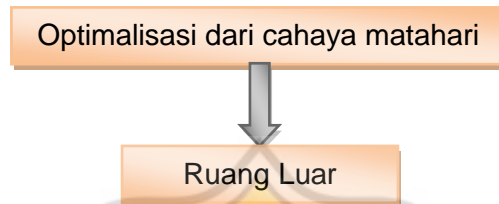


Diagram 3.8 : Pencahayaan Alami
Sumber : Analisa Pribadi

b) Pencahayaan Alami Ruang Dalam

Pembukaan secara optimal agar cahaya masuk dengan jendela-jendela, ventilasi, pintu maupun pelubangan pada atap.



Gambar 3.39 : Pencahayaan Alami Melalui Jendela
Sumber : www.ideaonline.co.id



Gambar 3.40 : Pencahayaan Alami Melalui Lubang Atap
Sumber : www.eramuslim.com

B. Sistem Pencahayaan Buatan⁵

a) Pencahayaan Buatan Ruang Luar

Perencanaan desain landscape tanpa disertai pemikiran tentang penerangan ruang luar belumlah lengkap. Ruang luar yang dirancang tidak hanya dimanfaatkan pada siang hari namun perlu dipikirkan pemanfaatan di malam hari.

Dalam perancangan landscape, suasana gelap dan terang dapat menghasilkan suatu nilai dan kesan yang menarik terhadap tapak.

1. Adapun fungsi cahaya penerangan di malam hari dalam landscape adalah sebagai berikut :

- Penerangan cahaya untuk ruang tempat kegiatan (parkir dan pedestrian)
- Penerangan cahaya untuk sirkulasi
- Penerangan cahaya untuk tanaman / pepohonan
- Penerangan cahaya untuk perabot landscape
- Penerangan cahaya untuk kolam-kolam

2. Untuk mendapatkan cahaya terang, perletakan sumber cahaya dapat dibagi menjadi 3 bagian :

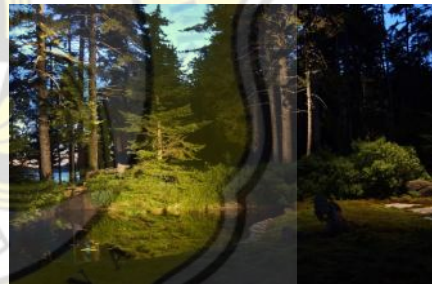
- Sumber cahaya diatas mata manusia
- Sumber cahaya setinggi mata manusia

⁵ Hakim, Rustam & Utomo Hardi *Komponen Perancangan Arsitektur Landscape*. Bumi Aksara, Jakarta 2003

- Sumber cahaya dibawah mata manusia
3. Dilihat dari segi arah sumber cahaya, dapat pula dikategorikan menjadi 3 bagian :
- Arah cahaya tegak lurus ke bawah
 - Arah cahaya tegak lurus ke atas
 - Arah cahaya membentuk sudut
4. Aplikasi pencahayaan dalam desain landscape sebagai berikut :
- Penerangan cahaya sebagai aksentuasi
 - Penerangan cahaya sebagai pembentuk bayang – bayang
 - Penerangan cahaya sebagai refleksi
 - Penerangan cahaya sebagai pengarah sirkulasi



Gambar 3.41 : *Shadowing*
Sumber : www.azlandscapecreations.com



Gambar 3.42 : *Moonlighting*
Sumber : www.houzz.com



Gambar 3.43 : *Uplighting*
Sumber : oscorialdesign.com

5. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan dalam perancangan landscape guna penerangan luar, yaitu :

- Perletakkan jaringan kabel
- Perletakkan titik lampu
- Bentuk dan jenis lampu

6. Secara garis besar. Jenis lampu untuk ruang luar dapat dibagi menjadi 3 kategori, yaitu :

- Lampu dengan titik cahaya di atas tinggi manusia, misalnya lampu jalan dan lampu pedestrian. Dengan ketinggian maka cahaya yang dihasilkan akan menerangi daerah yang



Gambar 3.44 : Lampu Jalan
Sumber : www.lamtera.com

- Lampu dengan titik cahaya di bawah tinggi manusia, misalnya lampu taman dan ornament lampu. Lampu jenis ini akan menghasilkan cahaya yang mengarah pada suatu fokus. Agar cahaya tidak



Gambar 3.45 : Lampu Taman
Sumber : www.lamtera.com

langsung ke mata, maka desain lampu

- Lampu sorot (*spot light*), untuk menghasilkan cahaya yang langsung mengarah ke suatu objek yang ingin



Gambar 3.46 : *Spot Light*
Sumber : www.lamtera.com

ditonjolkan. Penggunaan *spot light* dan lampu taman untuk penerangan dan untuk menambah estetika.

b) Pencahayaan Buatan Ruang Dalam

1. Pencahayaan Langsung

a. Wall Washer

Pencahayaan kebawah dipasang pada permukaan dinding untuk menyinari permukaan vertical. Contoh : Galery

b. Down Light

Pencahayaan kebawah langsung pada objek dipasang pada langit-langit. Contoh : pada semua ruangan.

c. Spot Light

Penyinaran dengan cahaya kuat / terang untuk objek utama. Contoh : taman – taman, kolam-kolam

d. Track Light

Pemasangan lampu sorot secara linear sepanjang aplikasi pada ruang-ruang yang cukup luas. Contoh : gedung pertunjukan dengan panggung.

2. Pencahayaan Tidak Langsung

a. *Above Lighting*

Diarahkan ke langit – langit sehingga pemberian pantulannya memberikan cahaya pada ruang.

b. *Balance Lighting*

Diarahkan ke atas atau ke bawah, dari sumber yang disembunyikan oleh papan horizontal.

c. *Cornice Lighting*

Diarahkan ke bawah secara vertical dari aksesoris pada langit – langit.

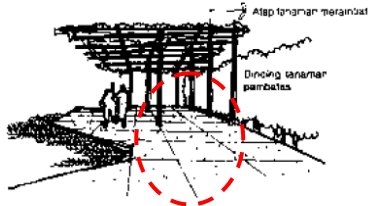
3.2.3. Studi Landscape⁶

A. Material Lunak (*soft material*)

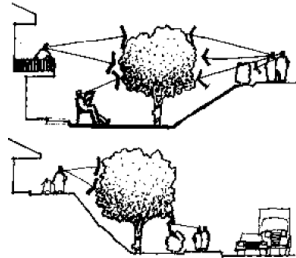
- a) Fungsi tanaman dalam perancangan landscape adalah :
- Sebagai komponen pembentuk ruang
 - Sebagai pembatas pemandangan
 - Sebagai pengontrol angin dan sinar matahari
 - Sebagai penghasil bayang-bayang
 - Sebagai aksentuasi

⁶ Hakim, Rustam & Utomo Hardi *Komponen Perancangan Arsitektur Landscape*. Bumi Aksara, Jakarta 2003

- Sebagai keindahan lingkungan



Sebagai Komponen Pembentuk Ruang



Sebagai Pembatas Pandangan



Sebagai Pengontrol Sinar Matahari



Sebagai Penghasil Bayang-bayang



Sebagai Pengontrol Angin

Gambar 3.47 : Fungsi Tanaman
Sumber : Hakim, Rustam : Hal : 129

b) Outlet air penyiraman dapat diatur dengan menentukan bentuk sistem yang diinginkan, terdiri dari :

1. Sistem Keran Biasa

Menghasilkan keluaran air hanya satu tempat, daerah penyiraman terbatas, diperlukan selang untuk memperpanjang jarak siram.



Gambar 3.48 : Kran Air
Sumber : www.mgf.or.id

2. *Water Sprinkle System*

Air berputar secara otomatis sehingga daerah siraman bertambah luas dan lebar.

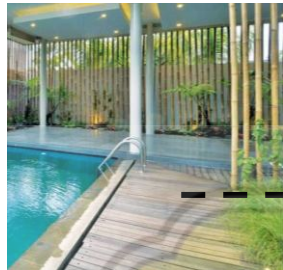


Gambar 3.49 : *water sprinkle system*
Sumber : www.mgf.or.id

B. Material Keras (*hard material*)

a) material keras dapat dibagi menjadi 5 kelompok besar, yaitu :

1. Material Keras Alami (*organic materials*)



Material kayu dalam desain landscape

Gambar 3.50 : Material Kayu
Sumber : www.ideaonline.co.id

2. Material keras alami dari potensi geologi (*inorganic material used in their natural state*)



Material batu-batuan dalam desain landscape

Gambar 3.52 : Material Kerikil
Sumber : www.ideaonline.co.id



Material pasir dalam desain landscape

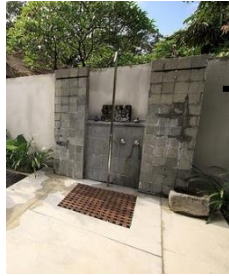
Gambar 3.51 : Material Pasir
Sumber : smk.blogspot.com



Material batu bata dalam desain landscape

Gambar 3.53 : Material Batu Bata
Sumber : www.ideaonline.co.id

3. Material keras buatan bahan metal (*inorganic materials used in highly materials*)



Material
aluminium
dalam
desain
landscape

Gambar 3.55 : Material Aluminium
Sumber : www.ideaonline.co.id



Material
besi dalam
desain
landscape

Gambar 3.54 : Material Besi
Sumber : www.ideaonline.co.id

4. Material keras buatan kombinasi (*composite materials*)



Material beton
dalam desain
landscape

Gambar 3.57 : Material Beton
Sumber : studiosurya16.blogspot.com

C. Street Furniture

Street furniture dalam arsitektur landscape berfungsi sebagai pelengkap didalam suatu perencanaan landscape yang dapat dijadikan petunjuk, pengarah elemen sitting area amupun ornament sebagai aksentuasi untuk menarik perhatian dan menambah nilai estetis.



Gambar 3.58 : Pergola
Sumber : www.the-ark.org

a) Macam-macam street furniture :



Gambar 3.59 : Papan Penunjuk Jalan
Sumber : Dok Pribadi



Gambar 3.60 : Bangku Taman
Sumber : www.panoramio.com



Gambar 3.61 : Lampu Taman
Sumber : www.dskon.com



Gambar 3.62 : Gazebo
Sumber : www.hgtvremodels.com



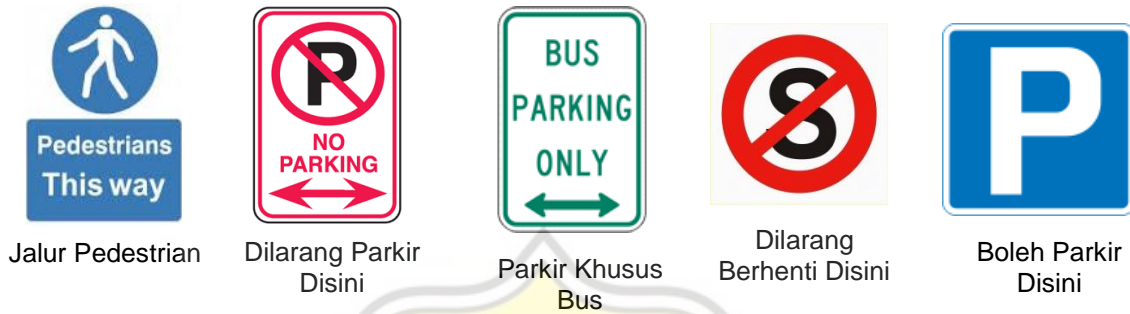
Gambar 3.63 : Air Mancur
Sumber : pixabay.com



Gambar 3.64 : Sclupture
Sumber : www.dailymail.co.uk

b) Macam – macam rambu – rambu didalam perancangan landscape

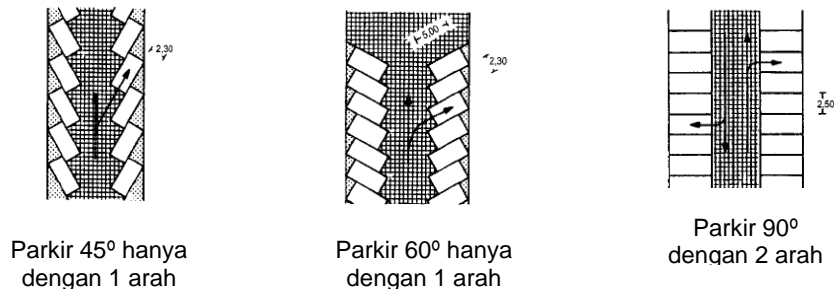
:



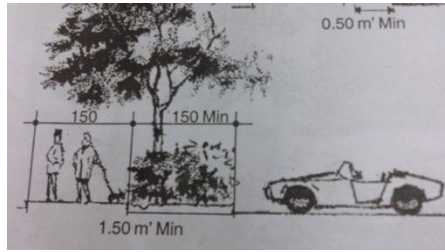
Gambar 3.65 : Rambu - rambu
Sumber : www.safetysign.com

3.2.4. Studi Area Parkir

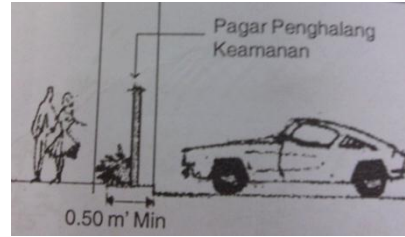
hampir semua aktivitas kegiatan di ruang terbuka memerlukan sarana tempat parkir. Kebutuhan akan tempat parkir dalam suatu perancangan tapak landscape merupakan bagian dari prasarana lingkungan.yang juga harus direncanakan secara matang.



Gambar 3.66 : Jenis Parkir
Sumber : Data Arsitek Jilid 2



Area parkir dengan pohon peneduh



Area parkir dengan pagar pembatas dan pedestrian

Gambar 3.67 : Area Parkir
Sumber : Hakim, Rustam : Hal : 168



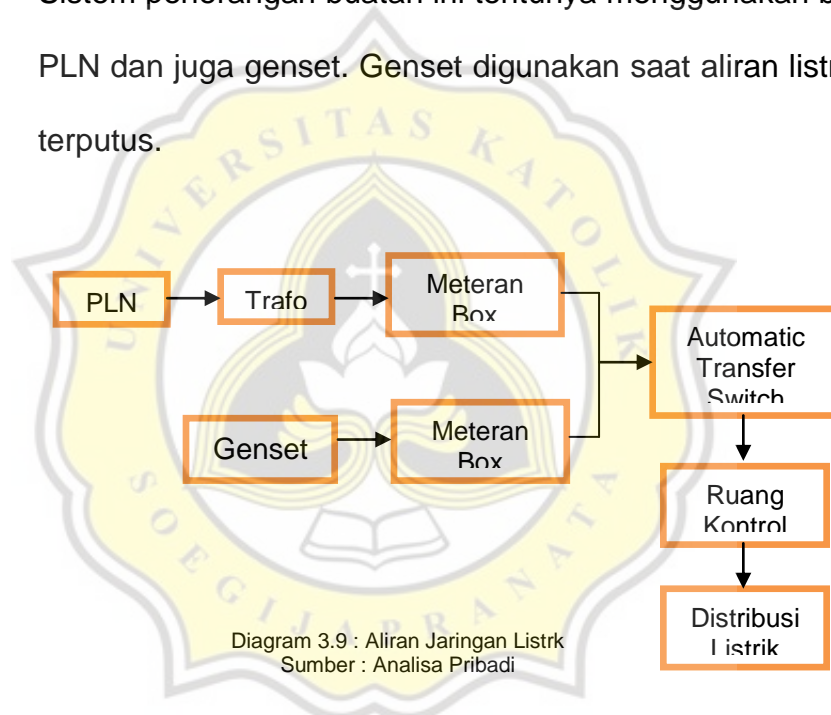
3.2.5. Studi Sistem Utilitas

A. Jaringan Listrik

Dalam kompleks rusunawa wahana permainan air (*water park*) ini menggunakan 2 macam penerangan, yaitu :

a) Penerangan Buatan

Sistem penerangan buatan ini tentunya menggunakan bantuan dari PLN dan juga genset. Genset digunakan saat aliran listrik dari PLN terputus.



Genset bekerja secara otomatis karena mendapatkan aliran sumber daya dari Automatic Main Panel yang bekerja secara otomatis pada saat aliran listrik dari PLN terputus. Dan akan mati secara otomatis ketika listrik datang. Jaringan listrik diletakkan pada langit-langit bangunan yang ditutup plafon.

b) Penerangan Alami

Sistem penerangan alami ini menggunakan terang sinar dari matahari saat siang hari. Penerangan alami ini nantinya akan digunakan pada fasilitas-fasilitas *outdoor* dan semi *outdoor*, seperti area wahana permainan air, gazebo, foodcourt dan kolam renang.

B. Jaringan Air Bersih

pengadaan air bersih berasal dari PDAM dan sumur artesis. Kedalaman muka air tanah bebas berkisar antara 2,5m sampai dengan 15m dibawah permukaan tanah setempat.

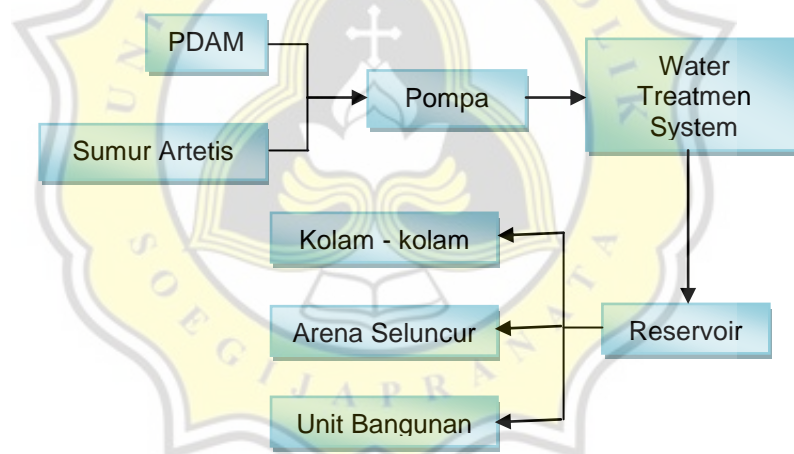


Diagram 3.10 : Aliran Jaringan Air Bersih
Sumber : Analisa Pribadi

C. Jaringan Air Kotor

Jaringan air Kotor pada kompleks rusunawa wahana permainan air ini dibagi menjadi 3 :

1. Jaringan limbah cair, yang berasal dari foodcourt, pantry dan kamar mandi
2. Jaringan limbah padat, yang berasal dari WC
3. Limbah kolam, yang berasal dari kolam-kolam wahana permainan air.

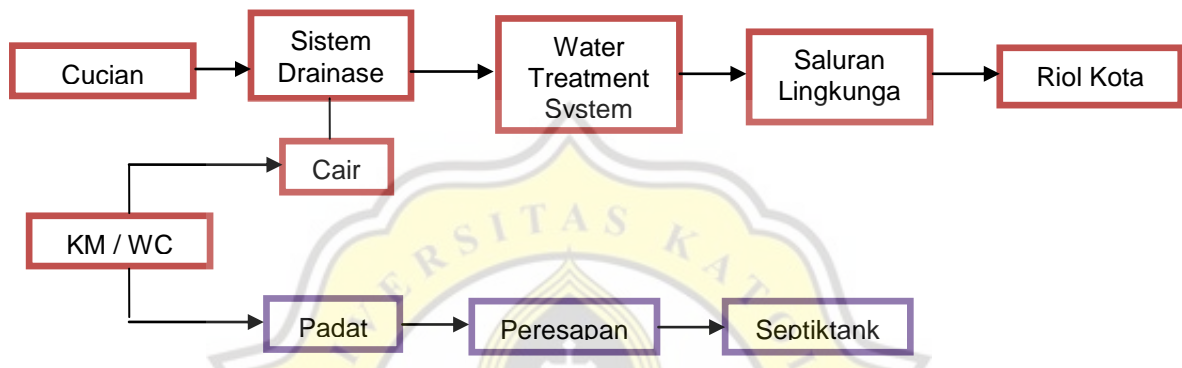


Diagram 3.11 : Jaringan Limbah Padat & cair
Sumber : Analisa Pribadi

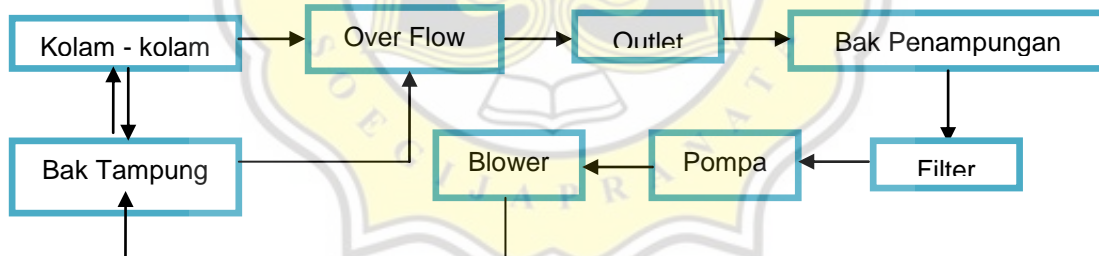


Diagram 3.12 : Jaringan Air Kolam
Sumber : Analisa Pribadi

Drainase atau saluran pembuangan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam satu perancangan tapak. Genangan air yang tidak terencana menyebabkan efek visual yang kurang baik, selain itu dapat merusak konstruksi perkerasan dan jika dibiarkan terlalu lama

maka akan menyebabkan rumput dan tanaman hias mati. Pengadaan saluran air pada tapak yang dirancang sangat mutlak dipikirkan. Penempatan dan pemikiran tentang sistem saluran pembuangan air limbah dan air hujan bukanlah perkara yang mudah. Diperlukan adanya suatu pemikiran yang komprehensif mengingat saluran pembuangan merupakan suatu jaringan yang berhubungan dengan saluran perkotaan.

D. Sistem Pembuangan Sampah

sampah yang ada di area rusunawa wahana permainan air (*water park*) ini dipisahkan antara sampah organik dan anorganik.

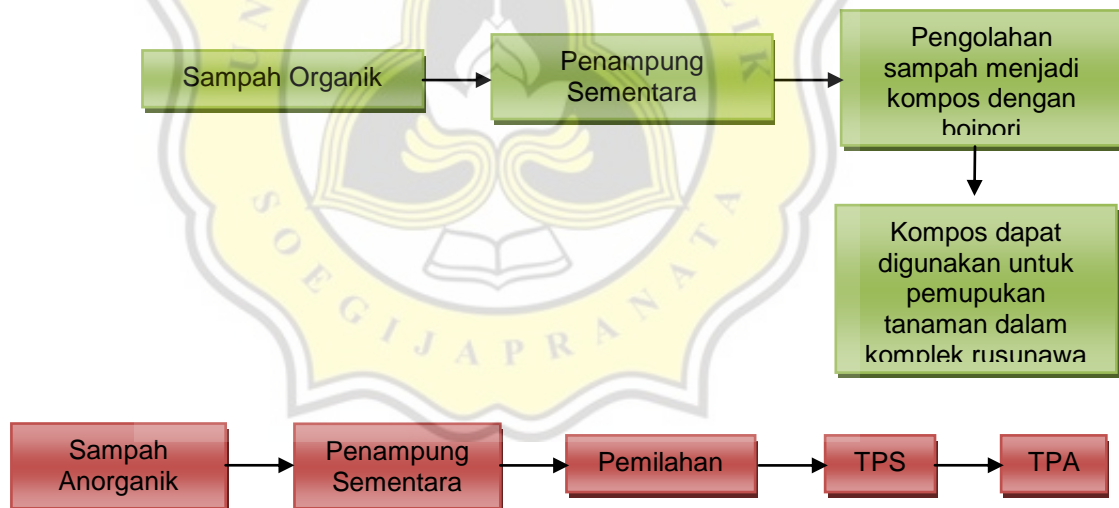


Diagram 3.13 : Sistem Pembuangan Sampah
Sumber : Analisa Pribadi

E. Sistem Komunikasi

1. Sistem komunikasi internal, dengan penguat suara untuk komunikasi satu arah dan *interroom* untuk komunikasi dua arah.
2. Penguat Suara

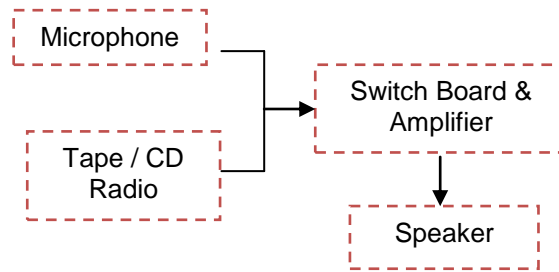


Diagram 3.14 : Sistem Komunikasi Internal
Sumber : Analisa Pribadi

3. Musik

Untuk mendengarkan musik, menggunakan sistem pengeras suara yang dikontrol melalui operator. Digunakan pada ruangan public (lobby/lounge).

4. Sistem komunikasi eksternal, dengan melalui telepon, faksimili, dan internet dari Telkom.

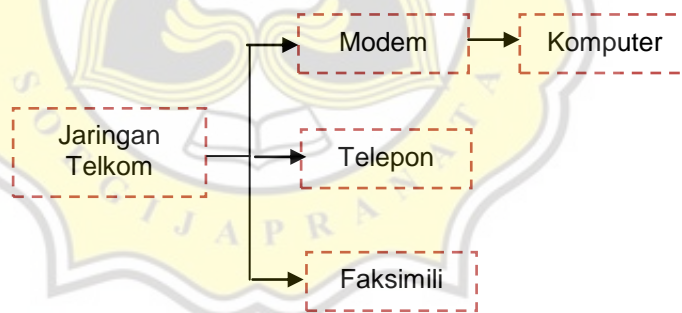


Diagram 3.15 : Sistem Komunikasi Eksternal
Sumber : Analisa Pribadi

F. Sistem Penanganan Kebakaran⁷

penanggulangan bahaya kebakaran dapat dilaksanakan melalui 2 cara, yaitu :

⁷ Chandra, Aditya. 2014. *Perancangan Sistem Detector pada Gedung*. ITS

1. Pencegahan secara aktif / *active fire protection*, dengan elemen-elemen sebagai berikut :

a. Fire Hidrant

Jarak maksimal 30m, luas pelayanan 300m², ditempatkan pada ruang yang mudah dicapai. Contoh, ruang Hall.



Gambar 3.68 : Fire Hydrant
Sumber : www.cityofelyria.org

b. Pillar Hydrant

Jarak maksimal 100m, ditempatkan di luar bangunan dan mudah dicapai



Gambar 3.69 : Pillar Hydrant
Sumber : www.firexuae.com

c. Sprinkle

Jarak 6 – 9m, luas pelayanan 25m². Untuk penanggulangan tingkat awal dan bersifat otomatis.



Gambar 3.70 : Sprinkler
Sumber : alatpemadamapi.biz

d. Heat / smoke detector

Luas pelayanan 4 – 9m. dihubungkan dengan alarm untuk mendeteksi sendiri gejala kebakaran.



Gambar 3.71 : Smoke Detectore
Sumber : alatpemadamapi.biz

2. Pencegahan secara pasif / *pasif fire precaution*, dengan elemen-elemen sebagai berikut :

a. Tangga kebakaran dan pintu anti api

- Jarak maksimal 25m, lebar tangga dan bordes 1,2m, antrede minimal 28cm dan uptrade minimal 20cm.
- Kedap asap dan dilengkapi dengan penerangan darurat.

b. Koridor

- Lebar minimal 1,8m, jarak koridor pintu maksimal 25m.
- Dilengkapi dengan penerangan darurat dengan daya dari baterai.

c. Pintu Darurat

- Lebar minimal 90cm
- Membuka kearah luar

d. Alarm Kebakaran

Untuk memberikan sinyal peringatan pada penghuni gedung agar keluar dari gedung

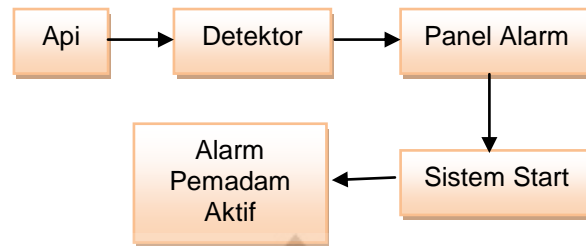


Diagram 3.16 : Sistem Penanganan Kebakaran
Sumber : Analisa Pribadi

G. Sistem Pengamanan Bangunan

1. Sistem Konvensional

Dengan menggunakan manusia yaitu dijaga oleh petugas keamanan menggunakan alat detector logam

2. Sistem Elektrikal

Kamera CCTV (Closed Circuit Telecision) ditempatkan pada area tertentu yang membutuhkan pengawasan ketat dan dalam operasionalnya dapat dilihat dari ruang monitor keamanan. Dan komunikasi ini juga membantu proses keamanan baik itu di dalam maupun di luar bangunan.

3.2.6. Studi Pemanfaatan Teknologi

Studi pemanfaatan teknologi ini yang akan direncanakan ke dalam kompleks Rumah susun karyawan adalah sebagai berikut :

A. Teknologi Photovoltaic (panel surya)⁸

energy yang paling besar dan tersedia secara cuma – Cuma adalah energy surya. Energy surya diperoleh dari radiasi matahari. Pancaran sinar matahari di Indonesia yang terjadi kurang lebih 10 jam. Ini merupakan potensi alami yang dapat dijadikan sumber energy mandiri.



Gambar 3.72 : Lapisan Panel Surya
Sumber : energysurya.worldpres.com

Prinsip kerja dari sel surya ini adalah dengan menggunakan radiasi cahaya matahari yang ditangkap oleh sel surya untuk membangkitkan tegangan listrik. Sel surya terdiri dari 2 lapisan pengantar tanggung (semi conductor) dari bahan silisium yang begitu tipis sehingga cahaya

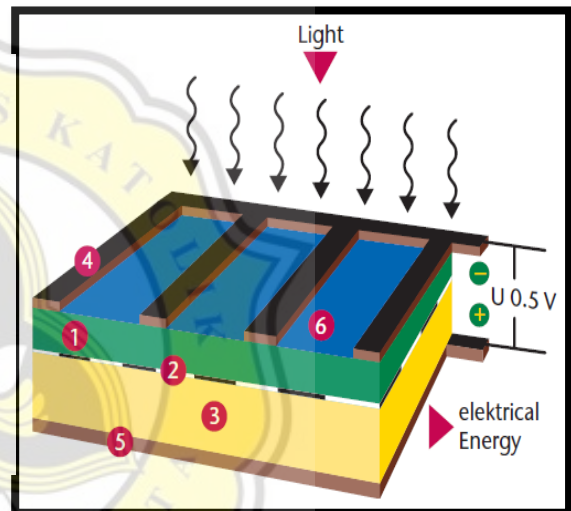
⁸ Nugrohoadi, Yudhistira. 2012. Proyek Akhir Arsitektur *Pabrik Garmen*. Semarang: Unika

dapat masuk. Kedua lapisan tersebut bernama lapisan silisium n dan lapisan silisium p.

Di dalam lapisan silisium n terkadang satu electron negative lebih banyak, sedangkan dalam lapisan silisium p terkandung kurang satu electron positif. Perbedaan muatan diantara keduanya mengakibatkan tegangan listrik yang hanya dapat mengalir jika radiasi cahaya memungkinkan pengaliran electron.⁹

Keterangan :

1. Lapisan silisium n
2. Jembatan lapisan silisium n dan p
3. Lapisan silisium p
4. Jari kontak bagian atas
5. Lapisan rintangan aluminium
6. Lapisan anti pemantulan



Gambar 3.73 : Bagian Panel Surya
Sumber : brosur panel surya dari Schott

1. Energi Sel Surya

Energi listrik yang dihasilkan oleh sel surya dapat langsung digunakan atau disimpan dulu. Energi listrik yang dihasilkan berupa tegangan searah (DC) sebesar ± 3 ampere dan besar tegangan $\pm 0,5$ volt, dibawah kekuatan radiasi solar matahari 1000 W/m^2 .

⁹ Frick, Heinz & Tri Hesti Mulyani. Arsitektur Ekologis. Yogyakarta : Kanisius.2006. hlm 164

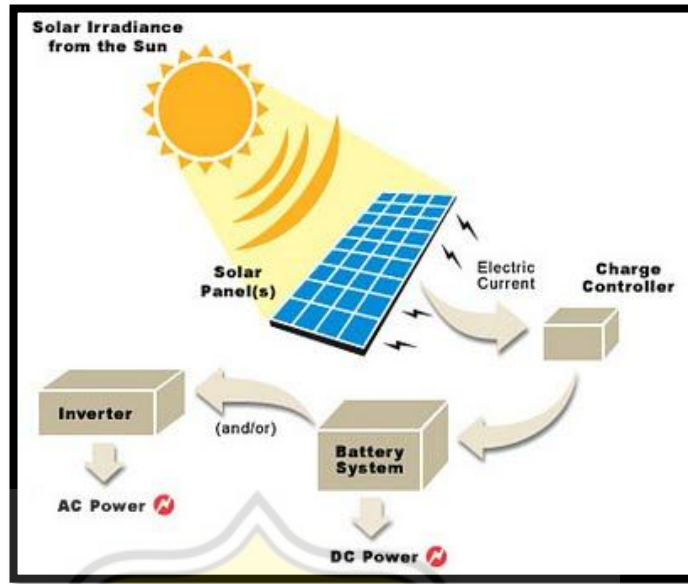
Daya yang dikeluarkan oleh panel surya diukur dengan besaran *Wattpeak* (Wp), yang konversinya terhadap *Watt hour* (WH). Selanjutnya daya panel yang dikeluarkan di keluarkan oleh panel surya adalah daya panel dikalikan lamanya penyinaran.

Misal panel surya dengan kapasitas 100 Wp disinari matahari dengan intensitas maksimum selama 8 jam maka daya yang akan dihasilkan adalah $100 \text{ Wp} \times 8$ yaitu 800 Wh. Daya sebanyak ini dapat digunakan untuk menyalakan 8 lampu 25 Watt selama 4 jam.

Beberapa komponen yang diperlukan pada sel surya¹⁰

- a. *Charge Controller*, sebagai alat pengatur untuk pengisian baterai. Tegangan maksimum yang dihasilkan panel surya pada hari yang terik akan menghasilkan tegangan tinggi yang dapat merusak baterai.
- b. *Inverter*, perangkat elektrik yang mengkonversikan tegangan searah (DC – Direct Current) menjadi tegangan bolak – balik (AC – Alternating Current)
- c. *Baterai*, perangkat kimia yang berguna untuk menyimpan tenaga listrik dari tenaga surya. Tanpa baterai, energi listrik dari sel surya hanya dapat digunakan pada siang hari saat adanya sinar matahari.

¹⁰ www.panelsurya.com

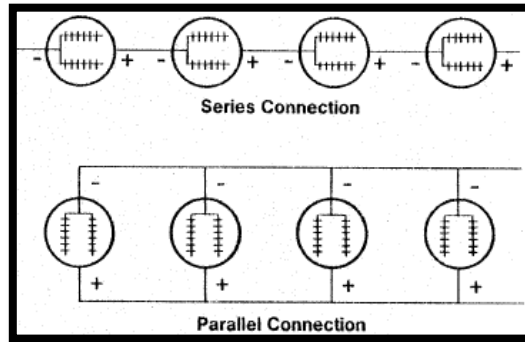


Gambar 3.74 : Panel Surya dengan Inverter
 Sumber : www.panelsurya.com

2. Pemasangan Sel Surya

Agar dapat memperoleh jumlah voltage yang dikehendaki, maka sel surya dapat disusun secara hubungan seri atau paralel untuk membentuk rangkaian *photovoltaics* yang umumnya disebut modul. Sebuah modul *photovoltaics* umumnya terdiri dari 36 sel surya atau 33 sel dan 72 sel. Modul yang dihubungkan secara tertentu di sebut *photovoltaics* sedangkan jika disusun secara baris dan kolom disebut *photovoltaic array*.

Hubungan sel surya dalam modul dapat dilakukan secara seri ataupun secara paralel. Hubungan modul secara seri untuk mendapatkan tegangan yang tinggi, dan secara paralel untuk mendapatkan arus yang besar.



Gambar 3.75 : Rangkaian Sel Surya
 Sumber : Steven J. Strong, The Solar Electric House

3. Penerapan Sel Surya pada Arsitektur

Aplikasi *photovoltaics* pada bangunan arsitektur telah mengalami perkembangan yang pesat, mulai dari teknologi yang biasa hingga teknologi tinggi yang terbagi dalam tiga generasi, yaitu :

a. Generasi pertama

Panel surya hanya diletakan pada bidang datar dengan bantuan alat penyangga. Hal ini untuk memfokuskan sel surya dengan efisiensi tinggi.

b. Generasi kedua

Panel surya dikembangkan agar dapat lebih menyatu menjadi bagian bangunan yaitu sebagai material penutup atap.

Pemasangan modul sel surya pada atap dapat dipasang dan dikaitkan dengan besi / rangkaian sel surya di atas penutup atap yang memiliki permukaan yang cukup datar seperti asbes gelombang dan genteng metal. Selain itu modul sel surya juga

dapat dipasang secara integrasi dengan struktur atap. Modul sel surya sebagai pengganti seluruh atap atau sebagian atap. Sistem pemasangan modul sel surya yang diletakan di bagian atap harus kedap terhadap air hujan.

Kemiringan panel tidak boleh kurang dari 15° untuk menghindari penumpukan debu dan/atau kelembaban pada panel.

c. Generasi ketiga

Modul sel surya dikembangkan menjadi kesatuan bangunan arsitektur dalam berbagai penerapan aplikasi yang canggih.

- Bentuk Sirap
- Bentuk Cladding (curtain walls)

Pemasangan modul sel surya jenis ini dapat diterapkan pada berbagai bagian arsitektur. Dapat menjadi materi untuk penutup atap, penutup pada lisplank overstack (*canopy*), dan dinding (*Curtain – Wall, Glas – Cladding*).

Untuk pemasangan sebagai *Wall – Cladding* dipakai silikon efisiensi tinggi yaitu "*Mono-Crystalline*" dan untuk *Glass – Cladding* (semi transparan) dipakai silikon "*Amorphous*" dan "*Crystalline*". Untuk modul sel surya dengan teknologi *Glass – Cladding* menjadikan para arsitek untuk memiliki bangunan

yang kreatif, hemat energi, dan inovatif. Aplikasi pada desain dapat untuk *Curtain– Wall*, *Rooflights*, dan *Sun Spaces*.

Pada umumnya penerapan energi sel surya (photovoltaic) dilakukan dalam bidang :

- Perumahan dan villa / penginapan
- Bangunan komersial (kantor, rumah sakit, dan institusi)
- Industri (telekomunikasi dan pembangkit listrik)
- penerangan (lampu jalan (PJU) dan lampu taman)

Beberapa hal yang perlu menjadi pertimbangan mengenai karakteristik dar panel surya.¹¹ :

- Panel sel surya memerlukan sinar matahari. Tempatkan panel sel surya pada posisi tidak terhalangi oleh objek dari pagi hari sampai sore hari.
- Panel sel surya (solar cells) menghasilkan listrik arus searah DC.
- Untuk efisiensi yang lebih tinggi, gunakan lampu DC seperti lampu LED.
- Instalasi kabel baru khusus untuk arus searah DC untuk perangkat berikut ini misalnya: lampu penerangan berbasis

¹¹ www.panelsurya.com

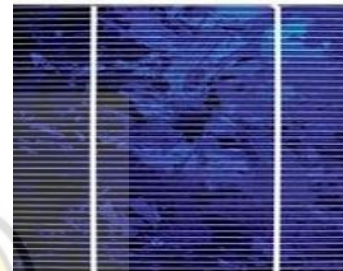
LED (Light Emiting Diode), kamera CCTV, wifi (wireless fidelity), dan lainnya.

Jenis – jenis panel surya yang biasa digunakan untuk kegiatan sehari – hari :

1. Polikristal (Poly-crystalline)

Merupakan panel surya yang memiliki susunan kristal acak.

Type Polikristal memerlukan luas permukaan yang lebih besar dibandingkan dengan



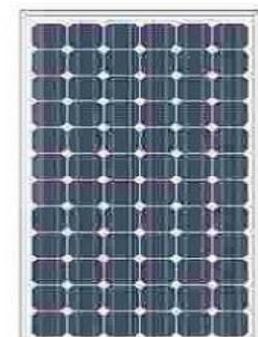
Gambar 3.76 : Jenis Polikristal
Sumber : www.panelsurya.com

menghasilkan daya listrik yang sama, akan tetapi dapat menghasilkan listrik pada saat mendung.

2. Monokristal (Mono-crystalline)

Merupakan panel yang paling efisien, menghasilkan daya listrik persatuan luas yang paling tinggi.

Memiliki efisiensi sampai dengan 15%. Kelemahan dari panel jenis ini



Gambar 3.77 : Jenis Monokristal
Sumber : www.panelsurya.com

adalah tidak akan berfungsi baik ditempat yang cahaya mataharianya kurang (teduh), efisiensinya akan turun drastis dalam cuaca berawan.

3.2.7. Penggunaan Atap Bertanaman¹²

penggunaan atap bertanaman merupakan salah satu alternative teknologi masa kini, dimana atap yang semula hanya berupa dak ataupun genteng, saat ini sudah ada terobosan baru berupa memanfaatkan atap untuk tanaman. Pemanfaatan ini sangat membantu dan berguna mengurangi panas matahari yang masuk kedalam bangunan. Atap bertanaman juga menjadi alternative ekologis di dalam bangunan.



Gambar 3.78 : Lapisan Tanaman pada Atap
Sumber : probohindarto.wordpress

Pada atap bertanaman dibutuhkan tiga lapisan tambahan, yaitu :

1. Lapisan vegetasi, terdiri dari campuran tanah subur dengan pasir tufa (meringankan bobot dan menambah keseimbangan antara udara dan air dalam tanah) dan kompos setebal 5 – 25 cm.
2. Lapisan saringan, terdiri dari serat ijuk setebal minimal 5 cm atau geotekstil yang menghindari bagian tanah halus merembes ke dalam lapisan penyalur air.
3. Lapisan penyalur air, terdiri dari lapisan kerikil gunung / kali (yang bundar batunya) tercuci, ukuran \varnothing 8 – 16 mm, setebal 5 – 10 cm.

¹² Frick, Heinz ; Setiawan, Pujo. *Ilmu Konstruksi Perlengkapan & Utilitas Bangunan*.

3.2.8. CCTV (Closed Circuit Television)

CCTV mempunyai kelebihan dalam mengontrol keamanan. CCTV diletakkan di daerah-daerah strategis yang biasanya dilalui oleh orang. Seperti jalur masuk, tempat parkir atau dan di sekitar area rumah susun.



Gambar 3.79 : CCTV
Sumber : gupitan.blogspot.com

3.3. Analisa Konteks Lingkungan

A. Makro ¹³

Komplek rumah susun karyawan di Kota Semarang ini akan ditempatkan tidak jauh dari pusat kota Semarang yang merupakan pusat pemerintahan dan dekat dengan kawasan perkantoran dan industri. Pada area ini mempunyai lahan yang cukup luas dan baik untuk diadakannya sebuah kompleks rumah susun karyawan.

Sebelah Utara : Laut Jawa

Sebelah Selatan : Kabupaten Semarang

Sebelah Barat : Kabupaten Demak

Sebelah Timur : Kabupaten Kendal

Wilayah Rumah Susun akan dibangun di wilayah kecamatan gunungpati yang terdiri atas 16 Kelurahan. Luas Kelurahan terbesar adalah kelurahan cepoko. Data luas wilayah kelurahan di Kecamatan Gunungpati dapat dilihat sebagai berikut :

Kecamatan Gunungpati terdiri dari 16 Kelurahan, yaitu :

1. Kelurahan Pakintelan Luas Wilayah = 274.808 ha. terbagi 24 RT 6 RW

(Jumlah Penduduk = 4.049 jiwa)

2. Kelurahan Mangunsari Luas Wilayah = 221.154 ha.terbagi 22 RT 5 RW

(Jumlah Penduduk = 4.038 jiwa)

03. Kelurahan Plalangan Luas Wilayah = 331.727 ha.terbagi 19 RT 6 RW

(Jumlah Penduduk = 3.422 jiwa)

4. Kelurahan Gunungpati Luas Wilayah = 667.696 ha.terbagi 39 RT 10 RW

(Jumlah Penduduk = 6.255 jiwa)

5. Kelurahan Nongkosawit Luas Wilayah = 190.906 ha.terbagi 21 RT 5 RW

(Jumlah Penduduk = 3.645 jiwa)

6. Kelurahan Pongangan Luas Wilayah = 319.762 ha.terbagi 27 RT 5RW

(Jumlah Penduduk = 4.882jiwa)

7. Kelurahan Ngijo Luas Wilayah = 318.762 ha. terbagi 17 RT 3 RW

(Jumlah Penduduk = 2.575 jiwa)

8. Kelurahan Patemon Luas Wilayah = 499.088 ha. terbagi 17 RT 6 RW

(Jumlah Penduduk = 4.016 jiwa)

9. Kelurahan Sekaran Luas Wilayah = 490.718 ha. terbagi 26 RT 7 RW

(Jumlah Penduduk = 6.241 jiwa)

10. Kelurahan Sukorejo Luas Wilayah = 288.063 ha. terbagi 70 RT 12 RW

(Jumlah Penduduk = 9.850 jiwa)

11. Kelurahan Sadeng Luas Wilayah = 425.503 ha. terbagi 34 RT 6 RW

(Jumlah Penduduk = 5.721 jiwa)

12. Kelurahan Cepoko Luas Wilayah = 245.405 ha. terbagi 14 RT 3 RW

(Jumlah Penduduk = 2.402 jiwa)

13. Kelurahan Jatirejo Luas Wilayah = 247.776 ha. terbagi 10 RT 2 RW

(Jumlah Penduduk = 1.723 jiwa)

14. Kelurahan Sumurrejo Luas Wilayah = 325.159 ha.terbagi 27 RT 6 RW

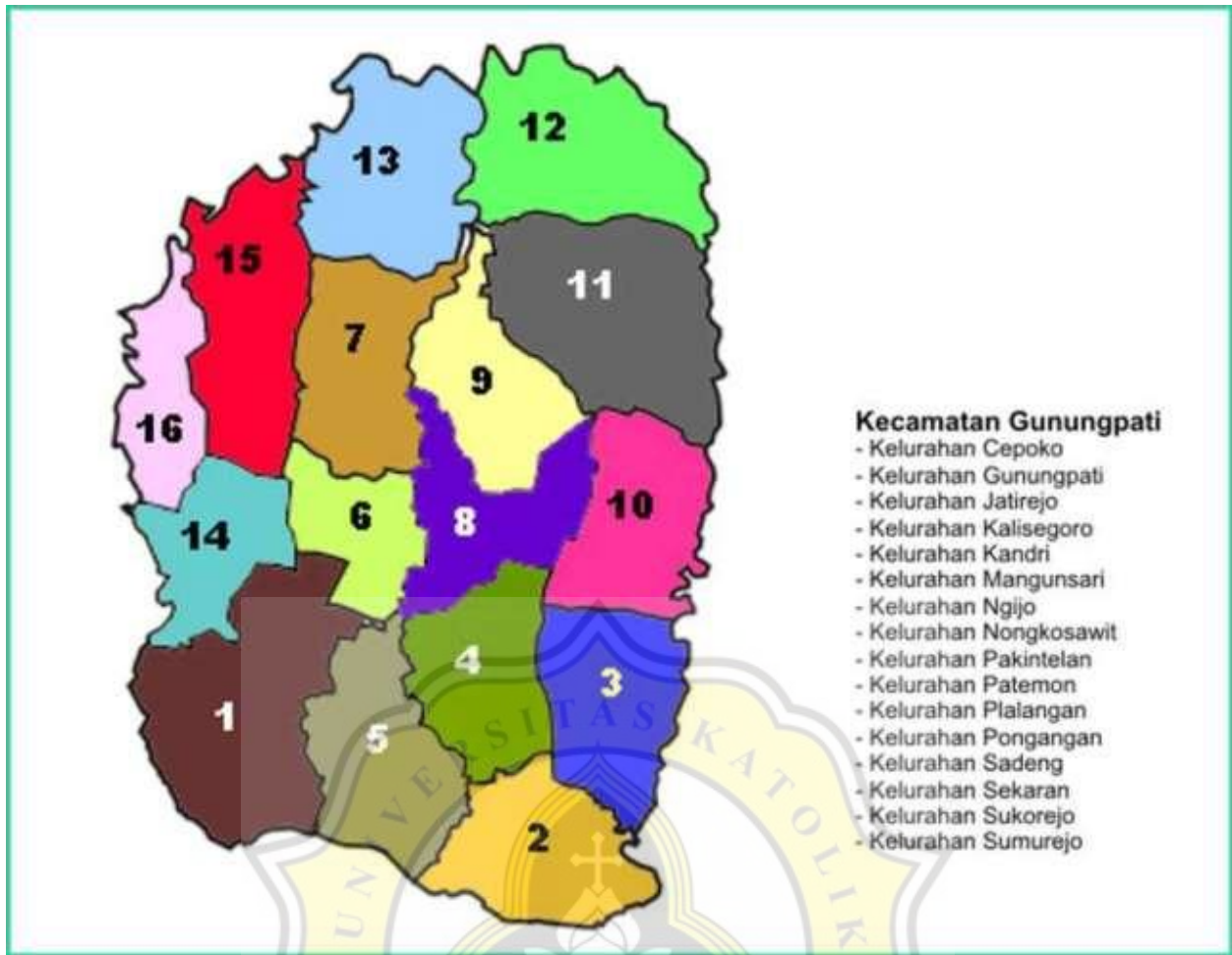
(Jumlah Penduduk = 5.415 jiwa)

15. Kelurahan Kalisegoro Luas Wilayah = 281.884 ha.terbagi 15 RT 3 RW

(Jumlah Penduduk = 2.720 jiwa)

16. Kelurahan Kandri. Luas Wilayah = 245.490 ha. terbagi 26 RT 4 RW

(Jumlah Penduduk = 3.799jiwa)



Gambar 3.80 : Peta Kelurahan Kecamatan Gn.Pati
 Sumber : Google.image

Sebagian besar wilayah Kecamatan Gunungpati berupa Kebun dan Bukit-bukit.

B. Mikro

Pemilihan lokasi tapak didasarkan pada criteria atau faktor-faktor sebagai berikut :

1. Kondisi Lingkungan

Potensi site dan lingkungan sekitar yang dapat mewujudkan kenyamanan thermal bagi pengguna, seperti :

- Vegetasi alami berupa pepohonan yang dapat dijadikan hutan buatan
- Kontur tapak yang landai sehingga dapat dimanfaatkan untuk lahan parkir dalam rumah susun.
- *Good view* seperti hamparan sawah hijau yang luas
- Orientasi angin sejuk
- Tapak terdekat dengan potensi air seperti sungai ataupun air tanah.

2. Pencapaian

Pencapaian membutuhkan sarana yang mudah serta petunjuk jalan yang jelas, agar pengunjung dapat dengan mudah mencapai komplek rusun yang akan direncanakan.

3. Utilitas

Dalam kompleks rusunawa yang akan direncanakan diharapkan tersedianya jaringan utilitas kota yang baik, seperti jaringan listrik, air bersih, komunikasi, sistem pembuangan sampah dan drainase.

4. View

View dalam konsep perencanaan ini bukan merupakan potensi utama yang akan diandalkan. Hal ini dikarenakan akan direncanakannya view alam buatan yang dibuat didalam area rusunawa itu sendiri.

3.3.1. Analisa Pemilihan Tapak

Dalam kriteria pemilihan tapak, terdapat 2 alternatif pemilihan. Karena melihat beberapa tapak yang terbaik ketika dilakukan survey lokasi.

Kriteria dalam pemilihan lokasi proyek rumah susun karyawan adalah sebagai berikut :

- Berpotensi untuk mengembangkan wilayah Gunungpati
- Berpotensi di daerah yang layak untuk dijadikan tempat hunian.
- Memiliki view bagus
- Memiliki sistem utilitas yang baik
- Aman

- Diusahakan letak tapak dilewati angkutan umum.

A. Alternatif 1



Gambar 3.81 : Peta Alternatif Pemilihan Tapak 1
Sumber : googleearth.com



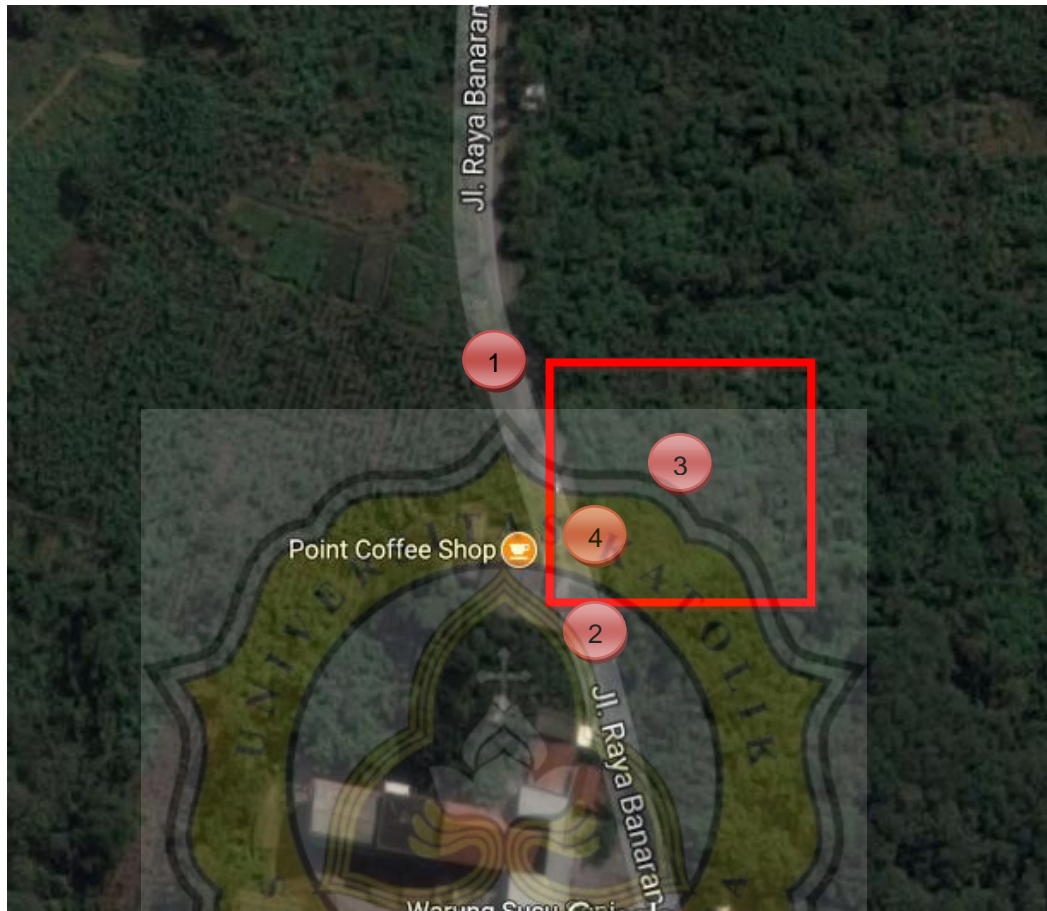
Gambar 3.83 : Foto Keterangan Alternatif Pemilihan Tapak 1
Sumber : Dok Pribadi

Pada alternatif 1 lokasi tapak di pilih di Jl. Sekaran Raya, Gunungpati, Kabupaten Semarang. Lokasi ini berada dekat dengan Universitas Negri Semarang, kurang lebih 1Km.

Berikut data yang diperoleh saat melakukan survey :

- Lokasi berada di pinggir jalan
- Lingkungan sekitar berupa lahan sawah dan lahan yang ditumbuhi pohon – pohon peneduh seperti pohon angsana, serta pohon palm.
- Lokasi masih berada dekat dengan permukiman warga
- Sudah terdapat jaringan listrik dan air bersih dari PDAM.
- Jika dilakukan penggalian sumur pun bisa
- Lingkungan sekitar suasananya cukup sejuk dan rindang karena pohon peneduh
- Terdapat saluran drainase yang baik
- Kondisi jalan sudah beraspal dan dalam kondisi baik
- Kondisi jalan tidak terlalu ramai dan biasa dilewati kendaraan pribadi dan juga angkutan kota.

B. Alternatif 2



Gambar 3.81 : Peta Alternatif Pemilihan Tapak 1
Sumber : googleearth.com





3



4

Gambar 3.83 : Foto Keterangan Alternatif Pemilihan Tapak 1
Sumber : Dok Pribadi

Pada alternatif 2 lokasi tapak di pilih di Jl. Sekaran Raya, Gunungpati, Kabupaten Semarang. Lokasi ini berada dekat dengan Perumahan Griya Nirwana, kurang lebih 1Km.

Berikut data yang diperoleh saat melakukan survey :

- Lokasi berada di pinggir jalan
- Lingkungan sekitar berupa lahan kosong dan lahan yang ditumbuhi pohon – pohon peneduh seperti pohon angsana, serta pohon palm.
- Lokasi masih berada dekat dengan permukiman warga
- Sudah terdapat jaringan listrik dan air bersih dari PDAM.
- Jika dilakukan penggalian sumur pun bisa
- Lingkungan sekitar suasananya cukup sejuk dan rindang karena pohon peneduh
- Terdapat saluran drainase yang baik
- Kondisi jalan sudah beraspal dan dalam kondisi baik

- Kondisi jalan tidak terlalu ramai dan biasa dilewati kendaraan pribadi dan juga angkutan kota

Table 3.35 Kriteria Pemilihan Tapak

| Kriteria Penilaian | Tapak 1 | Tapak 2 |
|---------------------------|-------------------|-------------------|
| | (JI.Sekaran Raya) | (JI.Sekaran Raya) |
| Lahan Berkontur Landai | 4 | 3 |
| Kondisi Fisik Tapak Alami | 3 | 3 |
| Sirkulasi Sekitar Tapak | 3 | 3 |
| Potensi Alam | 3 | 3 |
| Potensi Buatan | 3 | 3 |
| Jumlah | 16 | 15 |

Sumber : Analisa Pribadi

Keterangan :

1 : Kurang Baik 2 : Cukup baik 3 : Baik 4 : Sangat Baik

Melihat dari table penilaian lokasi diatas, pada tapak 1 yaitu di Jl. Sekaran Raya mempunyai nilai yang cukup tinggi. Sehingga lokasi tapak proyek rumah susun karyawan ditetapkan di Jl. Sekaran Raya (Alt 1).