

## **BAB IV**

### **ANALISIS PERANCANGAN**

#### **4.1 DATA EKSISTING TAPAK**

##### **4.1.1 LOKASI DAN PEMILIHAN TAPAK**

Perancangan kembali Terminal Arjosari ini terletak di Jalan Raden Intan no 1 Malang. Tapak di sini merupakan objek Terminal Arjosari sekarang ini, pada tahap selanjutnya akan di redesain / renovasi.

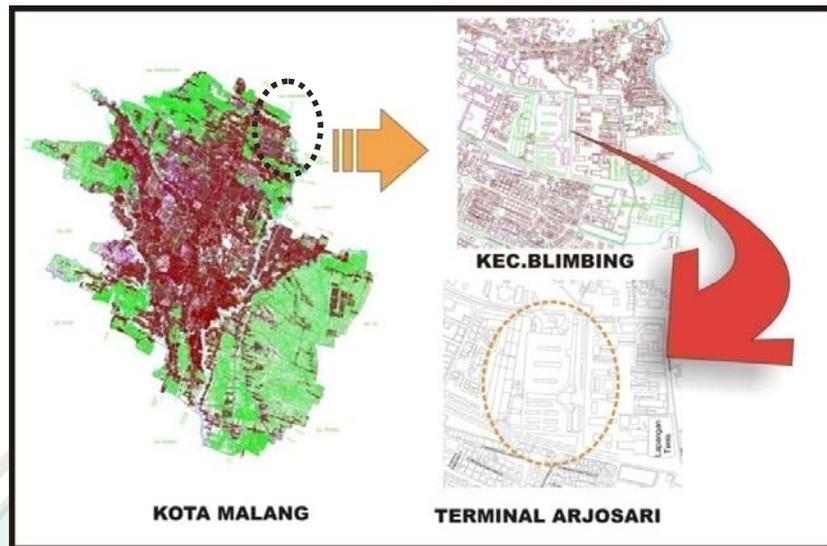
Pemilihan tapak peancangan, atas dasar lokasi Terminal Arjosari pada saat ini. Adapun aspek – aspek pemilihan tapak:

- Merupakan lahan Terminal Arjosari pada saat ini.
- Terminal Arjosari terletak di Gerbang Kota Malang Jalur utara.
- Lokasi mudah dijangkau masyarakat.

##### **4.1.2 KONDISI TAPAK**

###### **A. KONDISI GEOGRAFIS TAPAK**

Lokasi Geograis tapak berada pada titik kordinat 7° 56\_04.31” lintang selatan dan 112° 39\_ 31.52” bujur timur. Dengan luas tanah yang digunakan ±3,5 Ha. Lokasi lahan terletak di Kecamatan Blimbing Malang.



**Gambar 4.1 Kondisi geografis tapak**  
*(Sumber: Data arsip proyek, 2011)*

## **B. KONDISI HIDROLOGI TAPAK**

Hidrologi disini yaitu pengairan di lokasi tapak. Penyediaan air bersih yaitu berasal dari alami (sumur, sungai) dan sumber non alami (PDAM). Dalam penyediaan air disini dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan dari pengguna terminal. Selain itu kebutuhan air juga dimanfaatkan untuk menyiram tanaman, mencuci kendaraan (mobil, angkutan kota, bus). Untuk utilitas kawasan dengan pembuatan sumber air di berbagai titik terminal agar memudahka dalam pencapaiannya.

Untuk sebelah timur terminal terdapat kali Mewek yang dapat dimanfaatkan dalam pembuangan air hujan. Dan kali ini meupakan bagian dari DAS Bango.



**Gambar 4.2 Kondisi hidrologi tapak**  
(Sumber: Hasil survei, 2011)

### C. KONDISI KLIMATLOGI TAPAK

Dari kondisi iklim kawasan yaitu:

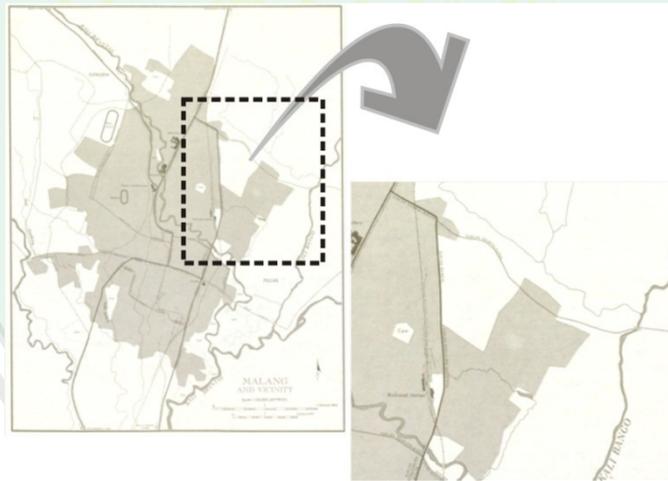
- Suhu udara rata-rata antara 22,4°C - 24,5°C, suhu minimum 18,0°C dan suhu maksimum 32,5°C.
- Kelembaban antara 75% - 83%, kelembaban minimum 38% dan kelembaban maksimum yaitu 97,5%.

Berdasarkan pengamatan dari Stasiun Klimatologi Karangploso, bahwa curah hujan yang relatif tinggi terjadi pada bulan Januari, Februari, Maret, April, dan Desember. Sedangkan pada bulan Juni, Agustus, dan Nopember curah hujan relatif rendah.

#### D. KONDISI TOPOGRAFI TAPAK

Berdasarkan Topografis, Terminal Ajosari Malang terletak pada ketinggian 500-600 meter dari permukaan laut. Pola kemiringan tanah cenderung ke arah timur dan selatan karena geografis tanah. Dari morfologi kemiringan tanah, akibat adanya Kali Mewek dan Kali Bango. Besar kemiringannya rata-rata antara 0 – 8%.

Dari kondisi topografi, tapak merupakan kawasan strategis yang didalamnya terdapat berbagai fungsi pelayanan perkotaan dengan skala pelayanan lokal, regional dan skala nasional. Misalnya terdapat kantor pelayanan umum (dishub, depag, pengadilan, dll), sehingga tapak berpotensi dalam pengembangan sebuah kawasan.



**Gambar 4.3 Kondisi topografi tapak**  
(Sumber: Data arsip proyek, 2011)

#### 4.1.3 POTENSI LINGKUNGAN SEKITAR TAPAK

Pada lingkungan sekitar tapak terdapat elemen-elemen tata ruang kota, yang keberadaannya dapat mempengaruhi perancangan objek bangunan:

- Terminal Arjosari terdapat di Jalan Raden Intan yang merupakan Jalur Arteri sekunder. Jalur tersebut merupakan gerbang atau jalan akses keluar – masuk kota Malang.
- Di sebelah timur Terminal terdapat sungai Mewek sebagai salah satu alternatif dalam pembuangan air hujan, apabila di tapak tidak mampu menampung debit air hujan, maka air dapat dialirkan ke sungai tersebut.



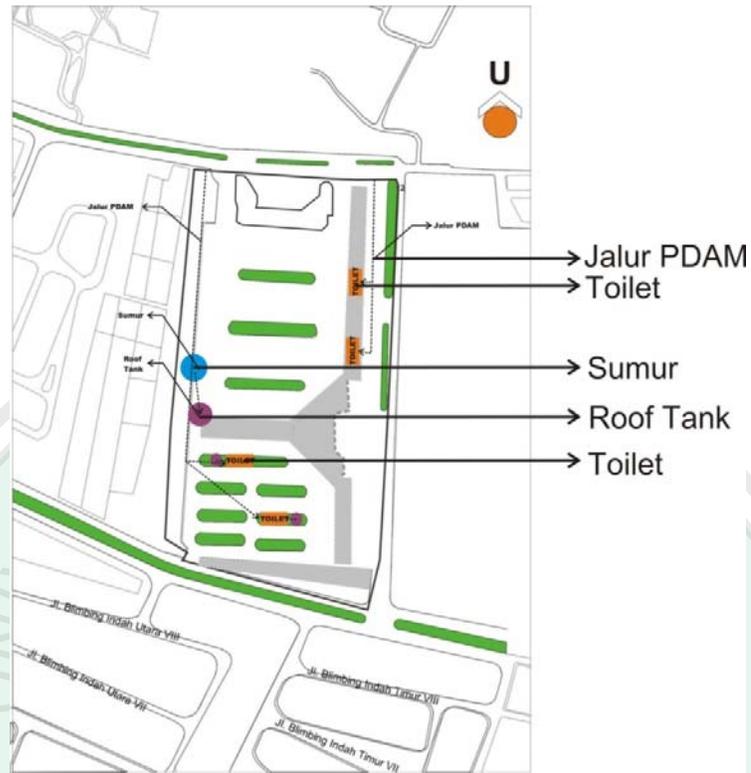
**Gambar 4.4 Potensi lingkungan tapak**  
(Sumber: Hasil survei, 2011)

#### **4.1.4 JARINGAN PLUMBING**

##### **a. Jaringan Air Bersih**

Pada dasarnya sumber air bersih yang diperoleh berasal dari sumur dan PDAM yang didistribusikan ke berbagai titik terminal. Sistem yang digunakan yaitu sistem langsung dan juga sistem tidak langsung.

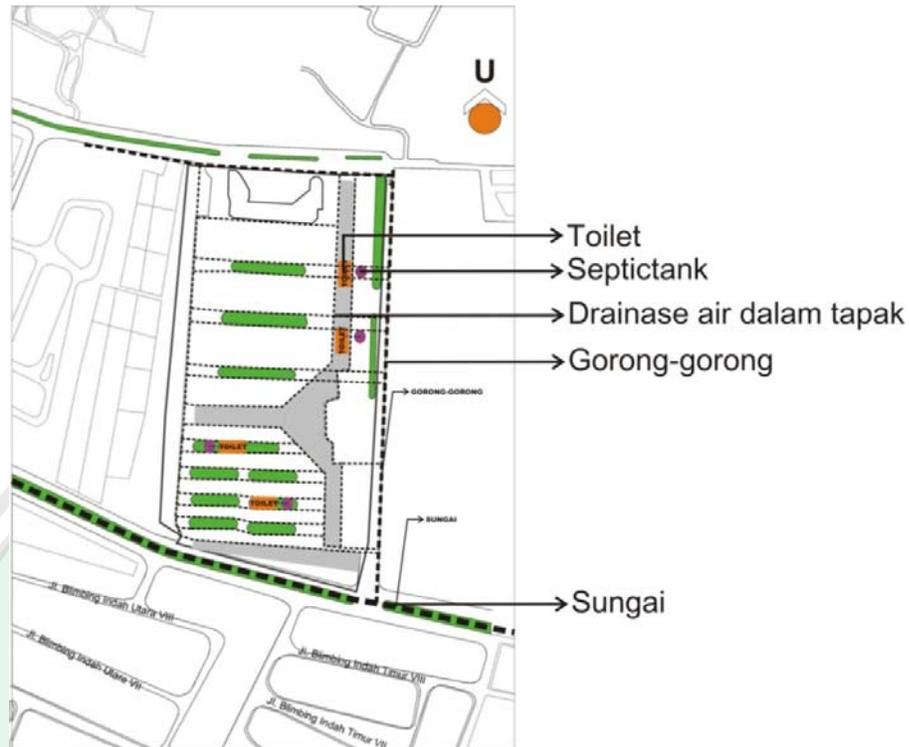
Sistem distribusi air bersih masih kurang maksimal dalam pemanfaatannya. Banyak air bersih tapi tetap masih tercemari lingkungan. Oleh karena itu perlu adanya pengolahan distribusi air bersih khususnya di area terminal agar dapat maksimal dalam pengolahannya.



**Gambar 4.5 Jaringan air bersih (eksisting)**  
 (Sumber: Hasil survei, 2011)

b. Jaringan Pembuangan Air Kotor

Dari sistem pembuangan air kotor di tapak masih kurang maksimal. Lebih diutamakan pada pembuangan air di ponten umum. Banyaknya ponten umum yang tidak teratur dalam pengolahan sistem pembuangan, sehingga dapat mencemari lingkungan. Selain itu sistem drainase juga tercemari oleh sampah-sampah terminal, sehingga sistem pembuangan air kotor maupun sistem drainase air hujan terganggu oleh kotoran-kotoran sampah tersebut.



**Gambar 4.6 Jaringan pembuangan air kotor (eksisting)**  
 (Sumber: Hasil survei, 2011)

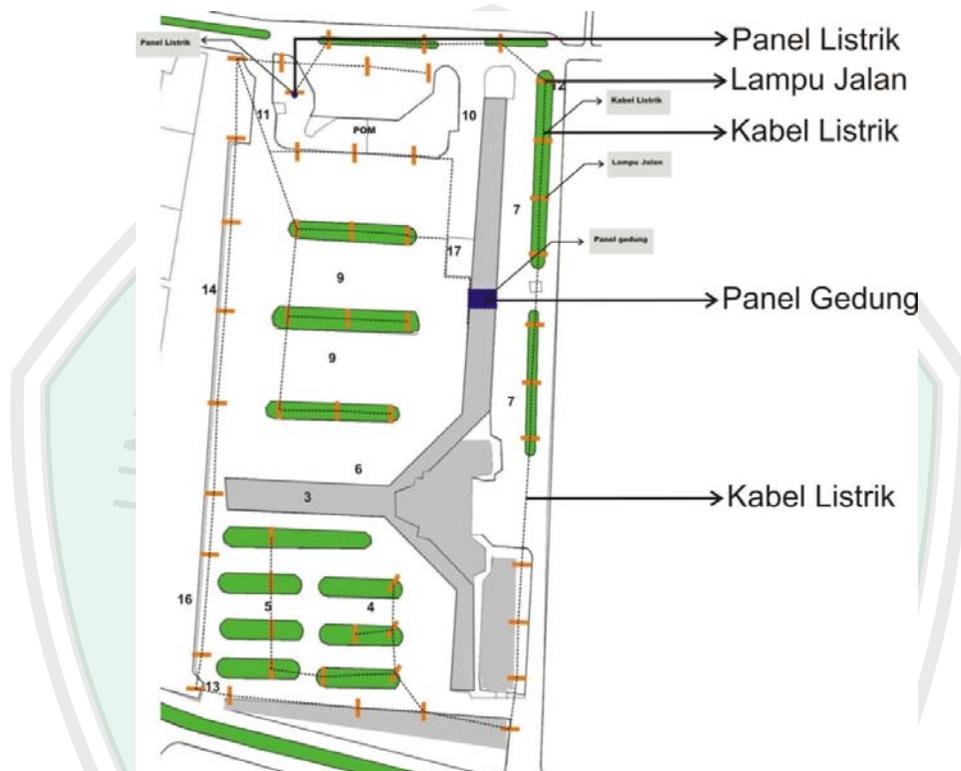
c. Air hujan

Adanya drainase pembuangan air di dalam site maupun pembuangan diluar site. Untuk jaringan di luar langsung di alirkan ke sungai di posisi sebelah selatan terminal. Tetapi drainase di dalam terminal kurang efektif dalam mengalirkan air hujan, sehingga didalam terjadi genangan air, terutama pada ruang tunggu yang menghubungkan dengan jalur pemberangkatan bus.

#### 4.1.5 JARINGAN LISTRIK

Jaringan listrik utama yang digunakan berasal dari PLN. Dalam penataan jaringan listrik ini kurang tertata sehingga mengganggu pemandangan *visual*.

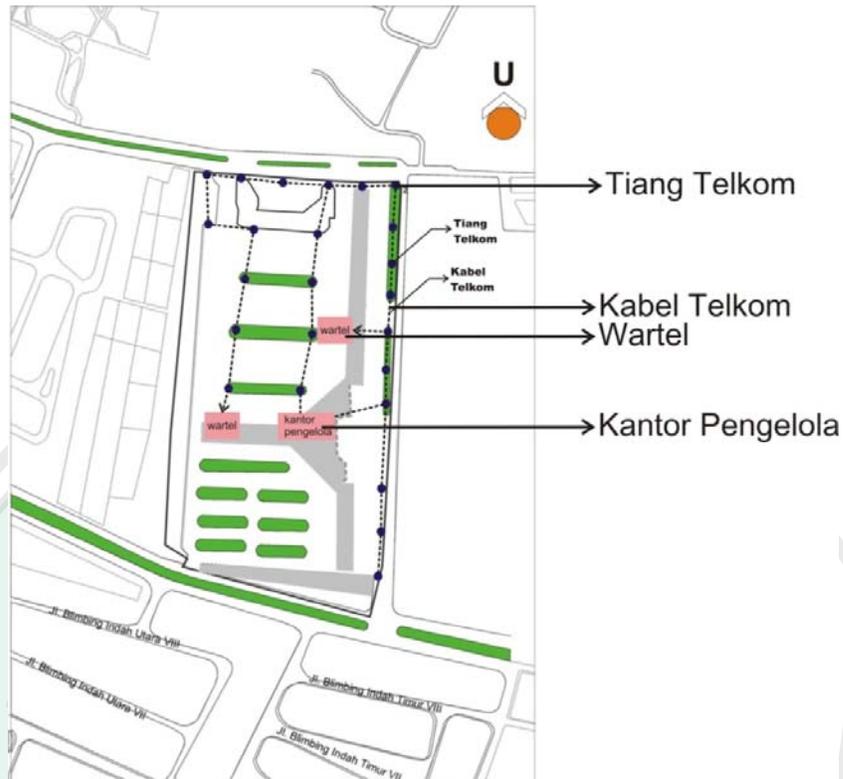
Kebutuhan listrik di berbagai titik terminal, digunakan sebagai media penerangan maupun media lainnya untuk menunjang kegiatan di dalam terminal.



**Gambar 4.7 Jaringan Listrik lampu jalan (eksisting)**  
(Sumber: Hasil survei, 2011)

#### 4.1.6 JARINGAN KOMUNIKASI

Jaringan Telkom disini digunakan sebagai jaringan utama dalam komunikasi, baik digunakan bagi petugas pengelola maupun pengunjung terminal. Seperti di terminal terdapat fasilitas wartel (warung telkom) untuk menunjang komunikasi bagi pengunjung.



**Gambar 4.8 Jaringan komunikasi (eksisting)**  
 (Sumber: Hasil survei, 2011)

#### 4.2 ANALISIS KELAYAKAN BANGUNAN

Berdasarkan hasil survei, bahwa kondisi fisik terminal Arjosari yang telah lapuk dimakan usia. Mengingat terminal Arjosari telah melewati masa operasionalnya, mulai dari segi luasan yang tersedia pun tidak mencukupi bagi kebutuhan pelayanan prasarana transportasi. Aspek-aspek kelayakan:

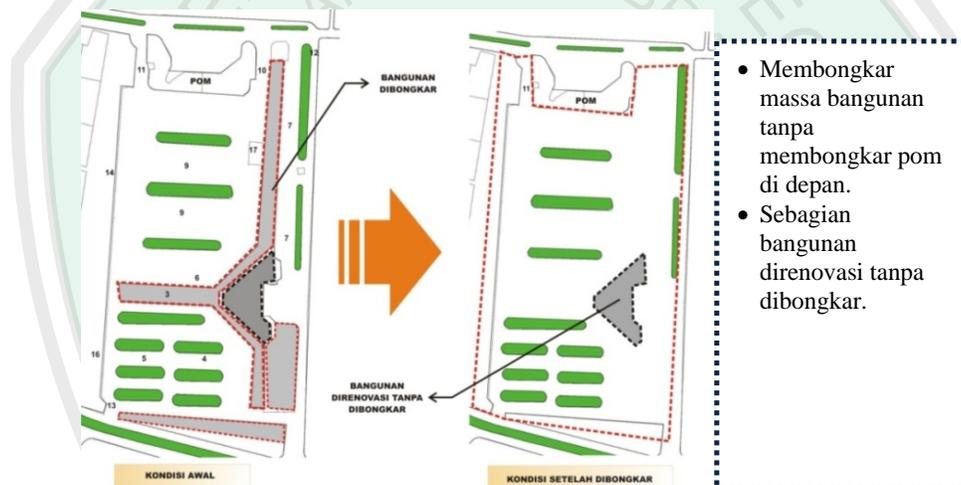
- Aspek lingkungan
- Aspek bangunan
- Aspek sarana dan prasarana

**Tabel 4.1 Analisis kelayakan bangunan**

Level konservasi	Kategori bangunan	Aspek yang didapat/diterapkan
I (pelestarian kuat)	Bangunan inti / core	Tidak diperbolehkan untuk diubah
II (pelestarian sedang)	Bangunan periferi	Dimungkinkan untuk diubah dengan segala perubahan kecil
III (pelestarian lemah)	Bangunan pelengkap	Dimungkinkan untuk diubah dengan segala perubahan sedang
IV (boleh dibongkar)	Bangunan budidaya	Dimungkinkan untuk diubah dengan skala perubahan besar

Sumber : ardiani, 2009.

#### 4.2.1 MEMPERTAHANKAN POM



**Gambar 4.9 Analisis mempertahankan POM**

(Sumber: Hasil survei, 2011)

Bangunan pom tetap dan tidak dibongkar sedangkan yang dibongkar adalah bangunan terminal. Pom dipertahankan dapat mengganggu aktivitas kegiatan di terminal, seperti

- Mengganggu sirkulasi kendaraan yang masuk ke terminal
- Mengganggu pandangan ke terminal

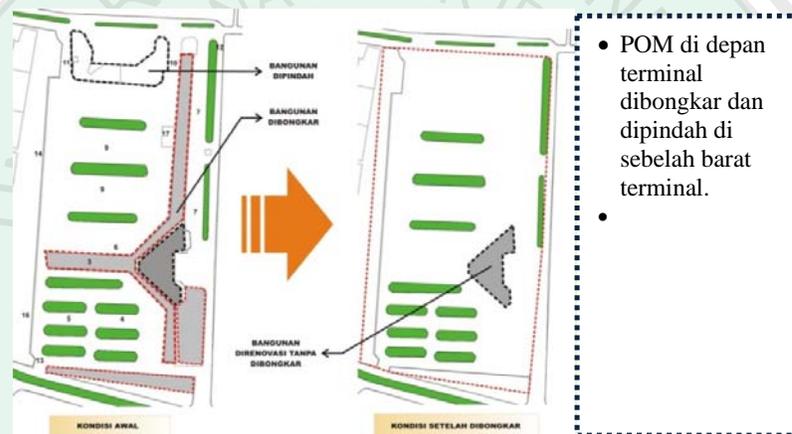
Kelebihan :

- Tidak memerlukan banyak biaya dalam membongkar dan membangun POM kembali.

Kekurangan :

- Kurang efektif dan dapat mengganggu aktivitas di terminal.

#### 4.2.2 MEMBONGKAR POM



**Gambar 4.10 Analisis membongkar POM**

(Sumber: Hasil survei, 2011)

Posisi tata letak POM yang ada di depan terminal masih kurang layak karena mengganggu aktivitas kegiatan di terminal. Pada analisis ini rencana POM di pindah di sebelah barat terminal terletak pada area ruko, karena ruko tersebut kurang efektif dan tidak difungsikan secara maksimal sebagai ruko.

Sedangkan untuk bangunan terminal, sebagian yang dibongkar dan dipertahankan. Bangunan yang dibongkar meliputi : R.Tunggu, Kios / warung, Area kedatangan bus, Area pemberangkatan bus, Taman. Bangunan tersebut dibongkar karena telah memasuki masa operasionalnya, sehingga perlu dibongkar dan dibangun kembali/diperbaharui.

Kelebihan :

- Dapat memaksimalkan aktivitas/kegiatan yang ada di terminal

Kekurangan :

- Memerlukan banyak biaya dalam membangun POM kembali.

#### **4.2.3 MERENOVASI BANGUNAN PENGELOLA (LOBBY, AGEN TIKET, PERON, DLL)**

Berdasarkan pengamatan dan kondisi fisik bangunan pengelola pada saat ini, sebagian masih layak dan kurang layak difungsikan. Mengingat hal tersebut, maka perlu adanya renovasi bangunan tetapi tidak membongkar massa bangunan tersebut. Renovasi yang dilakukan sebagai berikut:

- Penambahan luasan lantai dan penambahan struktur pada massa bangunan
- Pengolahan fasade bangunan
- Perubahan / pengolahan tata ruang bangunan

#### **4.2.4 MEMBONGKAR BANGUNAN RETAIL-RETAIL, KIOS/WARUNG DNA PONTEN UMUM**

Berdasarkan pengamatan bahwa massa bangunan seperti retail-retail, kios/warung, dan ponten umum kurang layak untuk digunakan juga kurang efektif dalam perletakan massa bangunan. Hal ini dapat berpengaruh pada pencemaran lingkungan dan kurang dijangkau oleh pengguna, maka disini perlu adanya perbaikan untuk dapat dimanfaatkan secara maksimal.

**Tabel 4.2 Kesimpulan dari bangunan yang dibongkar dan dipertahankan**

Bangunan terminal		Bangunan sekitar terminal	
Dibongkar/dipindah	Dipertahankan/ direnovasi	Dibongkar/dipindah	Dipertahankan/ direnovasi
R. Tunggu Kios / warung Area kedatangan bus Area pemberangkatan bus Taman	Lobby Agen tiket Bangunan pengelola Pos informasi	POM Ruko	Pemukiman

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### 4.3 ANALISIS TAPAK

#### 4.3.1 ANALISIS BATAS, BENTUK, DAN DIMENSI TAPAK



**Gambar 4.11 Batas, Bentuk dan Dimensi Tapak**

(Sumber: Hasil survei 2011)

Batas-batas

Utara : Lahan kosong, Ruko, pemukiman.

Barat : Pemukiman, Ruko.

Selatan: Sungai, pemukiman.

Timur : Pusat pengembangan pendidikan dan pemberdayaan

Arjosari memiliki bentuk lahan persegi dengan batas-batas yang telah dijelaskan diatas.

Batas dan bentuk merupakan kondisi eksisting Terminal lama. Rencana pengolahan tapak tetap di lokasi Terminal Arjosari sekarang ini / terminal lama. Luasan tapak sekitar  $\pm 30.500 \text{ m}^2$  atau  $\pm 3,5 \text{ Ha}$ .

Berikut merupakan alternatif-alternatif perancangan kembali terminal Arjosari Malang:

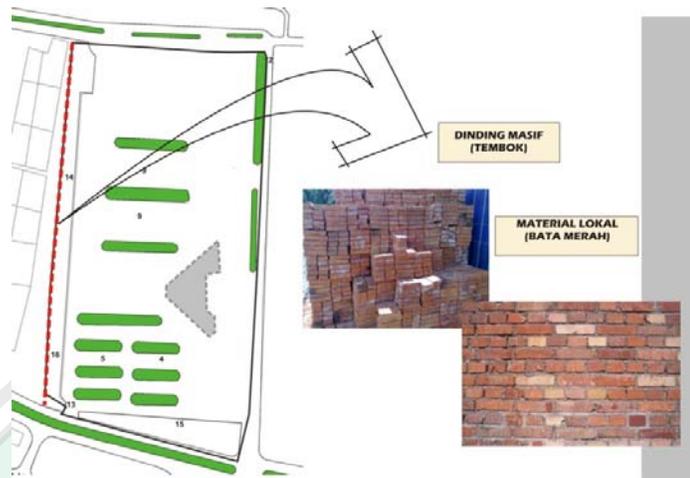
### 1. Pagar masif

Pagar masif berupa dinding tembok diletakkan di sebelah barat terminal yaitu untuk membatasi antara area pemukiman dengan area terminal. Untuk material yang dipakai pada dinding yaitu material alam (bata merah), material tersebut lebih terkesan natural lihat gambar 4.12.

**Tabel 4.3 Analisis pembatas pagar masif**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Memberikan keamanan bagi penghuni di dalam.</li><li>• Terkesan terlindungi dari luar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tidak merusak alam dengan memakai material lokal.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tidak menonjolkan diri atau identitas yang beda dengan lingkungan.</li></ul>

(Sumber: Hasil analisis 2011)



**Gambar 4.12 Analisis pembatas pagar masif**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

- Untuk memberikan keamanan dalam terminal, agar pengunjung di dalam lebih terasa nyaman dan aman.

Kekurangan :

- Kurang terbuka terhadap masyarakat / lingkungan sekitar.

## 2. Partisi non masif

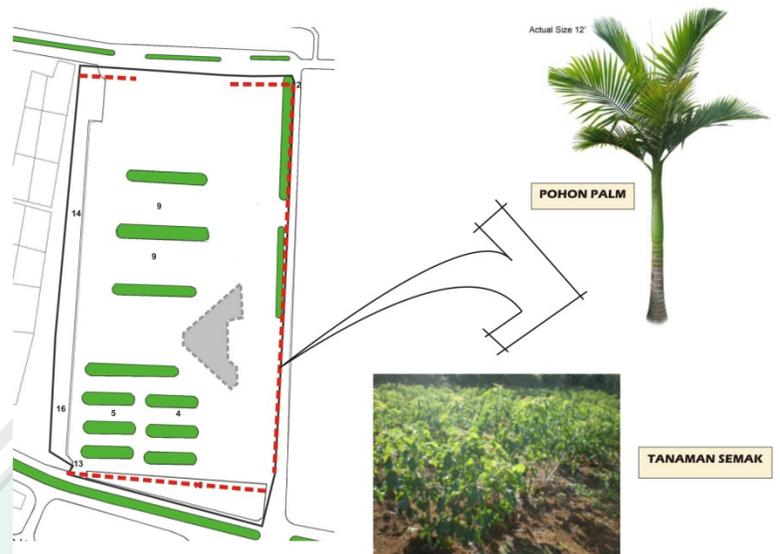
Penggunaan vegetasi sebagai pembatas non masif, bertujuan untuk memberi batasan dari bangunan tetapi tetap terbuka terhadap lingkungan sekitar.

Pohon yang dipakai adalah pohon palm dan tanaman semak.

**Tabel 4.4 Analisis pembatas pagar non masif**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan keamanan bagi penghuni di dalam.</li> <li>• Terkesan terlindungi dan nyaman.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak merusak alam dan adanya hubungan timbal balik antara bangunan dengan lingkungan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkesan terbuka terhadap lingkungan sekitar.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.13 Analisis pembatas non masif**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

Kelebihan :

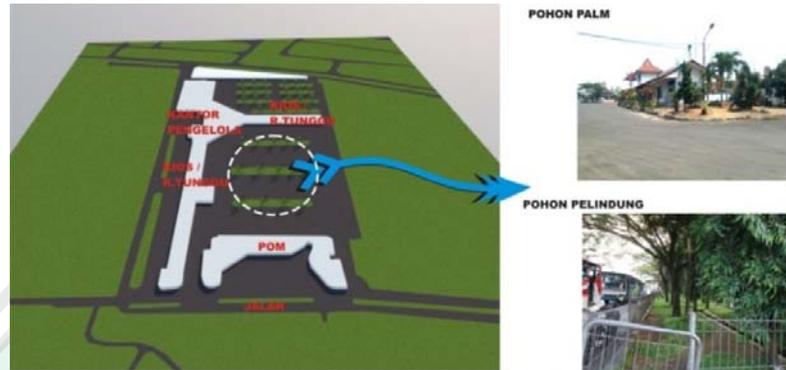
- Penggunaan partisi masif lebih terkesan terbuka terhadap lingkungan sekitar.
- Penggunaan pohon untuk partisi masif sebagai wujud dari bangunan yang ramah lingkungan.

Kekurangan :

- Kurang maksimal dalam mewujudkan keamanan didalam tapak.
- Perlu adanya perawatan secara berkala dan banyak memerlukan biaya perawatan.

## 4.3.2 ANALISIS POTENSI TAPAK

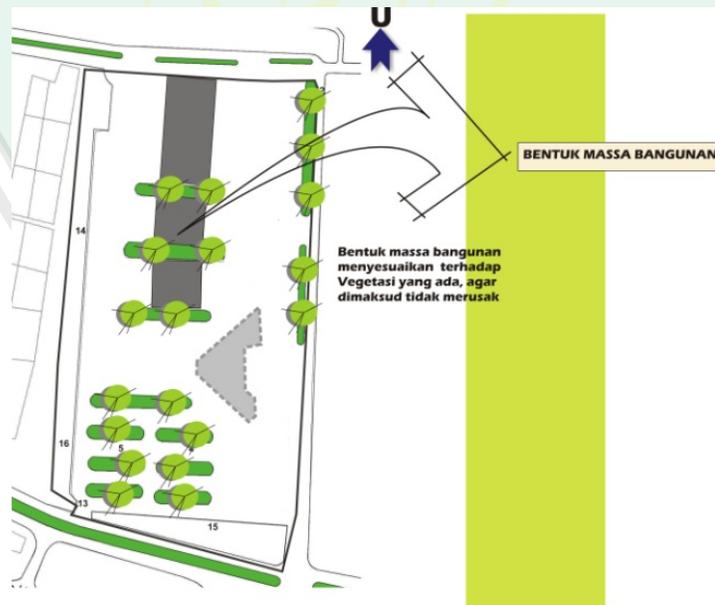
### 4.3.2.1 VEGETASI DAN RUANG TERBUKA HIJAU (RTH)



**Gambar 4.14 Kondisi Vegetasi pada Tapak**  
(Sumber: Hasil survei, 2011)

#### 1. Mempertahankan vegetasi

Dengan mempertahankan vegetasi yang ada saat ini sedangkan bentuk massa bangunan menyesuaikan dengan kondisi lingkungan dan lebih diutamakan terhadap RTH.



**Gambar 4.15 Mempertahankan vegetasi**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

**Tabel 4.5 Analisis mempertahankan vegetasi**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan perlindungan dari iklim.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Untuk mengurangi efek rumah kaca atau pemanasan global.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan vegetasi yang sesuai dengan lingkungan.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

- Memberikan kualitas lingkungan yang baik dan dapat berpengaruh terhadap kenyamanan pengguna tanpa memberikan dampak negatif terhadap alam.
  - Dapat mengurangi polusi udara yang disebabkan oleh kendaraan bermotor.
- Kekurangan :

- Diperlukan ketelitian dalam mengolah tatanan massa yang menyesuaikan dengan RTH setempat.

## 2. Manambah vegetasi

Mempertahankan vegetasi eksisting dan menambah vegetasi baru yang bertujuan untuk memberikan kualitas yang baik terhadap lingkungan.

- Jenis vegetasi : pohon mahoni
- Fungsi vegetasi : menyerap polusi udara dan dijadikan sebagai peneduh bagi pengguna terminal

**Tabel 4.6 Analisis menambah vegetasi**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan perlindungan dari iklim.</li> <li>•</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengurangi efek rumah kaca atau pemanasan global.</li> <li>• Mengurangi emisi kendaraan bermotor</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan vegetasi yang ada dilingkungan sekitar</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.16 Perluasan area hijau dan penambahan vegetasi**  
 (Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

- Memberikan kualitas yang baik terhadap lingkungan khususnya dapat menyerap / mengurangi polusi udara yang ada di terminal.
- Tidak banyak mengeluarkan biaya pembongkaran dan biaya pembangunan.

Kekurangan :

- Membutuhkan banyak luasan lahan untuk vegetasi
- Membutuhkan banyak biaya tambahan untuk pengolahan, dan perawatan.

### 3. Memindah vegetasi (tanpa merusak akar)

Memindah vegetasi di sebelah barat yang merupakan pembatas antara terminal dengan pemukiman. Vegetasi dipindah tanpa merusak akar tanaman, sehingga tanaman masih tetap dapat dimanfaatkan kembali.



**Gambar 4.17 Analisis memindah vegetasi**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

**Tabel 4.7 Analisis memindah vegetasi (tanpa merusak akar)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan perlindungan dari iklim.</li> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengurangi efek rumah kaca atau pemanasan global.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kesesuaian terhadap lingkungan sekitar.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

- Dapat memberikan suasana yang sejuk dan terlindungi dari panas sinar matahari
- Memperluas area hijau dan memberikan efek positif bagi lingkungan.

Kekurangan :

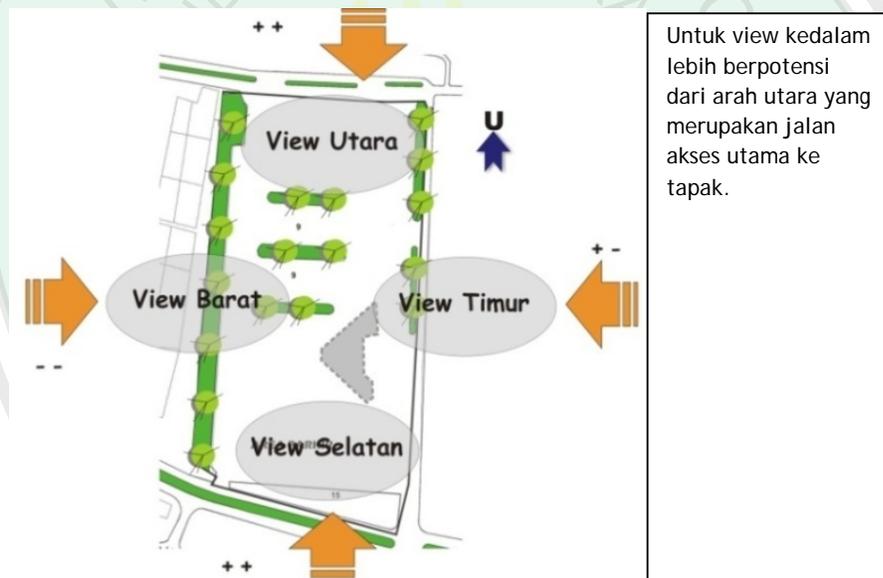
- Membutuhkan banyak luasan lahan untuk vegetasi.

- Membutuhkan banyak biaya tambahan untuk pengolahan, dan perawatan.
- Membutuhkan ketelitian dalam memindahkan tanaman agar akar yang dipindah tidak rusak.

#### 4.3.2.2 ANALISIS VIEW

Analisis view digunakan untuk memaksimalkan potensi pandang dari atau ke bangunan terminal.

##### A. VIEW KEDALAM



Gambar 4.18 View kedalam (*eksisting*)  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kondisi *view* eksisting:

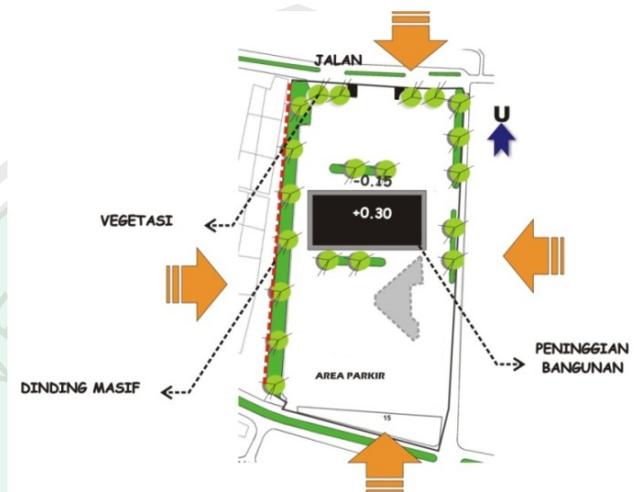
Utara : gate, area kedatangan bus, pos *control*, parkir mobil.

Barat : garasi/bengkel bus, tempat cuci kendaraan.

Selatan: terminal angkot, warung/kios, pos *control*.

Timur : entrance/lobby, kantor pengelola terminal, parkir mobil, parkir motor, warung/kios, toilet.

### 1. Alternatif.



**Gambar 4.19 Analisis view kedalam**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Pandangan kedalam diarahkan dari berbagai sudut:

Utara : gate, area kedatangan, area pemberangkatan, parkir mobil/motor, lobby.

Selatan : parkir kendaraan angkot dan bus, kios makanan, tempat cuci kendaraan.

Barat : pandangan dibatasi dengan vegetasi karena pandangan berasal dari pemukiman.

Timur : area kedatangan bus dan angkot, parkir angkot.

**Tabel 4.8 Analisis view kedalam**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan arahan dan mengetahui adanya bangunan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Adanya hubungan sosial antara di luar dan di dalam.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

- Membuat *gate* sebagai penanda bangunan di depan agar dapat diketahui oleh orang.
- Peninggian bangunan agar dapat terlihat dari luar.
- Untuk sebelah barat pandangan ditutup dengan vegetasi karena letaknya bersebelahan dengan pemukiman

## B. VIEW KELUAR

### 1. Alternatif



**Gambar 4.20 Analisis view keluar**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Pandangan keluar diarahkan dari berbagai sudut:

Utara : Jalan, parkir, ruko, pemukiman.

Selatan: Sungai, pemukiman, jalan.

Barat : Pemukiman, ruko.

Timur : Jalan, VEDC.

**Gambar 4.9 Analisis view keluar**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Memberikan arahan dan mengetahui sesuatu yang ada di sekitar.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dapat mengetahui kondisi lingkungan.</li></ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

- Untuk zona pengelola lebih di tinggikan agar pengelola dapat mudah memantau kondisi terminal.
- Menggunakan material transparan untuk pandangan keluar.
- Sebagian pandangan dibatasi dengan kisi-kisi.

#### **4.3.3 ANALISIS MATAHARI DAN ANGIN**

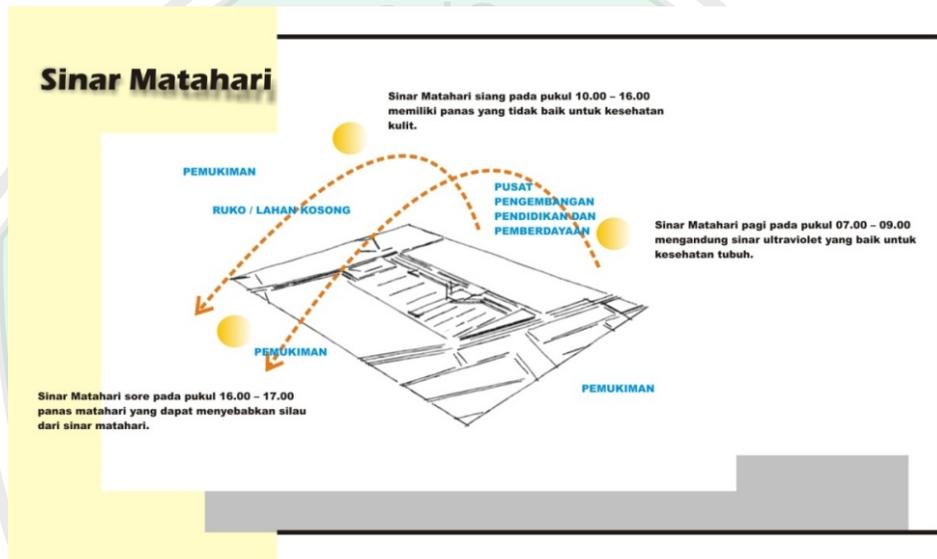
Kondisi eksisting dari sirkulasi matahari dan angin yaitu, dalam tahap analisis ini bertujuan untuk mengetahui orientasi matahari dan sirkulasi angin terhadap bangunan di tapak. Bangunan terminal merupakan daerah kawasan yang padat penduduk, sehingga perlu adanya alternatif atau pertimbangan sinar matahari dan angin terhadap bangunan. Sebaiknya orientasi matahari terhadap bangunan diarahkan lebih kecil dibandingkan orientasi angin lebih besar untuk penyegaran udara secara optimal.

##### **4.3.3.1 MATAHARI**

Pertimbangan matahari terhadap bangunan:

- Tinggi matahari pada siang hari mencapai 90°.
- Radiasi matahari langsung cenderung menurun akibat kelembaban yang tinggi, sedangkan radiasi matahari tidak langsung tinggi.

- Suhu sedikit berubah sepanjang hari karena kelembaban tinggi menghindari suhu tinggi.
- Permukaan tanah memiliki kapasitas penyimpanan panas yang tinggi dan juga meningkatkan suhu pada waktu matahari terbenam (Frick dan Mulyani, 2006 : 52).



Gambar 4.21 Kondisi Sinar Matahari di Tapak  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### 1. Vegetasi sebagai penghalang silau matahari

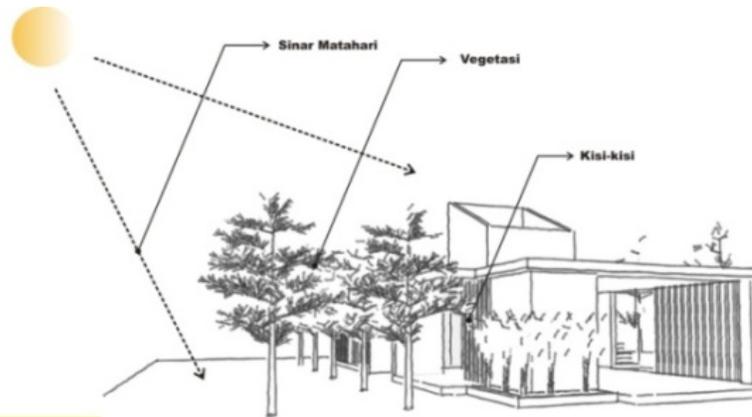
Silau matahari lebih besar pada sore hari yaitu posisi matahari di sebelah barat. Sedangkan untuk pagi hari merupakan sinar matahari yang baik untuk kesehatan tubuh. Dengan memanfaatkan potensi tapak yaitu vegetasi sebagai peneduh untuk mencegah dari panas matahari siang dan silau matahari sore. Sedangkan sinar matahari pagi di *filter* dengan vegetasi agar matahari yang masuk tidak kontak langsung dengan bangunan.

Tabel 4.10 Analisis vegetasi sebagai penghalang silau matahari

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kenyamanan terhadap penghuninya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memanfaatkan potensi lingkungan untuk</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak kontras terhadap lingkungan.</li> </ul>

	mengurangi efek rumah kaca.	
--	-----------------------------	--

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.22 Analisis vegetasi terhadap Matahari**

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

## 2. Material lokal untuk menyerap panas

Permukaan tanah memiliki kapasitas penyimpanan panas yang tinggi dan juga meningkatkan suhu pada waktu matahari terbenam. Pada alternatif ini menggunakan bahan material yang mempunyai kapasitas menyerap panas lebih tinggi terutama pada bagian horizontal. Seperti memanfaatkan bahan material lokal: kayu, batu alam, dll.

Tabel 4.11 Analisis material lokal

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kenyamanan terhadap penghuninya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memanfaatkan potensi alam dan hemat dalam penggunaan energi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak kontras terhadap lingkungan.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.23 Analisis pemanfaatan material lokal (Material alam)**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

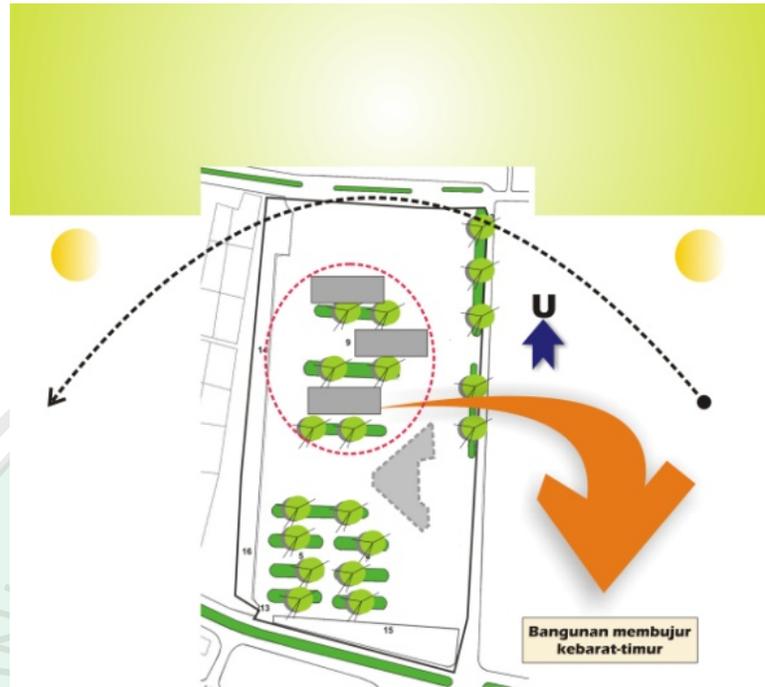
### 3. Orientasi bangunan (timur-barat)

Bangunan dibuat terbuka dan orientasi bangunan ditempatkan di antara lintasan matahari dan angin sebagai kompromi antara letak gedung berarah dari timur ke barat. Dan terletak tegak lurus terhadap arah angin. Sebaiknya bangunan berbentuk persegi panjang dan penerapan ventilasi silang.

Tabel 4.12 Analisis orientasi bangunan

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memanfaatkan radiasi matahari untuk kesehatan tubuh.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memanfaatkan cahaya alami dan hemat dalam penggunaan energi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak kontras terhadap lingkungan.</li> </ul>

*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*



**Gambar 4.24 Analisis orientasi bangunan terhadap Matahari**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.3.3.2 ANGIN

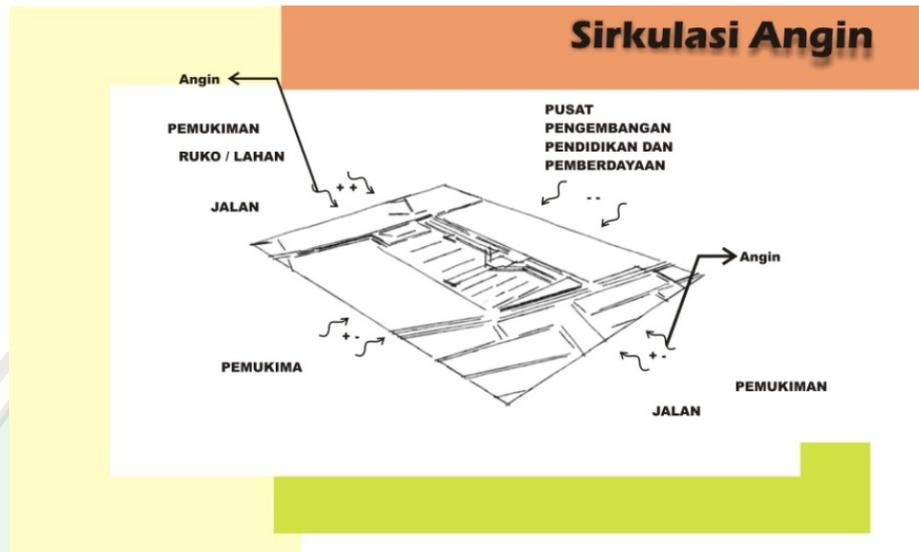
Kondisi tapak merupakan kawasan yang padat pemukiman, sehingga sirkulasi angin yang ada di tapak masih minim, tetapi hanya sebagian sisi yang masih dapat memaksimalkan potensi angin. Angin di tapak berpengaruh pengondisian suhu di dalam ruangan, sehingga ruangan perlu memanfaatkan potensi angin secara maksimal.

**Tabel 4.13 Pengaruh kecepatan angin terhadap ruangan**

Kecepatan Angin bergerak	Pengaruh atas kenyamanan	Efek penyegaran (pada suhu 30° C)
<0,25 m/detik	Tidak dapat dirasakan	0° C
0,25 – 0,5 m/detik	Paling nyaman	0,5° - 0,7° C
0,5 – 1 m/detik	Masih nyaman, tetapi gerakan udara dapat dirasakan	1,0° - 1,2° C
1 – 1,5 m/detik	Kecepatan maksimal	1,7° - 2,2° C
1,5 – 2 m/detik	Kurang nyaman, berangin	2,0° - 3,3° C
>2 m/detik	Kesehatan penghuni	2,3° - 4,2° C

	terpengaruh oleh kecepatan angin yang tinggi	
--	--	--

(Sumber : Frick dan Mulyani, 2006 : 51).



**Gambar 4.25 Kondisi eksisting Sirkulasi Angin**

(Sumber: Hasil survei, 2011)

### 1. Pemecahan angin

Berikut merupakan alternatif-alternatif dalam memecah angin:

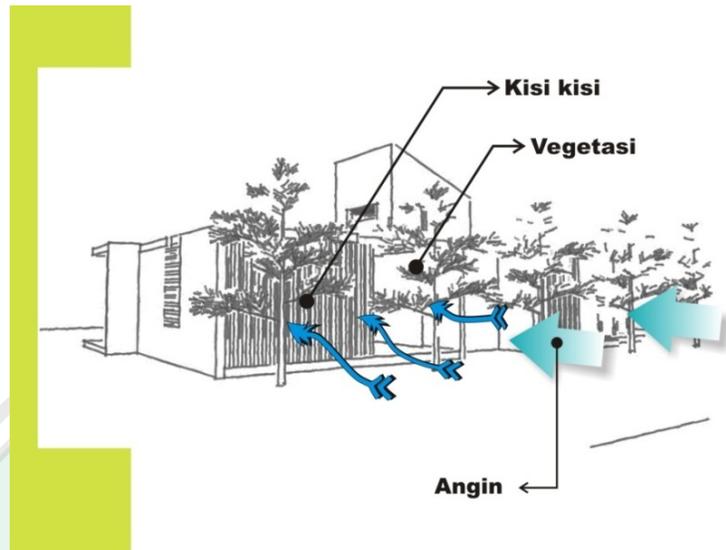
#### ➤ Kisi-kisi dan vegetasi

Dalam alternatif ini angin dipecah dengan menggunakan vegetasi (pohon sebagai potensi tapak) untuk memecah angin yang masuk ke bangunan. Selain vegetasi angin dapat dipecah dengan menggunakan kisi-kisi pada bangunan.

**Tabel 4.14 Analisis pemecah angin (kisi-kisi dan vegetasi)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kenyamanan thermal terhadap penghuninya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak mengganggu pergerakan udara di sekitar bangunan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyesuaikan vegetasi yang ada di sekitar.</li> <li>Menggunakan materil lokal.</li> </ul>

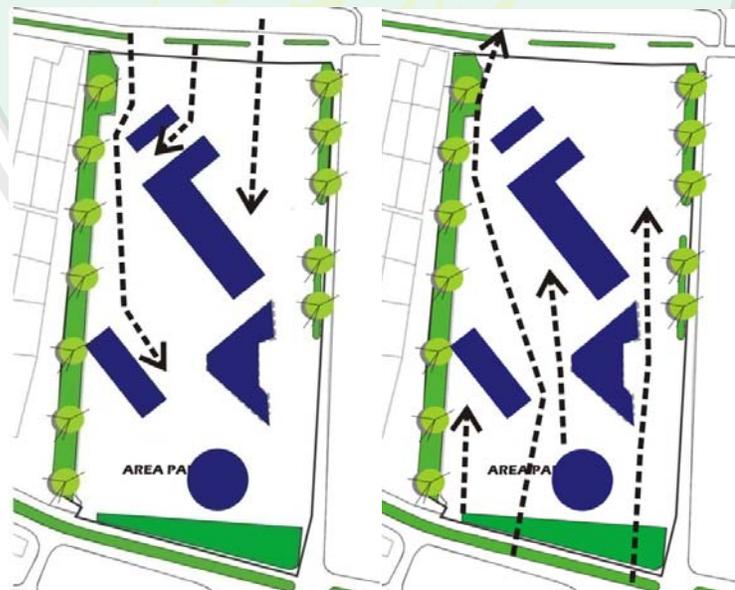
(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.26 Analisis vegetasi dan kisi-kisi**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

➤ Pola tatanan massa bangunan

Pengolahan massa yang flexibel, sehingga massa dapat menanggapi kedatangan angin dari berbagai arah. diantaranya kedatangan angin berasal dari arah utara dan selatan.



**Gambar 4.27 Analisis pola tatanan massa**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

- Bentuk fasade bangunan (bentuk *aerodinamis*)

Pada fasade bangunan dibuat dengan bentuk aerodinamis sehingga memudahkan dalam mengalirkan angin yang disesuaikan dengan kondisi iklim yang ada.



**Gambar 4.28 Analisis bentuk fasade (*aerodinamis*)**  
(Sumber: <http://www.greenschool.org>, 2011)

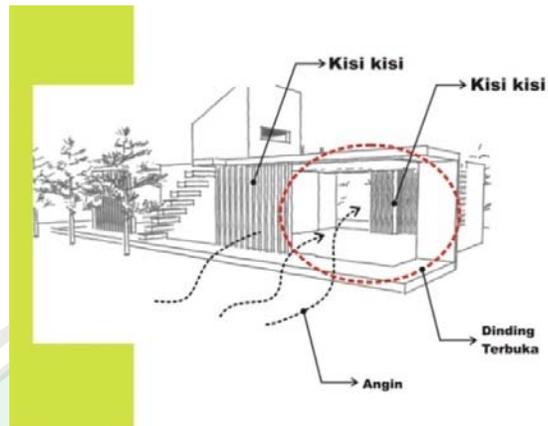
## 2. Bukaan dinding

Yaitu penggunaan ventilasi-ventilasi pada dinding bangunan maupun dinding terbuka yang bertujuan untuk menghilangkan udara panas dalam ruangan. Alternatif ini diterapkan pada area lantai 1 dengan dinding terbuka (area publik), sedangkan area lantai dua dengan ventilasi-ventilasi pada dinding. Maka penerapannya dengan ventilasi silang dan semua permukaan bangunan dikenai udara segar.

**Tabel 4.15 Analisis bukaan dinding**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kenyamanan thermal terhadap penghuninya.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak mengganggu pergerakan udara di dalam maupun disekitar bangunan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terkesan terbuka terhadap lingkungan</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



Gambar 4.29 Analisis dinding terbuka dan ventilasi silang  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.3.4 ANALISIS SIRKULASI DAN PENCAPAIAN

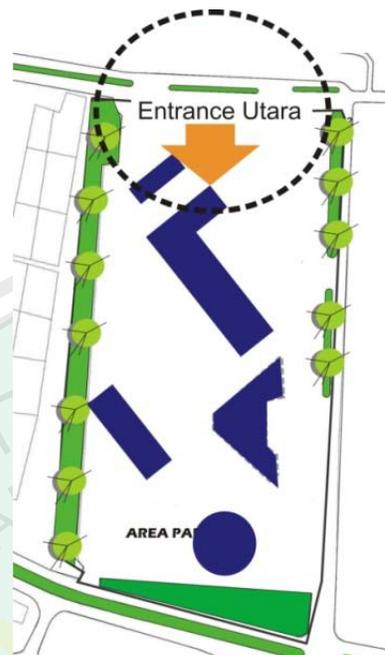


Gambar 4.30 Kondisi sarana jalan di Terminal  
(Sumber: Hasil survei, 2011)

##### 4.3.4.1 ANALISIS ENTRANCE BANGUNAN

###### 1. ENTRANCE UTARA

Posisi entrance terletak disebelah utara yang merupakan jalur utama akses masuk ke tapak. Dalam alternatif ini lebih memudahkan pencapaian bagi penggunaan jalan kaki maupun kendaraan bermotor. Selain itu, dalam *entrance* ini rawan terjadinya kemacetan lalu lintas yang di karenakan terletak di jalur utama masuk ke tapak.



**Gambar 4.31 Analisis entrance utara**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

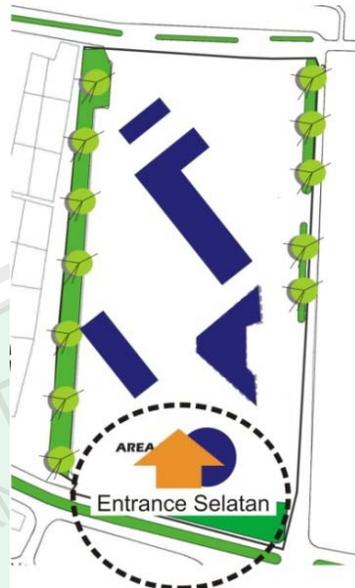
- Akses utama dari jalan raya
- Mudah dicapai bagi pengguna jalan kaki dan kendaraan bermotor

Kekurangan :

- Rawan terjadinya kemacetan lalu lintas

## 2. ENTRANCE SELATAN

Posisi entrance di sebelah selatan kurang efektif untuk diakses bagi pengguna pejalan kaki maupun kendaraan bermotor. Karena kondisi saat ini merupakan area pemukiman dan jalur akses masuk dari jalan utama terlalu jauh untuk diakses.



**Gambar 4.32 Analisis *entrance* selatan**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

- Dapat mengurangi terjadinya kemacetan lalu lintas
- Lebih aman bagi keselamatan manusia atau pengguna jalan kaki

Kekurangan :

- Kurang efisien untuk dijangkau khususnya bagi pengguna jalan kaki.
- Dapat menyebabkan dampak negatif bagi penduduk sekitar

### 3. **ENTRANCE TIMUR**

Posisi entrance di sebelah timur. *Entrance* ini kurang efektif untuk diakses, khususnya bagi pengguna jalan kaki. Selain itu, *entrance* ini dapat mengurangi dampak kemacetan yang terjadi disebelah utara terminal merupakan jalan raya utama.



**Gambar 4.33 Analisis entrance timur**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

- Dapat mengurangi terjadinya kemacetan lalu lintas.
- Efektif untuk digunakan selain pengguna terminal

Kekurangan :

- Untuk kendaraan bus sulit dalam berbelok arah
- Kurang efisien untuk digunakan bagi pengguna jalan kaki

#### 4.3.4.2 ANALISIS PENCAPAIAN KE TAPAK

**Pertimbangan :**

- Keadaan jalan di sekitar site serta kelancaran sirkulasinya.
- Teori sistem sirkulasi, terutama mengenai pencapaian ke bangunan dan aksesibilitas.

- Keamanan terhadap bahaya kecelakaan.
- Arah sirkulasi kendaraan umum dan arah kedatangan Bus Antar Kota Antar Propinsi (AKAP), Bus Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), Angkutan Kota, dan Angkutan Pedesaan.
- Jalur masuk dan keluar kendaraan/bus dalam kota dan luar kota lancar dan tanpa adanya halangan.
- Terminal dapat dijangkau penumpang dengan mudah



**Gambar 4.34 Kondisi akses pencapaian pejalan kaki di tapak**  
(Sumber: Hasil survei, 2011)

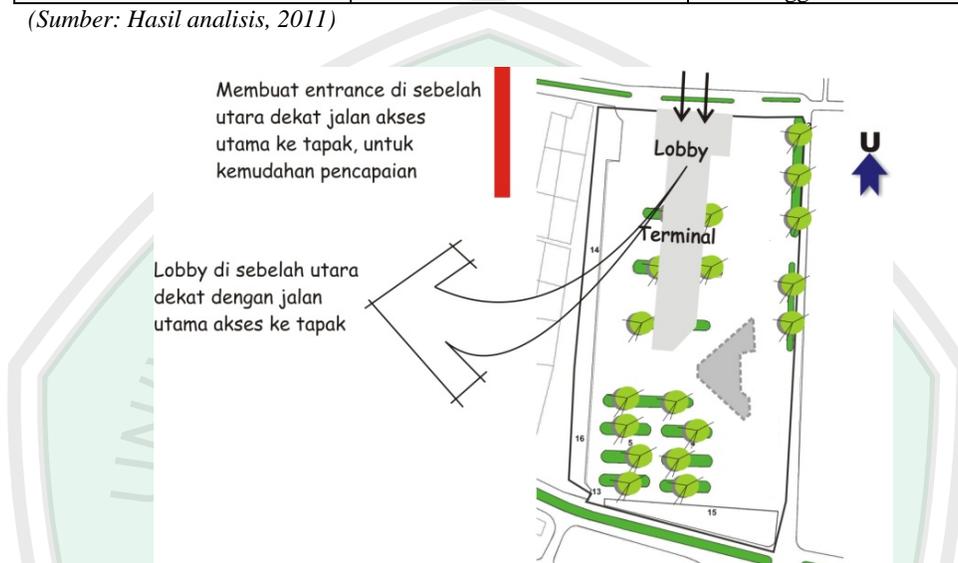
### 1. Pencapaian langsung

Yaitu membuat main entrance di sebelah utara yang merupakan jalan utama masuk ke site. Pada entrance ini membuat area lobby dekat dengan jalur utama masuk ke site, sehingga memudahkan pencapaian bagi pengguna jalan kaki. Selain itu juga membuat gerbang (gate) di depan dan membedakan antara jalur masuk - jalur keluar.

**Tabel 4.16 Analisis pencapaian langsung ke tapak**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kemudahan dalam pencapaian.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan timbal balik yang baik untuk lingkungan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menggunakan model <i>style</i> yang sesuai dengan kondisi sekitar.</li> <li>Penggunaan material lokal</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.35 Analisis pencapaian langsung**

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

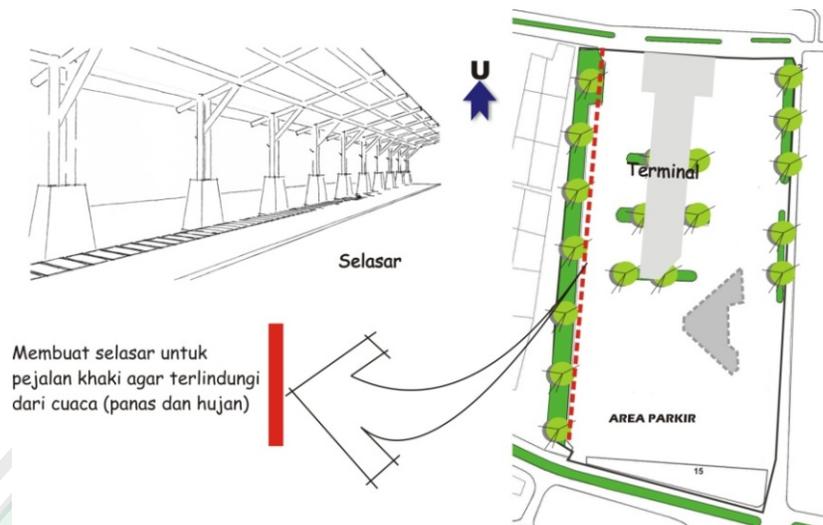
## 2. Penggunaan selasar

Jalur penghubung bagi pejalan kaki ke tapak menggunakan selasar. Pedestrian ini dapat memberikan pelayanan bagi pengguna pejalan kaki agar terlindungi dari panas dan hujan. Sehingga dapat meningkatkan kelancaran, keamanan, dan kenyamanan bagi pejalan kaki.

**Tabel 4.17 Analisis penggunaan selasar**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan perlindungan dari cuaca.</li> <li>Memberikan kenyamanan bagi pejalan kaki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan material yang sesuai terhadap iklim setempat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan manfaat terhadap pengguna.</li> <li>Memberikan kepedulian terhadap pengguna.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.36 Analisis penggunaan selasar**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.3.4.3 Analisis Sirkulasi (Manusia dan Kendaraan)

##### A. Sirkulasi di luar Tapak

Pertimbangan sirkulasi terhadap tapak:

- Aktivitas kendaraan yang akan masuk terminal tidak mengganggu kelancaran pergerakan kendaraan di luar site.
- Kondisi eksisting site yang berada pada jalur yang padat pemukiman dan cukup ramai dari lalu lintas jalan.
- Mewujudkan kelancaran dan keteraturan sirkulasi di luar site.

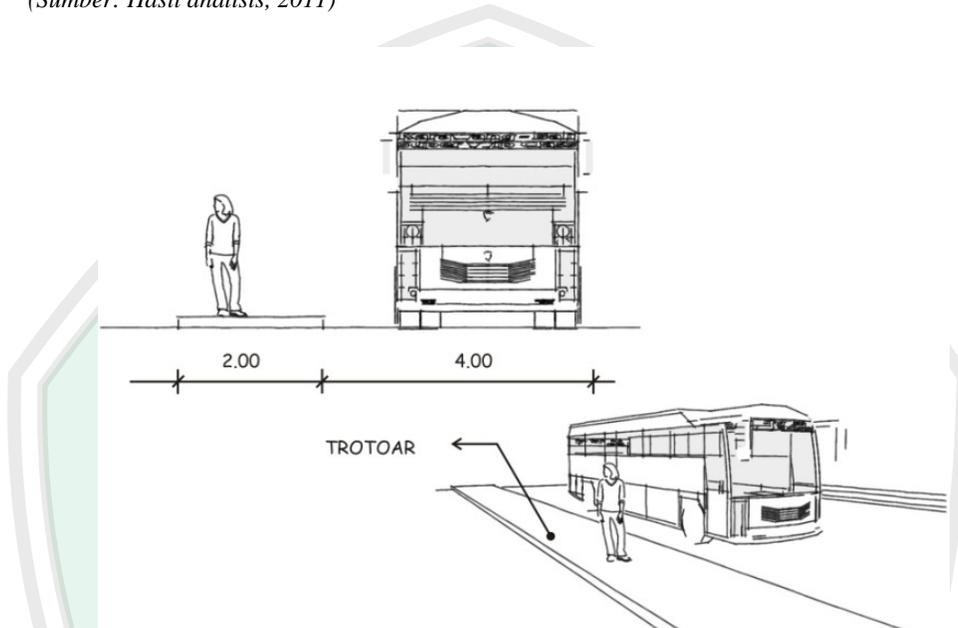
##### 1. Membedakan antara sirkulasi pejalan kaki dan kendaraan

Merupakan salah satu alternatif sirkulasi bagi pejalan kaki maupun kendaraan, dalam hal ini agar dapat melancarkan sirkulasi lalu lintas di luar tapak. Alternatif yang dipakai yaitu dengan membuat trotoar jalan sebagai pembeda antara sirkulasi pejalan kaki dan kendaraan.

**Tabel 4.18 Analisis jalur pejalan kaki dan kendaraan**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak mengganggu aktivitas sekitarnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan manfaat terhadap pengguna.</li> <li>Memberikan kepedulian terhadap pengguna.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.37 Pembeda jalur pejalan kaki dan kendaraan**

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

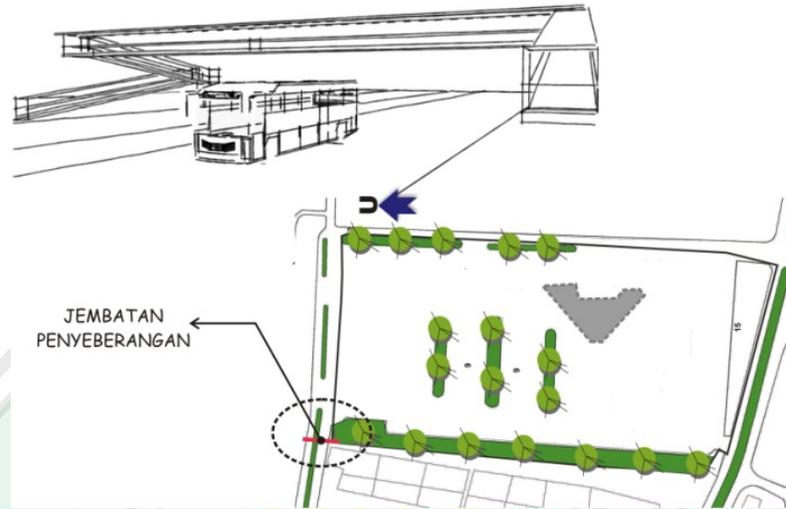
## 2. Membuat jembatan penyeberangan

Dalam hal ini membuat jembatan layang di sebelah utara untuk memudahkan dalam pencapaian ke tapak dan tidak mengganggu lalu lintas di luar tapak. Untuk jalan layang digunakan untuk pengguna pejalan kaki.

**Tabel 4.19 Analisis jembatan penyerangan (pejalan kaki)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak mengganggu aktivitas sekitarnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan manfaat terhadap pengguna.</li> <li>Memberikan kepedulian terhadap pengguna.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.38 Jembatan penyeberangan**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

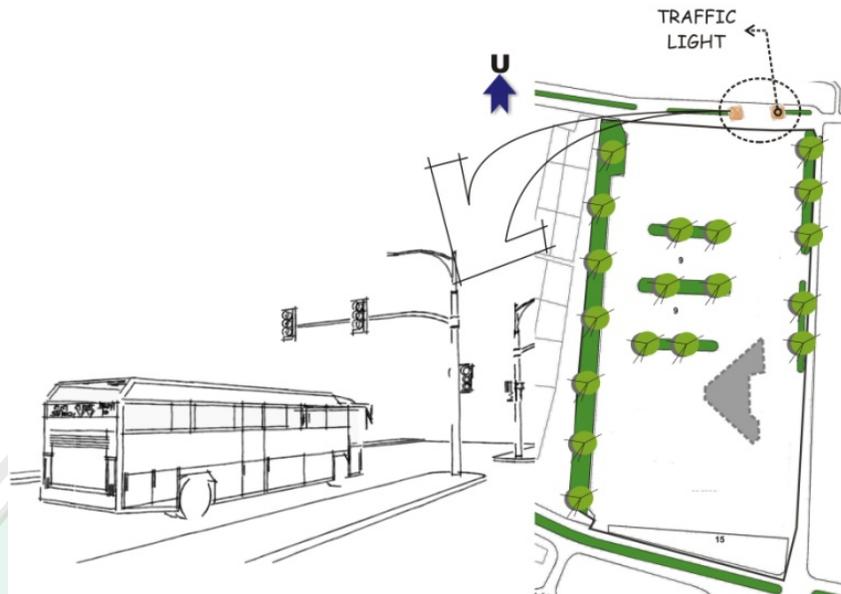
### 3. Membuat lampu lalu lintas jalan (*traffic light*)

Yaitu sebagai alat pengontrol lalu lintas jalan untuk mengurangi kemacetan di luar tapak. Lampu lalu lintas tersebut di letakkan di sebelah utara yang merupakan banyaknya sirkulasi kendaraan, baik kendaraan pribadi, bus, maupun kendaraan angkutan umum. *Traffic light* diletakkan di depan pintu masuk ke terminal agar dapat mengatur lalulintas yang ada di luar site.

**Tabel 4.20 Analisis lampu lalu lintas (*traffic light*)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kenyamanan dan keamanan bagi pengguna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tidak mengganggu aktivitas sekitarnya</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan manfaat terhadap pengguna.</li> <li>Memberikan kepedulian terhadap pengguna.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.39 Traffic light / lampu lalu lintas**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

## **B. Sirkulasi di dalam Tapak**

Pertimbangan sirkulasi terhadap tapak:

- Aktivitas kendaraan yang ada di terminal tidak mengganggu pergerakan kendaraan lainnya yang berada di dalam site.
- Mewujudkan kelancaran dan keteraturan sirkulasi di dalam site.
- Sirkulasi pengguna bangunan vertikal (2 lantai).
- Terbentuknya sirkulasi yang teratur melalui pengaturan pola sirkulasi.
- Bentuk sirkulasi kendaraan dan pejalan kaki yang nyaman.
- Terminal dapat dijangkau penumpang dengan mudah.
- Pemisahan yang tegas antara penumpang yang datang dan penumpang yang akan berangkat

## 1. Jalur pemandu

Jalur pemandu merupakan jalur yang diperuntukkan bagi penyandang cacat tuna netra untuk berjalan, dengan cara memanfaatkan tektur ubin pemandu (*guiding blocks*). Tektur ubin pemandu terdiri dari dua jenis, yaitu tektur ubin pengarah dan tektur ubin peringatan. Ubin pengarah menggunakan tektur garis, sedangkan ubin peringatan menggunakan tektur bulat (*dot*). Perletakan jalur pemandu digunakan pada:

- Jalur sirkulasi pejalan kaki (trotoar dan pedestrian).
- Pintu masuk dan pintu keluar area penumpang.
- Depan pintu masuk/keluar dari dan ke tangga/ramp dengan perbedaan ketinggian lantai.

## 2. Memberikan ramp

Penggunaan tangga diminimalisir, diganti dengan penggunaan ramp. Selain meminimalisir penggunaan tangga, juga dihindari adanya perbedaan ketinggian antara ruang dengan ruang yang lainnya di dalam bangunan terminal maupun pada pintu masuk. *Ramp* digunakan pada area parkir pengunjung menuju pintu masuk, dalam bangunan ke *emplacement* pemberangkatan, emplasement penurunan ke dalam bangunan, dan tempat-tempat lainnya. Khusus pada emplasement penurunan ke dalam bangunan menggunakan ramp jalan/gerak (*escalator*), untuk memberikan kenyamanan pada penumpang sehabis perjalanan jauh.

### **3. Rambu-rambu Aksesibilitas**

Rambu-rambu aksesibilitas ini digunakan untuk memberikan informasi, arah, penanda atau petunjuk yang jelas kepada pengunjung bahwa ruang-ruang yang ada pada terminal dapat diakses oleh penyandang cacat. Penggunaan rambu dibutuhkan untuk arah dan tujuan jalur sirkulasi, parkir khusus penyandang cacat, toilet (KM/WC), yang penempatannya tidak mengganggu aktivitas yang berlangsung. Rambu-rambu ini berupa gambar yang mudah dan cepat ditafsirkan, serta merupakan tanda dan symbol internasional.

#### **4.3.4.4 ANALISIS SITEM PELAYANAN**

#### **4.3.5.1 ANALISIS SISTEM PENJUALAN TIKET**

Dasar pertimbangan :

- Kemudahan penumpang untuk membeli tiket
- Jarak pelayanan bus
- Kemudahan koordinasi

Berdasarkan pertimbangan di atas, maka sistem penjualan tiket yang digunakan dibagi menjadi dua sistem, yaitu :

1. Bus AKAP menggunakan sistem terpisah, dengan penyediaan ruang berupa retail untuk perusahaan bus besar dan loket tiket untuk perusahaan bus menengah dan kecil.
2. Bus AKDP menggunakan sistem langsung, dimana perusahaan bus melayani pembelian karcis langsung didalam bus. Sedangkan untuk ADK,

tidak menggunakan sistem penjualan tiket karena pembayaran diatur secara langsung oleh kernet masing-masing angkutan.

#### **4.3.5.2 ANALISIS SISTEM INFORMASI**

Sistem informasi yang digunakan pada terminal ada dua yaitu sistem informasi langsung dan informasi tidak langsung. Informasi langsung bisa didapatkan dari petugas yang sedang melakukan pengawasan maupun petugas pada ruang informasi.

Sedangkan informasi tidak langsung, diberikan melalui tanda-tanda petunjuk dan papan informasi. Informasi yang diberikan dapat berupa petunjuk arah menuju ruang penumpang, larangan-larangan, informasi pada papan jadwal pemberangkatan, petunjuk jurusan pada area keberangkatan maupun kedatangan, dan sebagainya.

#### **4.3.5.3 ANALISIS SISTEM KONTROL**

Dasar pertimbangan:

- Aktivitas kendaraan yang berlangsung di dalam terminal.
- Kelancaran sistem sirkulasi kendaraan angkutan.
- Kemudahan pengawasan kendaraan.

**Sistem kontrol dibagi menjadi 4 bagian, yaitu :**

**1. Pintu Masuk dengan Pos Kontrol Kedatangannya**

Pintu masuk ini berfungsi untuk mendata dan memeriksa kartu pengawasan yang berisi rit bus dan jumlah penumpang. Selain itu, pada pos kontrol di pintu masuk ini kernet harus membayar retribusi masuk kendaraan.

**2. Jalur Terusan Masuk**

Jalur terusan berguna untuk melancarkan dan mengontrol bus yang baru tiba untuk menurunkan penumpang di emplacement penurunan penumpang. Hal ini untuk menghindari kemacetan dipintu masuk.

**3. Menara Pengawas dengan Operatornya**

Berfungsi untuk membantu sopir bus parkir dan bersirkulasi serta mengatur dan memanggil bus dari area parkir bus ke emplacement pemberangkatan dan berangkat dari emplacement tersebut.

**4. Pintu Keluar dengan Pos Kontrol Pemberangkatannya**

Sebelum mencapai pintu keluar, bus harus melalui jalur terusan seperti pada pintu masuk. Hal ini dimaksudkan untuk kelancaran sirkulasi pemberangkatan bus. Pos kontrol pemberangkatan berfungsi untuk memeriksa kembali kartu pengawasan dan kelengkapan surat-surat.

#### **4.3.5.4 SISTEM DISTRIBUSI BUS**

Secara umum, area parkir terdiri dari kendaraan angkutan dan kendaraan pribadi. Area parkir kendaraan angkutan yaitu: Antar Kota Antar Propinsi (AKAP), Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP), Angkutan Dalam Kota (ADK). Sedangkan parkir kendaraan pribadi terdiri dari kendaraan pengelola, kendaraan pengunjung/penumpang, dan kendaraan taksi.

#### **4.4 ANALISIS FUNGSI**

Analisis fungsi digunakan untuk mengetahui fungsi-fungsi yang akan diwadahi oleh objek sehingga dapat diketahui kebutuhan dan segala penunjangnya. Keterpaduan dan keteraturan sebagai dasar penentuan fungsi primer, sekunder dan penunjang yang harus benar-benar sesuai dengan fungsi objek terhadap tujuan utama perancangan. Sehingga bangunan dapat menjadi lebih tepat sasaran dan jelas.

##### **4.4.1 FUNGSI PRIMER**

Terminal bus Arjosari Malang memiliki fungsi primer sebagai infrastruktur transportasi darat. Terminal sebagai bangunan yang memiliki fungsi utama sebagai tempat naik dan turunnya penumpang dan bongkar muat barang untuk dipindah tempatkan ke tempat lain. Berdasarkan, Juknis LLAJ, 1995. Fungsi Terminal Angkutan Jalan dapat ditinjau dari 3 unsur:

1. Fungsi terminal bagi penumpang, adalah untuk kenyamanan menunggu, kenyamanan perpindahan dari satu moda atau kendaraan ke moda atau

kendaraan lain, tempat fasilitas-fasilitas informasi dan fasilitas parkir kendaraan pribadi.

2. Fungsi terminal bagi pemerintah, adalah dari segi perencanaan dan manajemen lalu lintas untuk menata lalulintas dan angkutan serta menghindari dari kemacetan, sumber pemungutan retribusi dan sebagai pengendali kendaraan umum.
3. Fungsi terminal bagi operator/pengusaha adalah pengaturan operasi bus, penyediaan fasilitas istirahat dan informasi bagi awak bus dan sebagai fasilitas pangkalan.

#### **4.4.2 FUNGSI SEKUNDER**

Fungsi sekunder sebagai pendukung fungsi primer yaitu:

- Kegiatan sirkulasi penumpang, pengantar, penjemput, sirkulasi barang dan pengelola terminal.
- Sebagai tempat komersial, yaitu terdapat *restaurant*, *food court*, pertokoan dan tempat *souvenir*.

#### **4.4.3 FUNGSI PENUNJANG**

Memiliki fasilitas-fasilitas tambahan yang berfungsi sebagai unsur penunjang aktivitas di terminal bus untuk menyediakan dan memenuhi kebutuhan pengunjung. Fasilitas tambahan yang akan disediakan seperti:

- Pelayanan ATM
- *Retail-retail*

- *Public Phone*
- *Mini market*
- Masjid / musholla
- Souvenir centre, dll.

#### **4.5 ANALISIS AKTIVITAS**

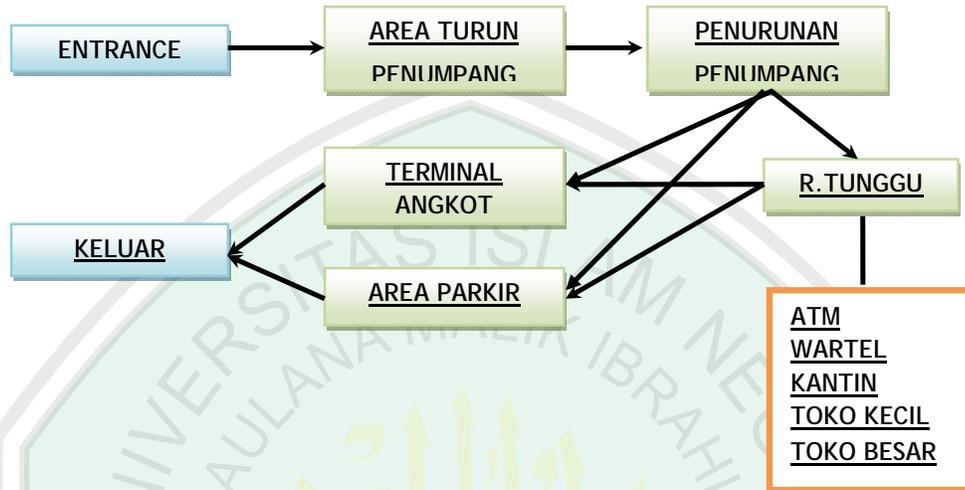
Analisis aktivitas penekanan tema diarahkan dalam hal integrasi tema objektif dan universal. Nilai ini diaktualkan sebagai adanya satu (ketauhidan) sistem sirkulasi aktivitas yang terarah namun dapat digunakan oleh semua tanpa melihat latar belakang budaya dan sebagainya dengan tujuan untuk menciptakan keselarasan (universal) antara manusia dengan manusia lainnya, maupun sistem bangunannya sebagai sarana kebutuhan masing masing pengguna, terutama terkait dengan aktivitas yang ada di terminal.

Aktivitas dalam terminal Arjosari Malang dikelompokkan menjadi dua bagian, yaitu:

1. Aktivitas pengunjung/penumpang
2. Aktivitas pengelola terminal.

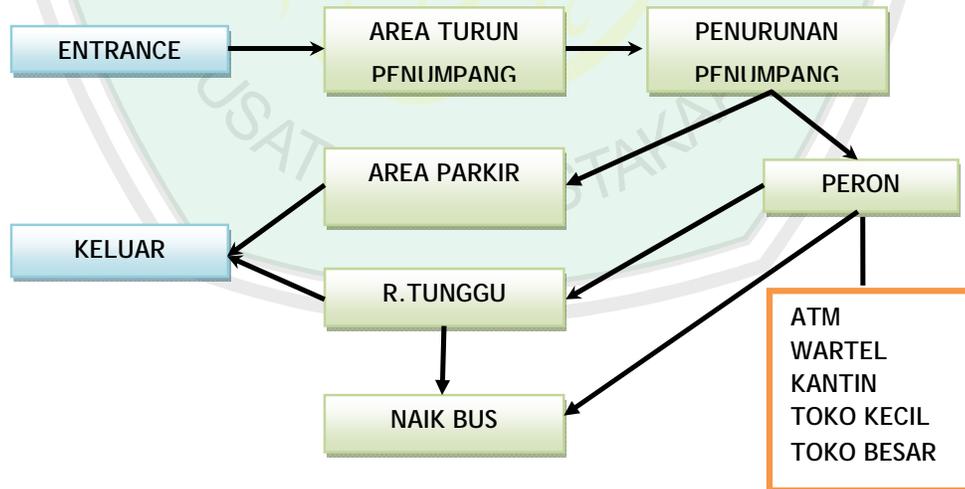
#### 4.5.1 AKTIVITAS PENGUNJUNG / PENUMPANG

##### A. Kedatangan penumpang (bus)



Gambar 4.40 Skema aktivitas kedatangan penumpang (bus)  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

##### B. Kedatangan penumpang (angkot)



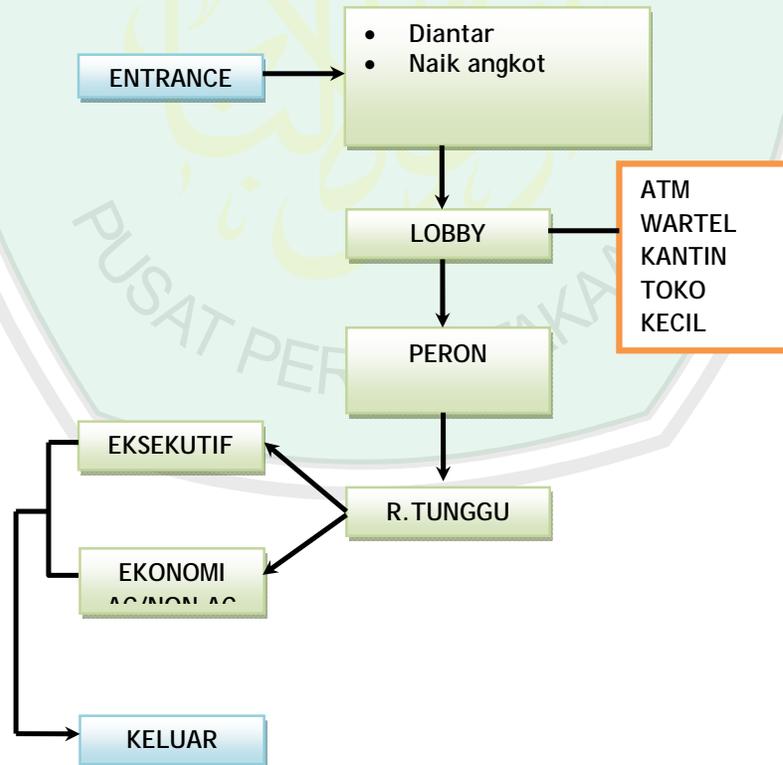
Gambar 4.41 Skema aktivitas kedatangan penumpang (Angkot)  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

**C. Kedatangan penumpang (pribadi/diantar)**



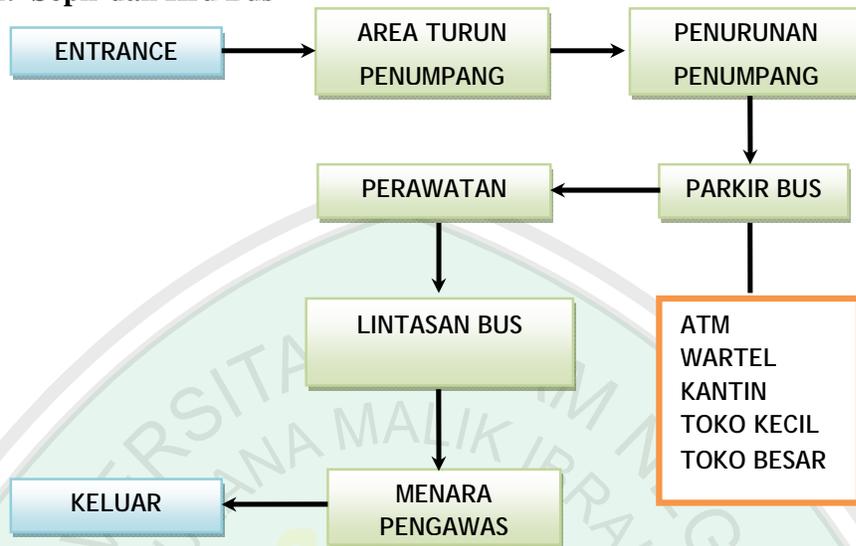
**Gambar 4.42 Skema aktivitas kedatangan penumpang (Pribadi/diantar)**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

**D. Pemberangkatan penumpang bus**



**Gambar 4.43 Skema aktivitas pemberangkatan penumpang (Bus)**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

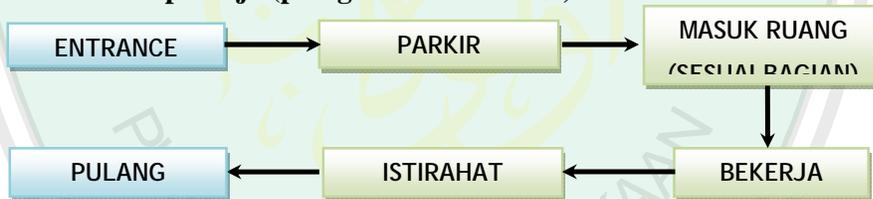
**E. Sopir dan Kru Bus**



**Gambar 4.44 Skema aktivitas sopir dan kru bus**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

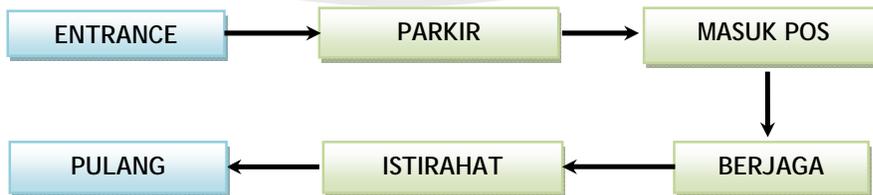
**4.5.2 AKTIVITAS PENGELOLA TERMINAL**

**A. Aktivitas pekerja (petugas UPT terminal)**



**Gambar 4.45 Skema aktivitas pekerja/petugas UPT teminal**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

**B. Aktivitas penjaga Terminal**



**Gambar 4.46 Skema aktivitas penjaga teminal**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

## **4.6 ANALISIS PENGGUNA (*user*)**

Bangunan terminal bus tentunya dirancang dengan pertimbangan pengguna yang akan memakai bangunan tersebut. Pada analisis pengguna ini memiliki tujuan untuk mengarahkan integrasi Kemanfaatan dan ketidakmudharatan bangunan, yaitu diarahkan pada penyediaan sistem bangunan yang terkait langsung dengan penggunanya seperti terminal untuk pengunjung dan pengelola, terdapat areal publik privat dan sebagainya, untuk menghindarkan adanya pengguna yang tidak terfasilitasi di dalamnya.

### **4.6.1 PENGUNJUNG**

Pengunjung adalah orang-orang yang datang ke terminal baik untuk keperluan pemakaian fasilitas terminal atau hanya datang untuk melihat dan mengantar. Pada terminal bus, pengunjung yang datang sebagai penumpang terdiri dari laki-laki, perempuan dengan berbagai umur, anak-anak, remaja, dewasa, dan lanjut usia. Penumpang yang masih anak-anak kebanyakan bersama dengan orang tuanya, sedangkan untuk orang yang sudah lanjut usia di dampingi oleh keluarga dengan memakai kursi roda atau dengan tongkat.

Untuk pengunjung yang datang namun tidak sebagai calon penumpang kebanyakan hanya mengantar atau menjemput. Selain itu juga yang hanya datang untuk menikmati fasilitas yang disediakan oleh *retail-retail*, *restaurant* ataupun melihat-lihat *souvenir-souvenir*.

#### **4.6.2 PETUGAS RETAIL-RETAIL TERMINAL**

Pengelola retail-retail terminal adalah pengelola umum. Retail-retail ini disewakan kepada umum yang berkeinginan untuk melakukan usaha pada area terminal bus yang telah disediakan. Retail-retail tersebut seperti, *food court*, *restaurant*, *souvenir*, kios koran dan majalah, warung telkom, penjualan tiket, dan sebagainya

#### **4.6.3 PENGELOLA TERMINAL**

Pengelola terminal bus adalah orang-orang yang mengelola terminal tersebut agar terminal tetap beroperasi sebagaimana mestinya dengan baik dan lancar dalam melayani pengunjung yang memakai fasilitas terminal.

##### **A. Petugas UPT terminal**

Petugas UPT terminal melakukan tata usaha pengurusan dan pengaturan segala hal yang terkait dengan terminal kegiatan aktivitas di terminal bus. Pengurusan dan pengaturan tersebut nantinya akan dilaksanakan oleh petugas operasional, seperti petugas penjual tiket, pemeriksa, dan sebagainya.

##### **B. Petugas pengawas dan keamanan**

Pengawas dan keamanan terminal bertugas untuk menjaga keamanan di terminal. Selain itu juga mengurus mengatur kegiatan yang ada di terminal khususnya di area parkir, maupun di sekitar terminal. Petugas tersebut seperti *security* (satpam).

### C. Petugas servicer

Yaitu yang bertugas sebagai mengatur melayani para pengunjung maupun melayani para staff pegawai terminal. Sehingga dapat memberikan kemudahan pelayanan bagi pengunjung dan pengguna lainnya.

#### 4.6.4 SOPIR (BUS DAN ANGKOT)

Sopir adalah pengemudi yang menentukan laju kendaraan dalam berlalu lintas. Dalam hal ini sopir terletak sejumlah harapan mengenai keamanan, kenyamanan dan keselamatan para penumpangnya, sehingga kedudukan dan peran sopir dipandang sangat besar pengaruhnya terhadap kelancaran dan keselamatan suatu perjalanan hingga sampai ke tujuan.

Mengingat hal tersebut, maka suasana lingkungan yang ada sangat berpengaruh pada sopir, sehingga diperlukan suasana asri untuk menghilangkan kecapekan, kepenatan pada sopir.

### 4.7 ANALISIS RUANG

Analisa ruang berisi tentang ruang terminal yang akan direncanakan dengan mempertimbangkan fungsi fungsi yang ada didalamnya. Dan disini menentukan mengenai pembagian zona, kebutuhan ruang, persyaratan dan hubungan kedekatan antar ruang.

#### 4.7.1 KEBUTUHAN RUANG

**Tabel 4.21 Kebutuhan ruang**

No	Zona	Jenis area	Nama Ruang
1	Zona Kedatangan	Fasilitas kedatangan pengunjung	1. Lobby 2. R.tunggu kedatangan 3. R. Informasi dan Pengaduan

		penumpang	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. R.Penitipan barang</li> <li>5. Warung Telkom</li> <li>6. ATM centre</li> <li>7. Restaurant</li> <li>8. Security/keamanan</li> <li>9. Retail-retail</li> </ol>
2	Zona Pemberangkatan	Fasilitas pemberangkatan penunjang / penumpang	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.tunggu keberangkatan</li> <li>2. R.Tiket peron</li> <li>3. R.Tiket bus</li> <li>4. Kantin</li> <li>5. R.Pelayanan informasi keberangkatan</li> <li>6. Smoking area</li> <li>7. Cafeteria</li> </ol>
3	Zona Pengelola	Fasilitas pengelola dan administrasi terminal	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R. Kepala UPT</li> <li>2. R.Wakil Kepala UPT</li> <li>3. R.Staff</li> <li>4. R.Rapat</li> <li>5. R.Tamu</li> <li>6. R.Pelayanan dan pengaduan</li> <li>7. Ruang CCTV</li> <li>8. Menara pengawas</li> <li>9. Gudang arsip</li> <li>10. Pos kontrol</li> </ol>
4	Zona Transit/Service	Fasilitas pelayanan dan pendukung	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. R.Pantri</li> <li>2. R.Pompa air</li> <li>3. R.Panel listrik</li> <li>4. R.Genset</li> <li>5. Toilet</li> <li>6. Musholla</li> <li>7. R.Istirahat sopir</li> <li>8. Parkir</li> </ol>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.7.2 BESARAN RUANG

##### A. ZONA ANTAR KOTA ANTAR PROPINSI (AKAP)

**Tabel 4.22 Besaran ruang zona bus Antar Kota Antar Propinsi (AKAP)**

No	Nama Ruang	Standard	Perhitungan	Luasan ruang (m <sup>2</sup> )	Sumber
1	Emplacement penurunan penumpang	46 m <sup>2</sup> /bus	4 jalur X 46 = 184 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) 184 m <sup>2</sup> + 30% = 239,2 m <sup>2</sup>	239,2 m <sup>2</sup>	NAD
	Emplament Pemberangkatan	46 m <sup>2</sup> /bus	5 jalur X 46 = 230 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) 230 m <sup>2</sup> + 30% = 299 m <sup>2</sup>	299 m <sup>2</sup>	NAD
	Area parkir bus	46 m <sup>2</sup> /bus	50 jalur X 46 = 2300 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) 2300 m <sup>2</sup> + 30% = 2990 m <sup>2</sup>	2990 m <sup>2</sup>	NAD
	Bengkel bus	• 46 m <sup>2</sup> /bus	• 5 jalur X 46 = 230 m <sup>2</sup>	242 m <sup>2</sup>	NAD

			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gudang alat (ASM) = 12m<sup>2</sup></li> <li>• Total 230 + 12 = 242 m<sup>2</sup></li> </ul>		
--	--	--	---	--	--

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

## B. ZONA ANTAR KOTA DALAM PROPINSI (AKDP)

**Tabel 4.23 Besaran ruang zona bus Antar Kota Dalam Propinsi (AKDP)**

No	Nama Ruang	Standard	Perhitungan	Luasan ruang (m <sup>2</sup> )	Sumber
1	Emplacement penurunan penumpang	46 m <sup>2</sup> /bus	4 jalur X 46 = 184 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) 184 m <sup>2</sup> + 30% = 239,2 m <sup>2</sup>	239,2 m <sup>2</sup>	NAD
	Emplament Pemberangkatan	46 m <sup>2</sup> /bus	5 jalur X 46 = 230 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) 230 m <sup>2</sup> + 30% = 299 m <sup>2</sup>	299 m <sup>2</sup>	NAD
	Area parkir bus	46 m <sup>2</sup> /bus	50 jalur X 46 = 2300 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) 2300 m <sup>2</sup> + 30% = 2990 m <sup>2</sup>	2990 m <sup>2</sup>	NAD
	Bengkel bus	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 46 m<sup>2</sup>/bus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 jalur X 46 = 230 m<sup>2</sup></li> <li>• Gudang alat (ASM) = 12m<sup>2</sup></li> <li>• Total 230 + 12 = 242 m<sup>2</sup></li> </ul>	242 m <sup>2</sup>	NAD

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### 4.7.2.1 ZONA KEDATANGAN

**Tabel 4.24 Besaran ruang zona kedatangan bus**

No	Nama Ruang	Standard	Perhitungan	Luasan ruang (m <sup>2</sup> )	Sumber
1	Lobby	0,9 m <sup>2</sup>	10 % X jumlah pengunjung terminal, maka : 10% X 5000 = 500. Sehingga 0,9 X 450 m <sup>2</sup>	450 m <sup>2</sup>	NAD
2	R.tunggu kedatangan	0,36 m <sup>2</sup> / tempat duduk	Kapasitas 300 orang. 0,36 X 300 = 108 (sirkulasi 30%) 108 m <sup>2</sup> + 430% = 151,2 m <sup>2</sup>	151,2 m <sup>2</sup>	Analisis
3	R. Informasi dan Pengaduan	20 m <sup>2</sup>	Luasan yang direncanakan	20 m <sup>2</sup>	ASM
4	R.Penitipan Barang	35 m <sup>2</sup>	Luasan yang direncanakan	35 m <sup>2</sup>	ASM
5	Warung telkom	1 bilik telepon	Jumlah wartel yang	53,48 m <sup>2</sup>	Analisis

		: 1,2 m <sup>2</sup> (6 bilik X 1,2 m <sup>2</sup> = 7,2 m <sup>2</sup> ) ruang kasir : 2 m <sup>2</sup> Standard 1 tempat duduk : 0,35 m <sup>2</sup> Total :9,55 m <sup>2</sup> + 40% sirkulasi = 13,37 m <sup>2</sup>	direncanakan : 4 wartel Sehingga 13,37 m <sup>2</sup> X 4 = 53,48 m <sup>2</sup>		
6	ATM centre	2,25 m <sup>2</sup> per unit	Jumlah atm centre yang direncanakan : 8 unit Sehingga 2,25 m <sup>2</sup> X 4 = 18 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) 18 m <sup>2</sup> + 30% = 23,4 m <sup>2</sup>	23,4 m <sup>2</sup>	Survei
7	Restaurant			312	Analisis
8	Security/keamanan			15	ASM
9	Retail-retail		<ul style="list-style-type: none"> <li>Oleh-oleh khas Malang : 20 unit</li> <li>Perusahaan ekspedisi : 2 unit</li> <li>Retail lainnya : 8 unit</li> </ul>	@ 16 Total : 480	Analisis

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.7.2.2 ZONA PEMBERANGKATAN

**Tabel 4.25 Besaran ruang zona pemberangkatan bus**

No	Nama Ruang	Standard	Perhitungan	Luasan ruang (m <sup>2</sup> )	Sumber
1	R.tunggu keberangkatan	0,36 m <sup>2</sup> / tempat duduk	Kapasitas 500 orang. 0,36 X 500 = 180 (sirkulasi 40 %) 180 m <sup>2</sup> + 40% = 252 m <sup>2</sup>	252 m <sup>2</sup>	Survei
2	R. Loket peron	2,5 m <sup>2</sup>	Jumlah Loket yang direncanakan : 4 wartel Sehingga 2,5 m <sup>2</sup> X 4 = 10 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) 10 m <sup>2</sup> + 30% = 13 m <sup>2</sup>	13 m <sup>2</sup>	Analisis
3	R.Agen tiket bus	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 meja dengan 2 kursi : 2 m<sup>2</sup></li> <li>1 tempat duduk : 0,25 m<sup>2</sup></li> </ul>	Kapasitas 1 agen : 2 meja dan 20 tempat duduk, maka 2 m <sup>2</sup> + (0,25 m <sup>2</sup> X 20) = 5 m <sup>2</sup> (sirkulasi 40%) 5 m <sup>2</sup> + 40% = 7 m <sup>2</sup> Jumlah agen yang direncanakan 15 agen: 7 m <sup>2</sup> X 15 = 105 m <sup>2</sup>	105 m <sup>2</sup>	Analisis

4	Cafeteria	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 set meja makan : 6 m<sup>2</sup>/set (direncanakan 5 set meja makan).</li> <li>• Rencana pantry : 6 m<sup>2</sup></li> <li>• Rencana dapur : 6 m<sup>2</sup></li> <li>• Rencana gudang : 4 m<sup>2</sup></li> </ul>	Kapasitas 1 cafeteria : 46 m <sup>2</sup> (sirkulasi 30%) $46 \text{ m}^2 + 30\% = 59,8 \text{ m}^2$ Jumlah yang direncanakan 8 unit cafeteria: $59,8 \times 8 = 478,4 \text{ m}^2$	478,4 m <sup>2</sup>	Analisis
5	R.pelayanan informasi keberangkatan	20 m <sup>2</sup> per unit	Ruang informasi yang direncanakan 3 unit ruang. Jadi $20 \times 3 = 60 \text{ m}^2$	60	ASM
6	Smoking area	0,36 m <sup>2</sup> / tempat duduk	Kapasitas 1 unit : 15 orang, jadi $0,36 \times 15 = 5,4 \text{ m}^2$ (sirkulasi 40%) $5,4 \text{ m}^2 + 40\% = 7,56 \text{ m}^2$ Jumlah yang direncanakan 3 unit: $7,56 \times 3 = 22,68 \text{ m}^2$	22,68 m <sup>2</sup>	Analisis

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.7.2.3 ZONA PENGELOLA

Tabel 4.26 Besaran ruang zona pengelola

No	Nama Ruang	Standard	Perhitungan	Luasan ruang (m <sup>2</sup> )	Sumber
1	R.Kepala UPTD	20 s/d 25 m <sup>2</sup>	Kapasitas hingga 4 orang	25 m <sup>2</sup>	NAD
2	R.Wakil Kepala UPTD	15 s/d 20 m <sup>2</sup>	Kapasitas hingga 3 orang	18	NAD
3	R.Staff			128,3	Analisis
4	R.Rapat			98	Analisis
5	R.Tamu			48	ASM
6	R.Pelayanan dan pengaduan			51,8	Survei
7	Ruang CCTV			73,4	ASM
8	Menara pengawas			189,7	Survei
9	Gudang arsip			49,7	ASM
10	Pos kontrol/keamanan			@ 7 Total : 70	Survei

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.7.2.4 ZONA TRANSIT/SERVICE

**Tabel 4.27 Besaran ruang zona transit**

No	Nama Ruang	Fungsi	Kebutuhan	Besaran ruang (m <sup>2</sup> )	Sumber
1	R.Pantri	Penyedia fasilitas	Meja, tempat duduk, gudang makanan	24,3	ASM
2	R.Pompa air	Penyedia fasilitas	Mesin, meja, kursi, gudang alat	25	ASM
3	R.Panel listrik	Penyedia fasilitas	Mesin, meja, kursi, gudang alat	25	ASM
4	R.Genset	Penyedia fasilitas	Mesin, gudang alat	25	ASM
5	Toilet		Standar ruang urinoir : 0,8 m <sup>2</sup> Standar lavatori pria : 3 m <sup>2</sup> Standar lavatori wanita : 3 m <sup>2</sup> Standar lavatori aksesibel : 5,6 m <sup>2</sup> (1,6 m x 3,5 m) Flow 30% Luasan 1 toilet : 44 m <sup>2</sup>	@ 44 X 5 unit toilet = 220	
6	Musholla	Tempat ibadah	50 orang	54,3	ASM
7	R.Istirahat sopir	Penyedia fasilitas	232 orang	483	Survei
9	Parkir	Penyedia fasilitas	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bus 4 X 12 = 104 unit</li> <li>• Mobil pribadi 3 X 5 = 57 unit</li> <li>• Motor 1 X 1,5 = 1200 unit</li> </ul>	Bus = 4992 Mobil pribadi = 855 Motor = 1800	Analisis

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

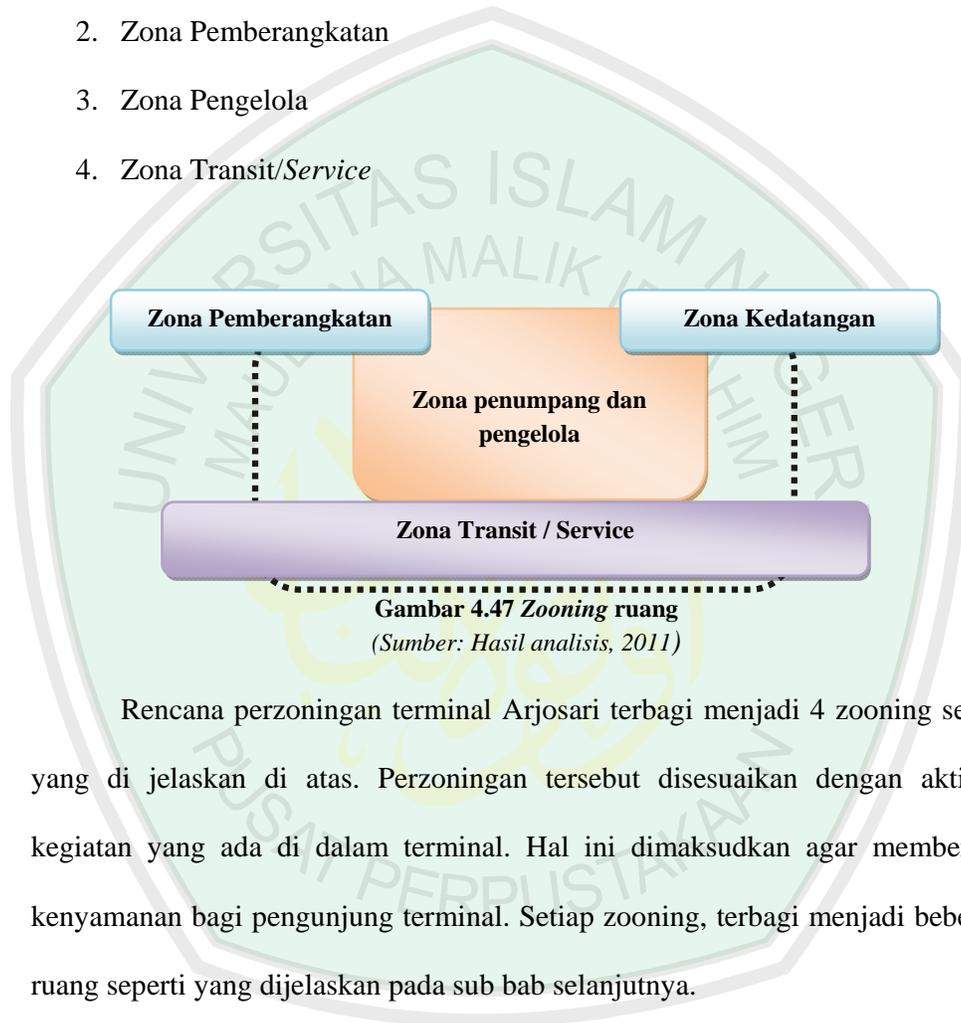
#### 4.7.3 ORGANISASI RUANG

Organisasi ruang merupakan pengaturan susunan ruang atau dapat juga dikatakan sebagai pengelompokan hubungan antar ruang. Analisis ini digunakan untuk menentukan kedekatan antar ruang pada objek rancangan. Dalam pengelompokan ruang mempertimbangkan sesuai dengan fungsinya agar tercipta keteraturan dan ketepatan fungsi ruang.

#### 4.7.3.1 ZOOING RUANG

Pembagian ruang di terminal terbagi menjadi 4 zoning yaitu:

1. Zona Kedatangan
2. Zona Pemberangkatan
3. Zona Pengelola
4. Zona Transit/Service

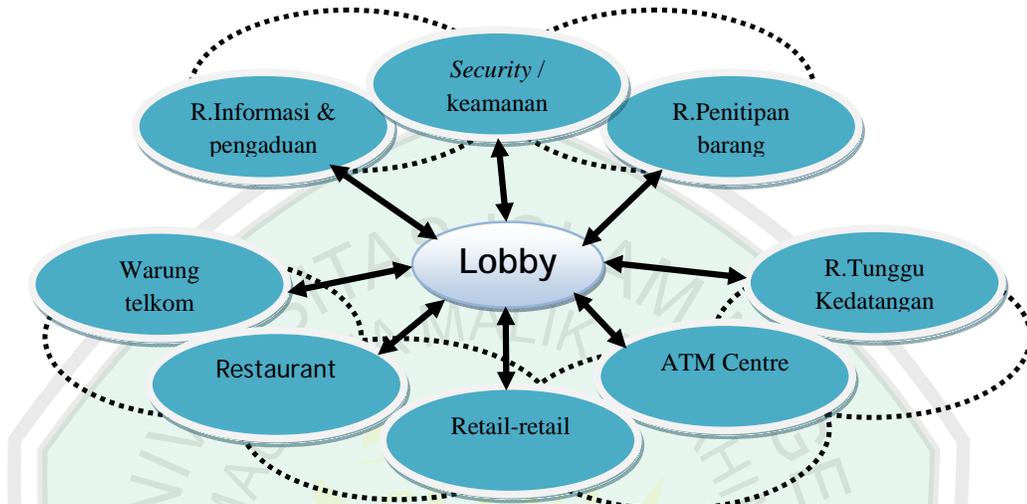


**Gambar 4.47 Zooning ruang**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Rencana perzoningan terminal Arjosari terbagi menjadi 4 zoning seperti yang di jelaskan di atas. Perzoningan tersebut disesuaikan dengan aktivitas kegiatan yang ada di dalam terminal. Hal ini dimaksudkan agar memberikan kenyamanan bagi pengunjung terminal. Setiap zoning, terbagi menjadi beberapa ruang seperti yang dijelaskan pada sub bab selanjutnya.

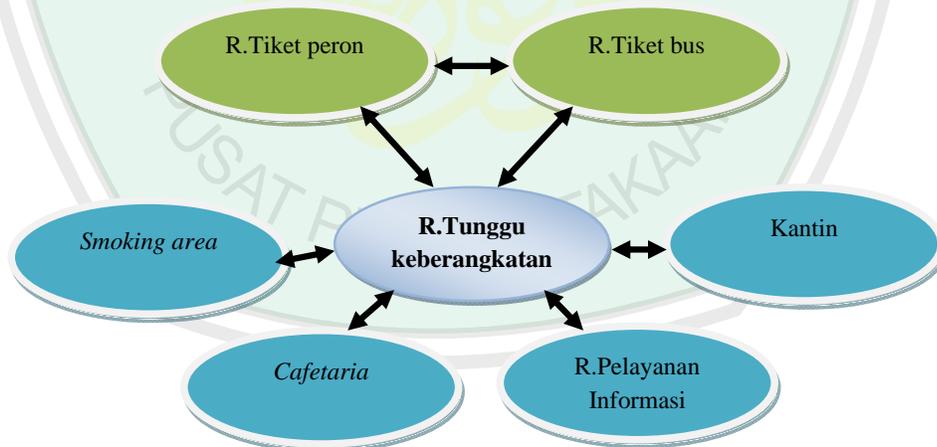
### 4.7.3.2 HUBUNGAN ANTAR RUANG

#### A. Zona Kedatangan



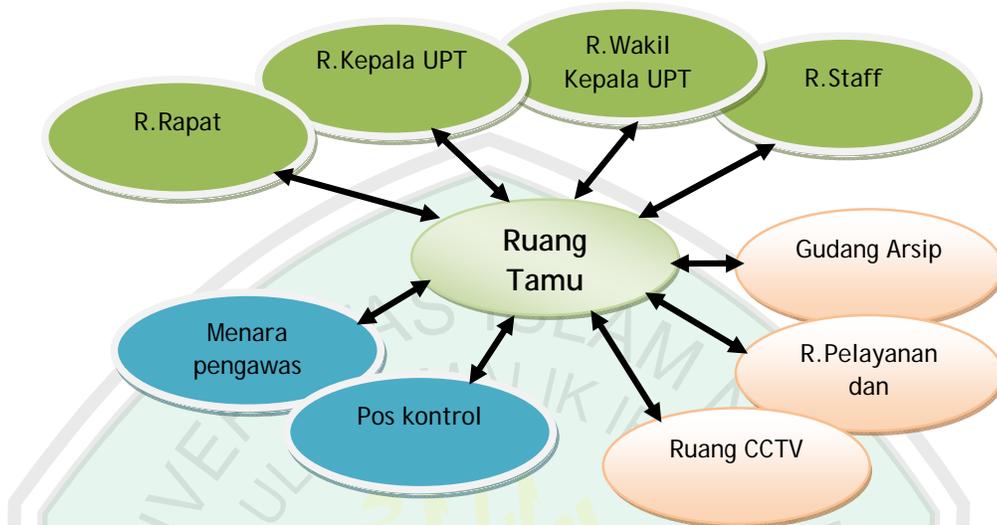
Gambar 4.48 Hubungan antar ruang (Zona Kedatangan)  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### B. Zona Pemberangkatan



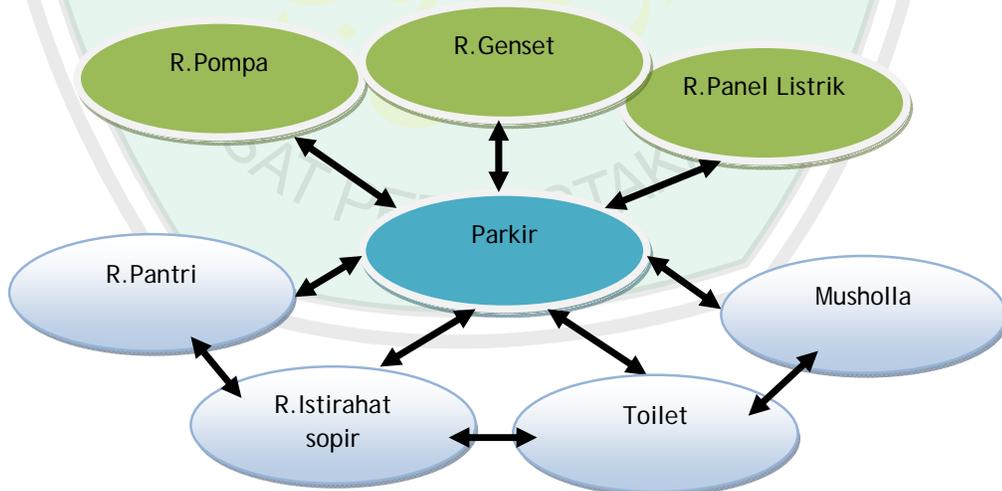
Gambar 4.49 Hubungan antar ruang (Zona Pemberangkatan)  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### C. Zona Pengelola



**Gambar 4.50 Hubungan antar ruang (Zona Pengelola)**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### D. Zona Transit/Service



**Gambar 4.51 Hubungan antar ruang (Zona Transit/Service)**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.8 ANALISIS BENTUK DAN TAMPILAN



**Gambar 4.52 Kondisi Bangunan Sekitar Terminal Arjosari**  
(Sumber: Hasil survei, 2011)

##### 1. Bangunan baru ramah lingkungan

Pengolahan fasade bangunan dengan dikombinasikan material lokal, yaitu dengan pengolahan materil kayu, bambu, batu, bata merah, dsb. Material-material tersebut digunakan pada fisik bangunan, sehingga bangunan dapat selaras dengan lingkungan. Islam juga mengajarkan kepada kita agar tidak merusak lingkungan.

**Tabel 4.28 Analisis bangunan ramah lingkungan**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Lingkungan sekitar tetap terjaga dengan baik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Meminimalisir efek rumah kaca atau pemanasan global.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Keterkaitan terhadap lingkungan.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

- Bangunan dapat menyesuaikan dengan kondisi lingkungan sekitar, sehingga bangunan dapat meringankan beban lingkungan. Misalnya lingkungan yang banyak polusi dapat diminimalisir polusi tersebut.

Kekurangan :

- Membutuhkan banyak biaya tambahan untuk pengolahan dan perawatan bangunan.



Gambar 4.53 Analisis bangunan ramah lingkungan  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

## 2. Bangunan beridentitas kawasan / kota

Salah satu peninggalan budaya masa lalu di suatu kota adalah bangunan. Bangunan dan kawasan bersejarah dapat menambah citra dan identitas bagi suatu kota. Kota Malang banyak ditemui peninggalan arsitektur bercorak kolonial. Sehingga bangunan kolonial merupakan identitas dari kota Malang.

Ciri-ciri dari arsitektur kolonial antara lain:

- Memiliki ruangan yang efisien dan optimal terhadap matahari

- Penekanannya pada ruang yang fungsional dengan tatanan ruang terbuka dan fleksibel.
- Bentuk atau datar/perisai.
- Bentuk gevel horizontal.
- Bentuk volume bangunan (kubus)
- Didominasi dengan warna putih.

**Tabel 4.29 Analisis bangunan beridentitas kawasan/kota**

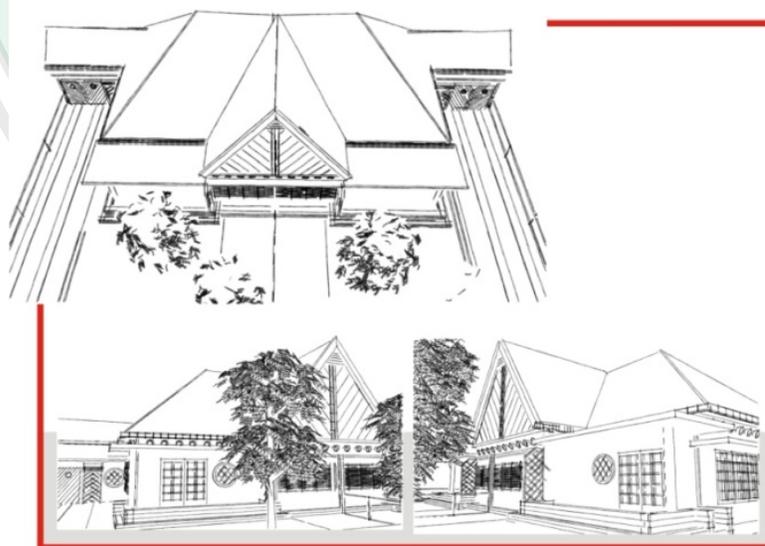
Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nyaman dan sesuai terhadap iklim setempat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menjaga kelestarian budaya setempat.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Terbuka terhadap lingkungan.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kelebihan :

- Bangunan sebagai identitas kawasan dan Kota.
- Bangunan terkesan lokalitas terhadap lingkungan dan budaya.

Kekurangan :



**Gambar 4.54 Analisis bangunan kolonial**

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### 3. Bangunan menyesuaikan lingkungan

Arjosari mempunyai karakteristik identitas bangunan lokal dan belum mengalami perubahan renovasi dari awal hingga sekarang. Pada perancangan ini fasade bangunan dikombinasikan dengan bangunan sekitarnya agar bangunan yang dirancang tidak menonjolkan diri. Bangunan sekitar banyak didominasi dengan atap pelana. Seperti yang diajarkan dalam islam agar selalu hidup tawadhu' dan rendah hati. Rasulullah bersabda dalam hadistnya "Tiada satu pun karunia yang diperoleh seseorang yang bersikap tawadhu kepada Allah SWT, kecuali Allah SWT meninggikan derajatnya." (HR Muslim).

**Tabel 4.30 Bangunan menyesuaikan lingkungan**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"><li>• Memberikan kenyamanan terhadap penghuninya.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Kesesuaian terhadap sosial dan lingkungan.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Tidak menonjolkan diri atau tidak kontras dengan lingkungan sekitar.</li></ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



**Gambar 4.55 Analisis penyesuaian bangunan dengan lingkungan**

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

## 4.9 ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN

Analisis struktur bangunan diperlukan untuk mengetahui unsur-unsur pembentuk dan penyusun bangunan yang sesuai dengan objek, tema dan konsep. Hal ini struktur dapat berfungsi sebagai penopang dari bangunan agar dapat berdiri.

### 4.9.1 ELEMEN STRUKTUR BANGUNAN

#### A. BAJA



**Gambar 4.56 Elemen struktur (baja)**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Baja merupakan material struktur bangunan yang dapat menahan kekuatan tarik pada bangunan, sedangkan untuk kekuatan tekan menyesuaikan volume pada baja. Material baja dapat digunakan untuk sistem struktur rangka maupun pada bangunan bentang lebar. Secara teknis komponen-komponen baja dapat dikerjakan di tempat lain, sehingga waktu yang diperlukan untuk membuat bagian-bagian konstruksi baja bisa dilakukan dengan mudah dan efektif. Material

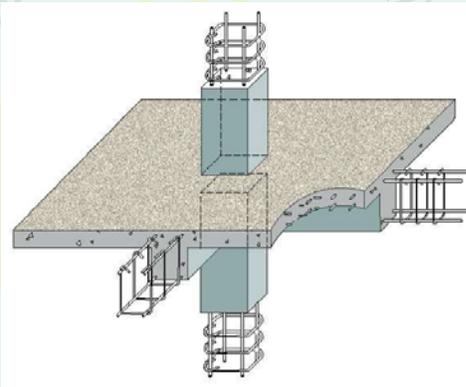
baja dapat digunakan untuk penyusun bentang lebar atap, jalan penghubung bebas kolom dan sebagainya.

**Tabel 4.31 Analisis elemen struktur bangunan (baja)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kekuatan yang menjadikan aman nyaman bagi pengguna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan prinsip hemat dan efisiensi dalam pembangunan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan manfaat terhadap pengguna.</li> <li>Memberikan kepedulian terhadap pengguna.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

## B. Beton



**Gambar 4.57 Elemen struktur (beton)**

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Beton merupakan material struktur bangunan yang dapat menahan kekuatan tekan pada bangunan, sedangkan untuk kekuatan tarik dapat ditahan dengan menggunakan struktur baja atau sebaliknya dengan struktur baja. Secara teknis struktur beton tidak dapat dikerjakan di tempat lain dan hanya dapat dikerjakan di tempat konstruksi bangunan, sehingga waktu yang diperlukan untuk membuat beton lebih lama dibandingkan dengan pembuatan konstruksi baja.

**Tabel 4.32 Analisis elemen struktur bangunan (beton)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kekuatan yang menjadikan aman</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan prinsip hemat dan efisiensi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan manfaat terhadap pengguna.</li> </ul>

nyaman bagi pengguna.	dalam pembangunan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan kepedulian terhadap pengguna.</li> </ul>
-----------------------	--------------------	--

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### C. Kayu



**Gambar 4.58 Elemen struktur (kayu)**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Kayu merupakan salah satu elemen struktur bangunan yang berasal dari alam. Kayu banyak digunakan pada elemen estetika maupun struktur bangunan. Dari aspek kekuatan, kayu cukup kuat dan kaku walaupun bahan kayu tidak sepadat dengan material baja atau beton. Kayu sendiri mudah dikerjakan disambung dengan alat yang sederhana. Bahan kayu merupakan bahan yang dapat didaur ulang, karena dari bahan alami yang merupakan bahan material ramah lingkungan yang sesuai dengan konsep ekologi.

**Tabel 4.33 Analisis elemen struktur bangunan (kayu)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak membahayakan bagi pengguna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan manfaat baik terhadap lingkungan dan tidak merusak alam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesuaian material terhadap lingkungan.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### D. Bambu



**Gambar 4.59 Elemen struktur (bambu)**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

Bambu merupakan salah satu bahan elemen struktur bangunan yang berasal dari alam. Bambu banyak digunakan pada elemen estetika maupun struktur bangunan dan bambu juga banyak digunakan di lingkungan masyarakat. Pada saat ini banyak yang memanfaatkan bambu sebagai pengganti kayu karena mudah didapatkan dan murah dari nilai ekonomisnya. Bambu memiliki kekuatan tarik, tekan, dan lentur.

- Kekuatan tarik pada bambu :memiliki kekuatan terhadap gaya tarik yang 12 % lebih rendah dibandingkan dengan bagian batang kaki, Di Indonesia tegangan tarik yang diizinkan II arah serat adalah 29.4 N/mm<sup>2</sup>.
- Kekuatan tekan pada bambu :memiliki kekuatan terhadap gaya tekan yang 8 - 45 % daripada batang bambu yang beruas, Di Indonesia tegangan tekan yang diizinkan II arah serat adalah 7.85 N/mm<sup>2</sup>.

- Kekuatan elastis pada bambu : memiliki elastis menurun ( 5- 10 %) dibawah beban yang meningkat. Di Indonesia modul elastis dapat diperhitungkan dengan 20 kN/mm<sup>2</sup>.

**Tabel 4.34 Analisis elemen struktur bangunan (bambu)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak membahayakan bagi pengguna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan manfaat baik terhadap lingkungan dan tidak merusak alam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesuaian material terhadap lingkungan.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### E. Bata

Merupakan salah satu material bangunan yang terbuat dari tanah liat dan dibakar sampai berwarna kemerah merahan. Seiring perkembangan teknologi, penggunaan batu bata semakin menurun. Dalam penggunaan material bata, maka suasana lebih terkesan natural dan tidak terkesan merusak alam yang sesuai dengan konsep ekologi.

**Tabel 4.35 Analisis elemen struktur bangunan (bata)**

Peduli terhadap manusia	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tidak membahayakan bagi pengguna.</li> <li>• Memberikan kesan aman nyaman bagi pengguna.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Memberikan manfaat baik terhadap lingkungan dan tidak merusak alam.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kesesuaian material terhadap lingkungan.</li> <li>• Tidak menonjolkan diri terhadap lingkungan.</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)

### F. Aspal

Aspal merupakan material untuk konstruksi perkerasan jalan. Aspal mempunyai sifat yang plastis atau dapat kembang susut yang baik terhadap perubahan cuaca dan sebagai pengikat yang lebih tahan air. Aspal tersebut berfungsi sebagai penambal dari struktur batu-batuan pada jalan atau sebagai perekat dari batu-batuan tersebut. Aspal dapat digunakan pada jalan raya, area parkir, dan sebagainya.

## 4.9.2 SISTEM STRUKTUR

### 4.9.2.1 SISTEM STRUKTUR RANGKA

Sistem rangka ruang atau rangka batang adalah sistem struktur yang terbentuk dari batang-batang yang sistemnya hampir sama dengan struktur portal. Namun, pada struktur ini batang-batang yang terbentuk, membentuk suatu ruang 3 dimensi seperti limas. Untuk penghubungnya tetap menggunakan sistem joint. Sistem ini dapat diterapkan dengan menggunakan bahan material baja, kayu, dan bambu.



**Gambar 4.60 Sistem rangka pada sambungan bambu**  
(Sumber : <http://teknologi.kompasiana.com/>)

### 4.9.2.2 SISTEM STRUKTUR KABEL

Adalah sebuah sistem struktur yang bekerja berdasarkan prinsip gaya tarik, terdiri atas kabel baja, sendi, batang, dsb yang menyanggah sebuah penutup yang menjamin tertutupnya sebuah bangunan (Makowski, 1988). System kerja dari struktu kabel yaitu ditarik dengan tali atau kabel baja.

Kelebihan :

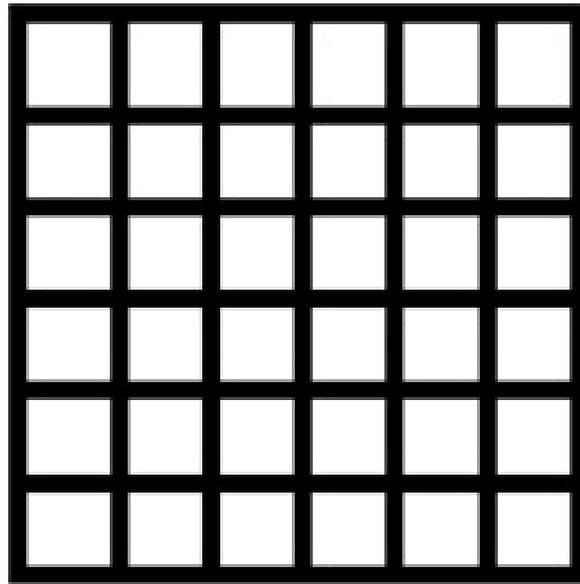
- Ringan, meminimalisasi beban sendiri sebuah konstruksi

Kekurangan :

- Pembebanan yang berbahaya untuk struktur kabel adalah getaran. Struktur ini dapat bertahan dengan sempurna terhadap gaya tarik dan tidak mempunyai kemantapan yang disebabkan oleh pembengkokan, tetapi struktur dapat bergetar. Dalam hal gejala resonansi yang umum dikenal dapat timbul dan mengakibatkan robohnya bangunan.

#### **4.9.2.3 SISTEM STRUKTUR GRID**

Suatu struktur dikatakan aman dan kuat jika mampu menahan segala beban-beban di atasnya baik bersifat permanen maupun sementara. Dalam hal ini, untuk menambah kekakuan pada konstruksi bangunan digunakan struktur grid, yaitu balok-balok yang saling menyilang dan menyatu pada bidang horizontal dimana gaya-gaya dominan yang bekerja adalah tegak lurus bidang tersebut. Dengan memakai struktur grid (balok silang, dapat diketahui pengaruh terhadap kekakuan struktur bangunan sehingga diperoleh besar defleksi/lendutan yang terjadi akibat adanya gaya-gaya yang bekerja pada bangunan.



**Gambar 4.61 Sistem grid**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### **4.10 ANALISIS UTILITAS BANGUNAN**

Utilitas pada bangunan merupakan sarana penunjang untuk membantu kegiatan yang ada dalam suatu bangunan atau gedung. Dalam perancangan utilitas bangunan, perlu dipertimbangkan mengenai kenyamanan dan keamanan bangunan terhadap pengguna sehingga bangunan dapat dirasakan lebih nyaman dan aman. Pada pembahasan utilitas terdiri dari beberapa sistem sebagai berikut:

##### **4.10.1 SISTEM PLUMBING (PERPIPAAN)**

###### **4.10.1.1 SISTEM PENYEDIAAN DAN DISTRIBUSI AIR BERSIH**

Sistem penyediaan air bersih yaitu dapat berasal dari PDAM dan Sumur. Dalam penyediaan ini bertujuan agar air sesuai dengan standar kualitas air bersih dengan syarat (tidak keruh, tidak bau, dan tidak berubah warna).

Untuk pendistribusian air memiliki beberapa sistem yaitu:

**A. Sistem tangki bawah / sistem langsung**

System pendistribusian langsung ke bangunan dengan pipa cabang dari sistem penyediaan air (PDAM), dalam hal ini memiliki keterbatasan tekanan air di pipa distribusi PDAM, maka sistem ini hanya bisa digunakan pada bangunan kecil atau bangunan rumah sampai dengan 2 (dua) lantai.

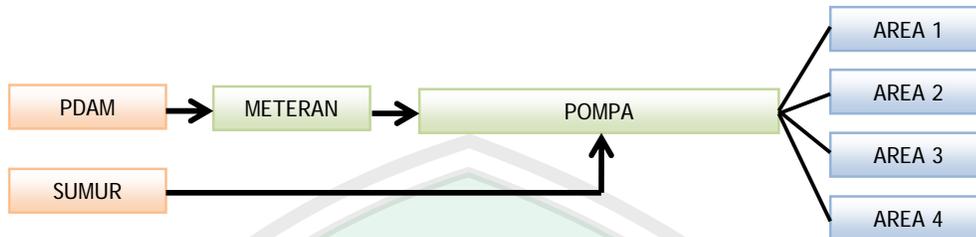
**B. Sistem tandon atas**

Pada sistem ini air ditampung terlebih dahulu pada tandon bawah, dan dipompakan ke tangki atas. Tangki atas dapat berupa tangki yang di simpan di atas atap atau pada bangunan yang tertinggi, dan bisa juga berupa menara air. Sehingga air didistribusikan mulai dari tandon atas hingga ke bawah.

**C. Sistem tangki tekan**

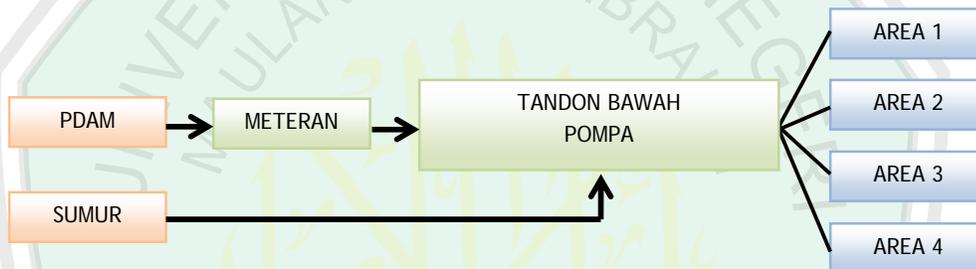
Pada sistem ini menggunakan, bila air yang masuk kedalam bangunan yang pengalirannya menggunakan pompa. Pada prinsip kerjanya, sistem ini air di tampung di tandon bawah dipompakan ke dalam suatu bejana (tangki) tertutup dan air dalam keadaan terkompresi dengan tekanan udara, sehingga air dialirkan ke dalam sistem distribusi bangunan.

- **Sistem langsung**



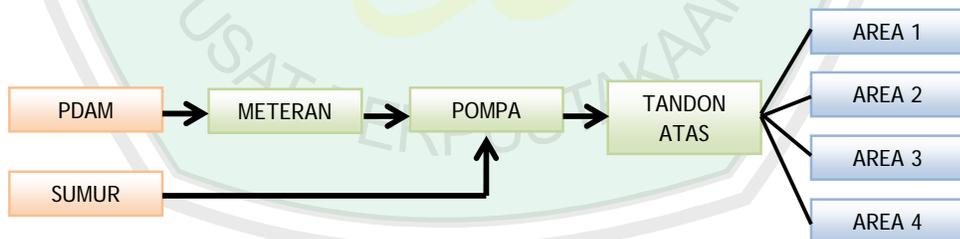
**Gambar 4.62 Skema pendistribusian air bersih (sistem langsung)**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

- **Sistem tekan**



**Gambar 4.63 Skema pendistribusian air bersih (sistem tekan)**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

- **Sistem tandon atas**



**Gambar 4.64 Skema pendistribusian air bersih (sistem tandon atas)**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

#### 4.10.1.2 Sistem pembuangan/pengolahan air

Pembuangan air kotor atau air limbah adalah semua cairan yang dibuang baik yang mengandung kotoran manusia, hewan, bekas tumbuh-tumbuhan,

maupun yang mengandung sisa-sisa proses dari industri. Air buangan dapat dibagi menjadi beberapa golongan, yaitu :

1. Air kotor : Berasal dari kloset, peturasan, bidet dan air buangan mengandung kotoran manusia.
2. Air bekas : Berasal dari alat-alat plumbing lainnya seperti bak mandi (bath tub), bak cuci tangan, bak dapur, dsb.
3. Air hujan : Berasal dari atap, halaman, dan sebagainya.
4. Air buangan : Berasal dari limbah pembuangan oli kendaraan, limbah cuci mobil, dan sebagainya.

Untuk pembuangan air memiliki beberapa sistem yaitu:

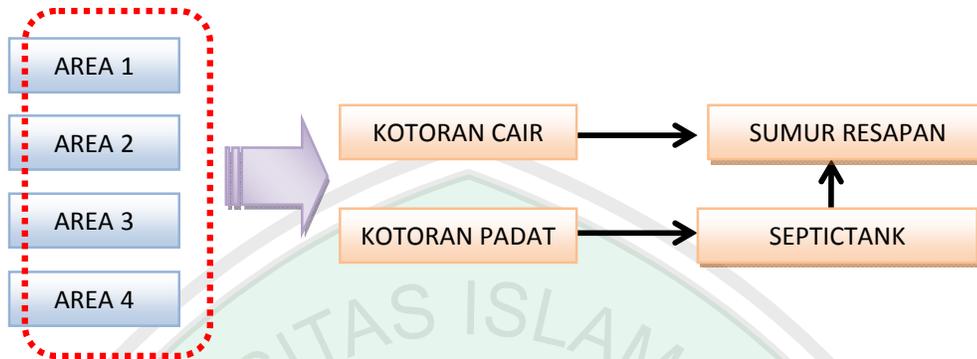
#### **A. Sistem campuran**

Yaitu sistem pembuangan di mana air kotor atau air limbah yang dikumpulkan dan dialirkan ke dalam satu saluran. Sistem ini merupakan sistem yang biasa dipakai pada drainase pembuangan air (gorong-gorong). Dimana sistemnya tercampur menjadi satu pada drainase air tersebut.

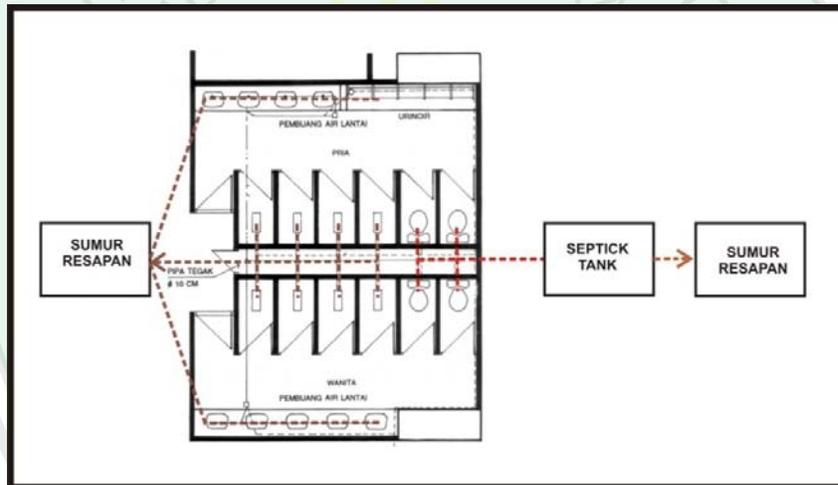
#### **B. Sistem terpisah**

Yaitu sistem pembuangan di mana air kotor atau air limbah masing-masing dikumpulkan dan dialirkan ke dalam saluran yang terpisah. Pada sistem ini terdapat semacam penyaring/*filter*, sehingga air kotor atau limbah disaring terlebih dahulu dan diproses secara higienis agar air kotor tidak tercampur menjadi air bersih, yang pada awalnya air limbah dialah kembali menjadi air bersih untuk dimanfaatkan kembali.

- **Sistem pembuangan air kotor dan air bekas**



**Gambar 4.65 Skema alur pembuangan air kotor dan air bekas**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*



**Gambar 4.66 Sistem pembuangan air kotor dan air bekas**  
*(Sumber: Hasil analisis, 2011)*

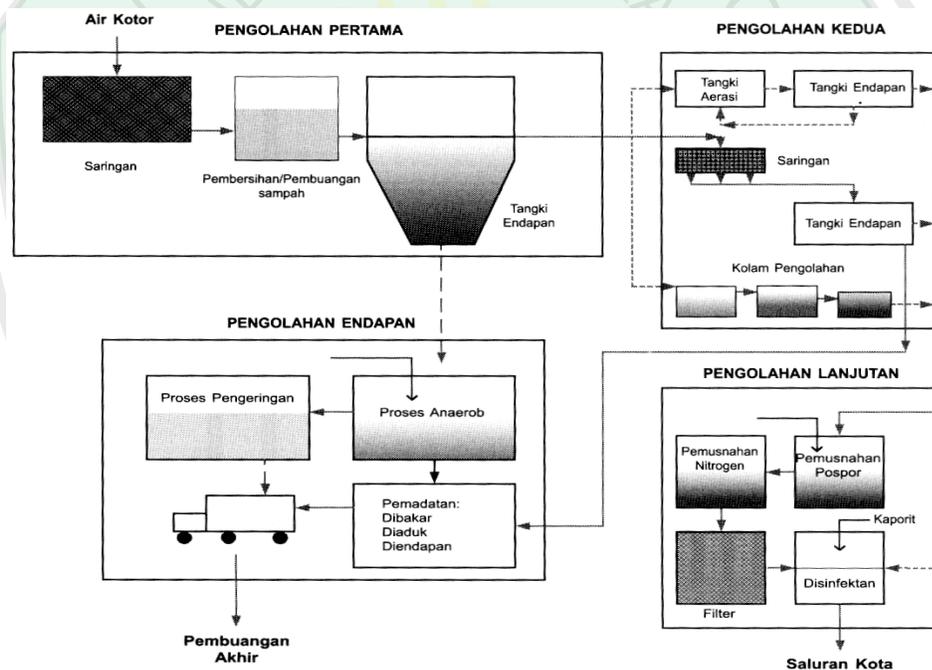
- **Sistem pengolahan air limbah atau buangan**

Pengolahan limbah terdiri dari 2 proses utama:

1. Proses fisik/mekanik : pengendapan, pemisahan, penyaringan.
2. Proses biologis/kimiawi : aerobik, oksidasi, disinfeksi, dsb.

Proses pengolahan air limbah dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

- Pertama tahap primer: memisahkan sampah yang tidak larut an pengendapan(sedimentasi).
- Kedua tahap sekunder : dimaksudkan untuk menghilangkan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dengan cara mengoksidasinya.
- Ketiga tahap tersier : dimaksudkan untuk menghilangkan sampah lain yang masih ada, seperti limbah organic beracun, logam berat, dan bakteri.

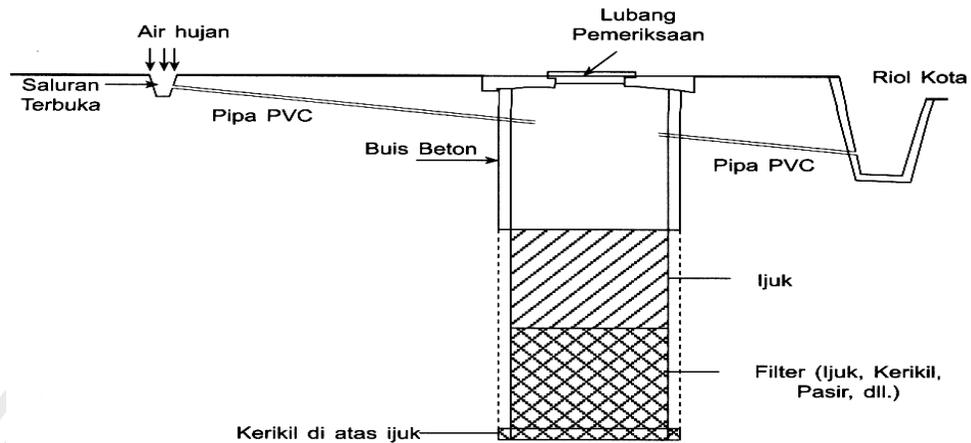


Gambar 4.67 Diagram pengolahan air limbah  
(Sumber : kuliah Utilitas, 2011)

- Sistem pengolahan air hujan

Sumur resapan berfungsi sebagai tempat menampung dan menyimpan curahan air hujan untuk menambah kuantitas dan kualitas air tanah. Letaknya

sumur resapan harus cukup jauh dari septic tank dan hanya diisi air hujan secara langsung maupun dari atap atau talang bangunan.



**Gambar 4.68 Diagram pengolahan air hujan**  
(Sumber : kuliah Utilitas.2011)

Sumur resapan diletakkan diberbagai titik terminal, khususnya pada area yang rawan terhadap genangan air hujan, seperti : area landasan bus, parkir, dan sebagainya.



Zona resapan terbagi menjadi 3 bagian yaitu:

- Zona resapan 1
- Zona resapan 2
- Zona resapan 3

Setiap zona memiliki sumur resapan minimal 2 titik sumur. Dalam hal ini bertujuan agar tidak terjadi genangan air di dalam terminal, khususnya pada area landasan bus, maupun area parkir kendaraan.

**Gambar 4.69 Zona resapan**  
(Sumber: Hasil analisis, 2011)

#### 4.10.1.3 SISTEM PEMADAM KEBAKARAN

Dalam upaya pencegahan terhadap bahaya kebakaran maka disediakan fasilitas untuk menangani sebelum petugas pemadam kebakaran datang. Prinsip dari sistem pencegahan kebakaran ini adalah harus selalu tersedia volume air yang cukup untuk keperluan pencegahan kebakaran, tanpa mengganggu pemakaian air bersih. Dalam pencegahan dan pengendalian kebakaran, memiliki dua sistem yaitu:

A. Sistem pasif

Desain bangunan memberi waktu penghuni mengevakuasi diri.

B. Sistem aktif

Desain bangunan memungkinkan tertanggulangnya api kebakaran

**A. Sistem pasif**

1. Desain Konstruksi Tahan Api Misal: aplikasi asbestos dan *vermiculite* (mineral mengandung tanah liat) pada struktur baja dan pipa
2. Desain Pintu Keluar (Exit Doors) Jarak tempuh maksimal memperhatikan ada tidaknya sprinkler. Tanpa sprinkler 30-70 meter; dengan sprinkler 45-90 meter.
3. Koridor dan Jalan Keluar
4. Kompartemen Yaitu ruang isolasi tahan api untuk menampung sementara penghuni sampai api padam atau jalur menuju pintu keluar sudah aman
5. Evakuasi Darurat
  - Penyediaan lift darurat tangga darurat.

- Penyediaan sistem evakuasi vertikal secara cepat.

#### 6. Pengendalian Asap

Bertujuan untuk mengalirkan asap keluar bangunan secepat mungkin.

Seperti contoh :

- Menggunakan tirai asap pada daerah evakuasi
- Luas bukaan 10% luas lantai.
- Menyediakan saluran ventilasi udara yang bekerja otomatis saat kebakaran.
- Ventilasi pada atap gedung
- Sistem penyedotan asap melalui kipas udara di atas bangunan.

#### **B. Sistem aktif**

Kebakaran pada bangunan yang tingginya <25 meter bisa dipadamkan dari luar. Jika tinggi bangunan >25 meter, kebakaran perlu dipadamkan dari dalam gedung pula (sprinkler, hidran indoor, lift darurat).

1. Detector asap dan panas
2. Hydrant

Menggunakan fasilitas *Hydrant* sebagai alternatif penanggulangan terjadinya kebakaran. Sumber air *hydrant* berasal dari *ground water tank* yang kemudian disalurkan melalui *pipa besi GL berdiameter 6 inchi* menuju ke *fire house cabinet*. Secara teknis, *hydarant* akan menyala apabila terjadi kebakaran dan *hydrant* sudah ditempatkan di dalam maupun di luar ruangan.

### 3. Sprinkler

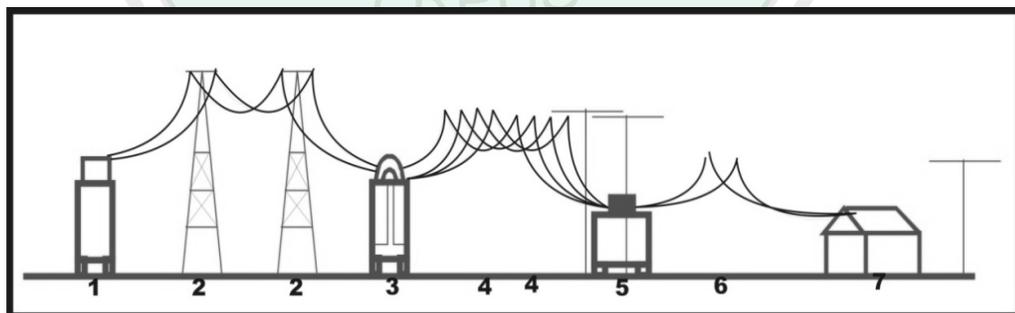
Yaitu penyembur air/gas/busa pemadam kebakaran. Setiap sistem *sprinkler* harus memiliki sumber penyediaan air secara otomatis dengan kapasitas dan tekanan yang memadai untuk mensuplai sistem *sprinkler* dalam waktu periode minimal 30 menit (Standar Nasional Indonesia, 2000). Sumber air untuk sistem *sprinkler* dapat diperoleh dari sistem air PAM, pompa kebakaran otomatis, tangki tekan, dan tangki gravitasi.

### 4. Persediaan air

#### 4.10.2 SISTEM ELEKTRIKAL

Yaitu merupakan sistem penyediaan listrik yang berasal dari PLN, Genset, maupun sumber energi lainnya. Dalam penyediaan ini bertujuan agar listrik dapat memenuhi setiap kebutuhan para pengguna sesuai dengan standar kualitas sumber listrik yang digunakan.

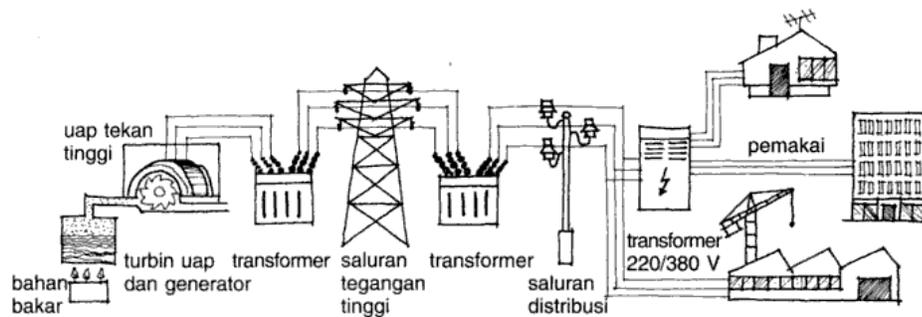
##### 4.10.2.1 SUMBER PLN



Gambar 4.70 Alur sumber listrik  
(Sumber : kuliah Utilitas.2011)

Keterangan :

1. Pembangkit Listrik
2. Tegangan Tinggi
3. Gardu Induk PLN
4. Tegangan Menengah
5. Gardu Lingkungan PLN
6. Tegangan Rendah
7. Rumah Pelanggan : perumahan atau bangunan tinggi



**Gambar 4.71 Sistem pembangkit listrik tenaga UAP**  
(Sumber : Frick dan Mulyani, 2006 : 144)

#### 4.10.2.2 SUMBER ENERGI SURYA

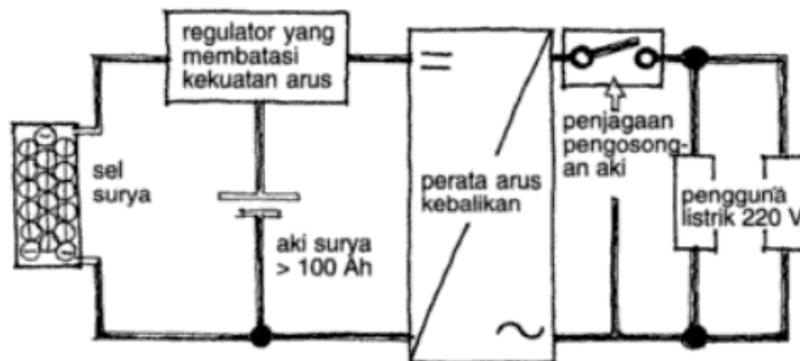
Energi surya yaitu dengan memanfaatkan energi radiasi (panas) dan radiasi cahaya matahari, sel surya listrik.

**Tabel 4.36 Penyediaan sumber energi**

Kolektor Surya	Daya Kerja	Penyimpangan
	Menghasilkan uap (untuk mesin uap, yang membangkitkan listrik), memasak air panas, untuk mencuci, mesin pendingin absorpsi.	Dengan menggunakan alat penyimpanan panas, dengan bahan pelarut (air) atau massa (batu-batuan)
	Menghasilkan air panas untuk mandi dan mencuci,	Dengan menggunakan alat penyimpanan panas, dengan

	menghasilkan udara panas.	bahan pelarut (air) atau massa (batu-batuan)
Sel Surya	Daya kerja	Penyimpangan
	Membangkitkan listrik 12 V arus searah (dengan menggunakan perata arus dan transforme terdapat 220 V arus bolak-balik).	Tenaga listrik sulit disimpan, kecuali dengan mengisi aki (biasanya 12 V arus searah)

(Frick dan Mulyani, 2006 : 142)



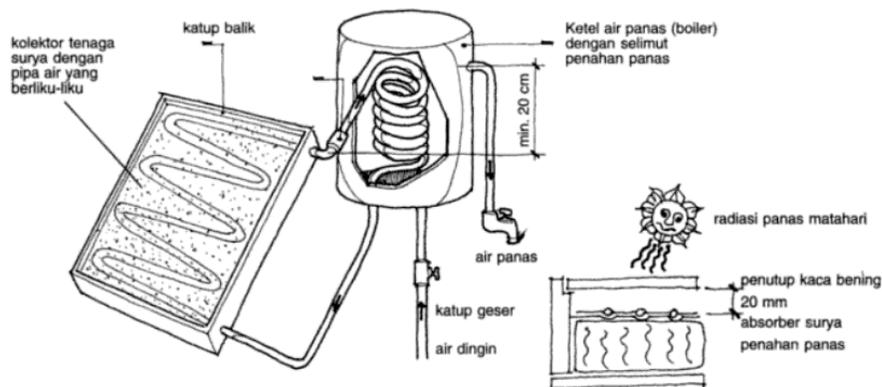
**Gambar 4.72 Perakitan sel surya matahari**

(Sumber : Frick dan Mulyani, 2006 : 165)

**Tabel 4.37 Analisis sumber energi kolektor radiasi sinar matahari**

Peduli	Afeksi	Kesederhanaan/Lokalitas
<ul style="list-style-type: none"> <li>Memberikan kenyamanan dan fasilitas terhadap penghuni.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengurangi penggunaan sumber energi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Penggunaan alat yang ramah lingkungan</li> </ul>

(Sumber: Hasil analisis, 2011)



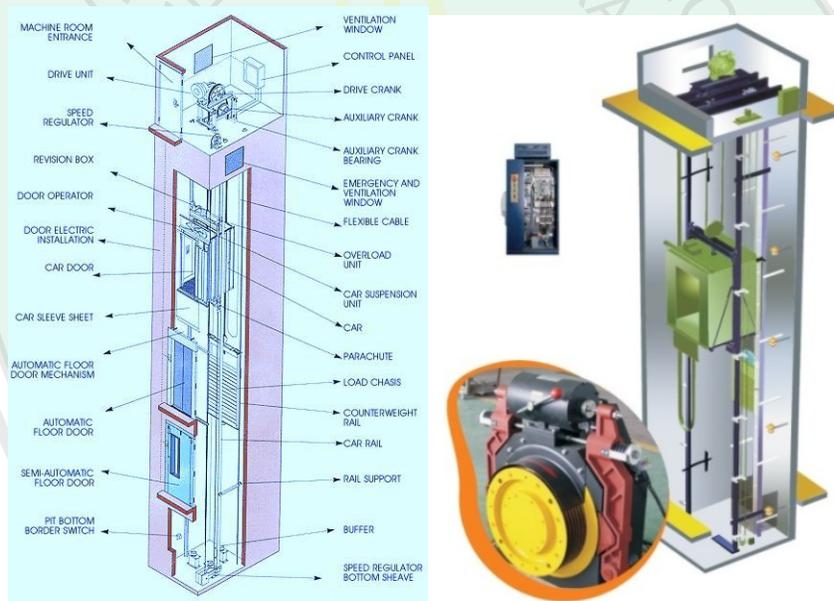
**Gambar 4.73 Kolektor radiasi panas matahari**

(Sumber : Frick dan Mulyani, 2006 : 165)

### 4.10.3 SISTEM TRANSPORTASI

#### 4.10.3.1 LIFT

Lift merupakan salah satu alat transportasi vertikal didalam gedung. Dalam hal ini Lift terbagi menjadi 2 yaitu : Lift penumpang dan Lift barang. Kriteria perancangan lift: tipe dan fungsi dari bangunan (hotel, museum, tempat pendidikan, perbelanjaan, dan sebagainya), banyaknya lantai (dengan minimal 4 lantai), luasan tiap lantai. Selain itu perlu jumlah beban muatan yang ada di dalam lift.

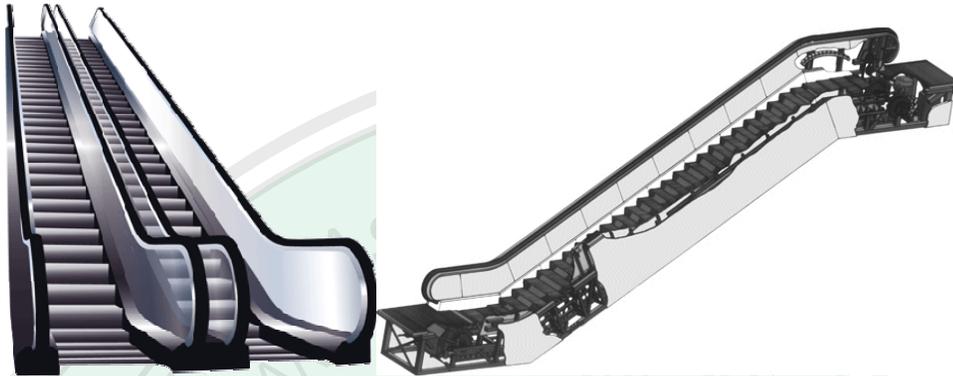


**Gambar 4.74** Lif penumpang  
(Sumber : kuliah Utilitas.2011)

#### 4.10.3.2 ESKALATOR

Eskalator merupakan salah satu alat transportasi yang ada di dalam gedung. Secara teknis eskalator tersebut berjalan dengan arah yang miring dari lantai bawah miring ke lantai atasnya (bisa disebut tangga berjalan). Standart

kemiringan antara 30-35 derajat. Berdasarkan fungsinya, eskalator dapat digunakan pada bangunan terminal, pusat perbelanjaan, museum, dan sebagainya.



**Gambar 4.75** Eskalator  
(Sumber : kuliah Utilitas.2011)

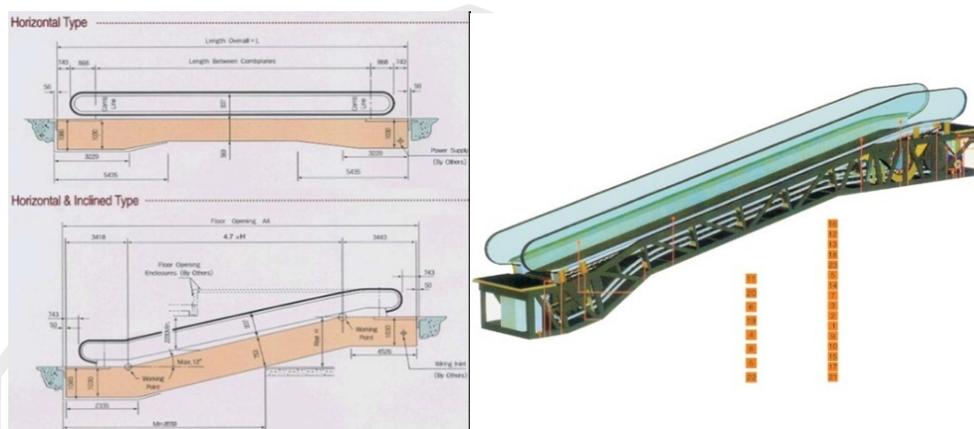
Kriteria perancangan eskalator :

- Kepadatan hunian lantai-lantai yang akan dilayani.
- Faktor jumlah pengguna dalam bangunan.
- Pembagian zona.
- Kapasitas.
- Lebar, tinggi tempuh dan sudut kemiringan tangga.
- Kecepatan.
- Pengaturan gerak (naik turunnya) eskalator.

#### 4.10.3.3 MOVING WALK

*Moving walk* merupakan salah satu alat transportasi yang sama seperti kinerja eskalator, tetapi *moving walk* ini transportasi lebih kearah horizontal. Alat transportasi ini dipasang secara mendatar atau miring sekitar dengan kemiringan sekitar 10-20°. Kegunaan dari *moving walk* ini adalah untuk membawa barang-

barang bawaan yang diletakkan di dalam kereta dorong (trolley) naik atau turun dari lantai satu ke lantai lain. Biasanya terdapat di supermarket, mal, stasiun kereta dan sebagainya.



**Gambar 4.76 Moving walk**  
(Sumber : kuliah Utilitas.2011)

