

---

## BAB IV

### PENDEKATAN PROGRAM PERENCANAAN DAN PERANCANGAN TERMINAL TIPE B DI KAWASAN STASIUN DEPOK BARU

#### 4.1 Pendekatan Ruang

##### 4.1.1 Pendekatan Fasilitas Terminal

Berdasarkan standar pelayanan minimum yang dikeluarkan oleh Dishubdarjat serta rekapitulasi tabel analisa pelaku dan kebutuhan ruang di atas, maka didapatkan fasilitas-fasilitas yang dibutuhkan dalam perancangan sebuah terminal ini antara lain:

##### 1. Fasilitas Utama :

- Area parkir kendaraan angkutan
- Area parkir kendaraan pribadi
- Bangunan kantor pengelola
- Area keberangkatan
- Area kedatangan
- Loket penjualan karcis
- Loket penjualan tiket bus
- Ruang istirahat awak bus
- Ruang informasi
- Pos retribusi
- Pos keamanan

##### 2. Fasilitas Penunjang :

- a. Kamar mandi / wc
- b. Musholla / masjid
- c. Kios / kantin / Food court
- d. Ruang kesehatan
- e. Ruang laktasi
- f. Atm center
- g. Bengkel & tempat cuci kendaraan

##### 3. Fasilitas Tambahan :

- 4.1.1 Ruang transit
- 4.1.2 Hall utama / Lobby

- 4.1.3 Area trolley
- 4.1.4 Smoking area
- 4.1.5 Charging area

#### 4.1.2 Pendekatan Pelaku Terminal

Sesuai dengan aktivitas yang ada di Terminal, kelompok aktivitas dibagi menjadi 5, yaitu; Pengunjung, Pengelola, Aktivitas kendaraan, Awak bus, dan Penunjang.

##### a. Pengunjung

Pengunjung merupakan orang yang datang ke terminal untuk menggunakan aktivitas yang berhubungan dengan transportasi darat. Terbagi menjadi:

1. Penumpang :
  - a. Penumpang yang berangkat , penumpang yang akan menggunakan terminal untuk bepergian dan transit menuju Stasiun.
  - b. Penumpang yang datang atau tiba, penumpang yang telah selesai menggunakan terminal dan pulang dijemput
2. Pengantar/penjemput adalah orang yang datang dan ingin mengantar atau menjemput orang yang menggunakan transportasi bus
3. Pengunjung khusus adalah orang yang datang ke terminal untuk melakukan kegiatan khusus, seperti penelitian, pembangunan, dll.
4. Supir dan awak bus.

##### b. Kelompok pengelola

Pengelola merupakan orang-orang yang mengordinir segala kegiatan yang berlangsung di terminal

1. *Koordinator Terminal*; yang memegang tanggung jawab terhadap pengelolaan pada terminal, baik itu dalam hal administrasi maupun pemeliharaan dan keamanan bangunan terminal.
2. *Kepala Satuan Pelayanan Lalu Lintas*; Bertanggung jawab atas pelayanan lalu lintas yang ada di terminal.
3. *Kepala Satuan Tata Usaha*; Bertanggung jawab atas segala hal yang berkaitan tentang pengadministrasian terminal.
4. *Kepala Satuan Pelayanan Pungutan*; mengatur pungutan terminal seperti retribusi terminal

5. *Kepala Satuan Pelayanan Kamtib*; mengatur keamanan dan ketertiban aktivitas di terminal
6. *Kepala Satuan Pelayanan Kebersihan*; mengatur terjaganya kebersihan terminal
7. *Kepala Satuan Pelayanan Perawatan*; mengatur pemeliharaan dan perawatan terminal.
8. *Petugas informasi*; berada dibagian depan melayani informasi terminal
9. *Petugas Keamanan*; menjaga keamanan dalam terminal
10. *Petugas Kesehatan*; merawat pengunjung yang mengalami masalah kesehatan
11. *Pegawai Administrasi*; mengurus segala bentuk administrasi terminal

**c. Kelompok aktivitas Kendaraan**

Kelompok aktivitas kendaraan antara lain kendaraan umum / bus AKDP. Ada pula kendaraan umum dalam kota, Angkutan Umum Jabodetabek, dan kendaraan pribadi (mobil pribadi, motor pribadi, taksi, ojek).

**d. Kelompok aktivitas Awak Bus (Bus AKDP)**

Kelompok aktivitas awak bus antara lain supir bus, kondektur bus, teknisi bus, agen perusahaan otobus.

**e. Kelompok Penunjang**

Petugas pelengkap merupakan orang-orang yang menjadi pelengkap aktivitas utama dari terminal, terbagi menjadi:

1. Petugas bengkel
2. Petugas cuci bus
3. Pemilik kios makanan/minuman
4. Petugas loket tiket agen bus
5. Petugas biro dan travel agen
6. Petugas penarikan retribusi

### 4.1.3 Pendekatan Aktivitas dan Kebutuhan Ruang

*Tabel 4 1 Aktifitas dan Kebutuhan Ruang*

No	Pelaku Aktivitas	Aktivitas	Analisa Kebutuhan Ruang
1	Kelompok Aktivitas Pengunjung		
		Memarkir Kendaraan	Area Parkir

• Penumpang/ <i>Commuter</i>	Turun dari Angkutan Kota	Peron Kedatangan
	Mencari Informasi	Ruang Informasi/Terminus
	<i>Membeli Tiket Bus</i>	Loket PO Bus
	<i>Mengambil Uang</i>	<i>ATM center</i>
	<i>Menunggu Keberangkatan</i>	Ruang Tunggu
	<i>Naik ke Bus/angkutan umum</i>	Area Keberangkatan
	<i>Turun dari Bus/angkutan umum</i>	Area Kedatangan
	<i>Menunggu Penjemput</i>	<i>Hall / Lobby</i>
	<i>Beribadah</i>	Musholla / Masjid
	<i>Makan-minum</i>	<i>Kios / food court</i>
	<i>Perawatan Kesehatan</i>	Ruang Kesehatan
	<i>Menyusui</i>	Ruang Laktasi
	<i>Keperluan Toilet</i>	KM/WC
	<i>Berpindah moda angkutan umum</i>	Koridor
• Pengantar/ Penjemput	Memarkir Kendaraan	Area Parkir
	Menunggu Penumpang	Hall / Lobby
	<i>Drop off / pick up</i>	<i>Drop off area</i>
	Mencari Informasi	Ruang Informasi
	Makan-minum	Kios / <i>Food court</i>
	Beribadah	Musholla / Masjid
	Keperluan Toilet	KM/WC
2	Kelompok Aktivitas Pengelola	
Pengelola	Memarkir kendaraan	Area parkir
	Melakukan Kegiatan administrasi	Ruang kantor pengelola
	Rapat	Ruang Rapat
	Menerima Tamu	Ruang Tamu
	Mengawasi Kegiatan yang ada di Terminal	Ruang Kontrol
	Beribadah	Musholla / Masjid
	Menarik retribusi	Pos retribusi
	Menyimpan Arsip	Ruang arsip
	Istirahat	Pantry

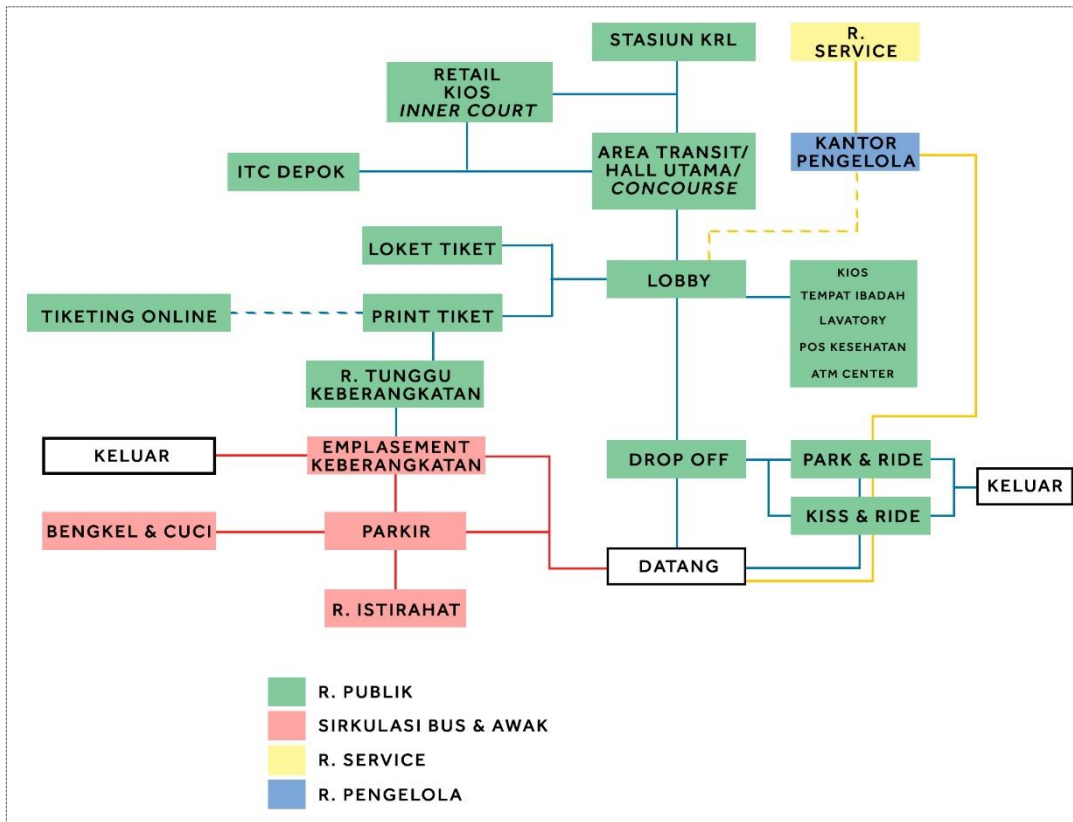
		Menyimpan peralatan	Gudang
3	Kelompok Aktivitas Kendaraan		
	Bus AKAP, AKDP, Angkutan Kota, Bus Trans	Istirahat	Pool Bus
		Menaikkan penumpang	Jalur Keberangkatan
		Menurunkan penumpang	Jalur Kedatangan
		Membayar retribusi	Pos retribusi
4	Kelompok Aktivitas Awak bus		
	Kru / Awak bus	Istirahat	Ruang istirahat awak
		Beribadah	Musholla / masjid
		Makan-minum	Kios / <i>food court</i>
		Merawat kendaraan	Bengkel & Tempat cuci
		Melakukan kegiatan administrasi	Loket PO bus
		Keperluan toilet	KM/WC

sumber: Analisa pribadi

#### 4.1.4 Pendekatan Sirkulasi

Sebagai sebuah bangunan transportasi dan area transit, maka bangunan *Transportation Hub* ini perlu memperhatikan sirkulasi sebagai salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan. Perlu adanya pemisahan sirkulasi antara kendaraan angkutan umum dengan kegiatan pejalan kaki (pedestrian) yang menjadi pokok dari konsep TOD.

Ada juga pemisahan sirkulasi antar kendaraan angkutan umum sendiri, khususnya bagi Bus AKDP, Angkutan Umum (Bus dalam kota & angkot), dan Transjakarta. Hal ini bertujuan untuk memaksimalkan pergerakan dari masing-masing angkutan umum, di mana salah satu dari jenis kendaraan itu memiliki *headway*, waktu tunggu, dan jumlah yang lebih banyak daripada kendaraan umum yang lainnya. Berdasarkan aspek-aspek tersebut, maka didapatkan sebuah organisasi dan sirkulasi ruang yang ada di *Transportation Hub* sebagai berikut:



Gambar 4.1 Pendekatan Sirkulasi Transportation Hub  
sumber: Analisa pribadi

#### 4.1.5 Pendekatan Kapasitas dan Besaran Ruang

Pendekatan kapasitas dan besaran ruang yang digunakan mengacu pada standar perencanaan terminal kemudian dilakukan perbandingan komposisi ruang berdasarkan standar, hasil studi banding maupun dengan analisa perhitungan.

##### A. Pendekatan Besaran Ruang Terminal Tipe B

Berdasarkan RPJMD Kota Depok tahun 2016, bahwa penyelenggaraan Terminal Depok akan menjadi terminal dalam kota berupa terminal tipe B.

Tabel 4.2 Tabel Standar Perancangan Terminal Tipe B

No	Kendaraan	Terminal Tipe B (m2)
<b>A. Kendaraan</b>		
1	Ruang parkir AKAP	-
2	Ruang parkir AKDP	540
3	Ruang parkir AK	800
4	Ruang parkir ADES	900

5	Ruang parkir Kend.Pribadi	500
6	Ruang Service	500
7	Pompa Bensin	-
8	Sirkulasi kendaraan	2740
9	Bengkel	100
10	Ruang Istirahat	40
11	Gudang	20
12	Pelataran parkir cadangan	1370
<b>B. Pemakaian Jasa</b>		
1	Ruang Tunggu	2250
2	Sirkulasi manusia	900
3	Kamar mandi	60
4	Kios	1350
5	Musholla	60
<b>C. Operasional</b>		
1	Ruang Administrasi	59
2	Ruang Pengawas	23
3	Loket	3
4	Peron	4
5	Retribusi	6
6	Ruang Informasi	10
7	Ruang pertolongan pertama	30
8	Ruang kantor	100
<b>D. Ruang Luar</b>		4.890
Luas Total		17.255
Cadangan pengembangan		17.255
Luas Total		34.510
Kebutuhan lahan untuk desain		3,5 Ha

Sumber: Studi Standarisasi Perencanaan Kebutuhan Fasilitas Perpindahan Angkutan Umum di Wilayah Perkotaan” Dirjenhubdat dan LPM UGM, Tahun 1993/1994

## B. Pendekatan Kapasitas dan Besaran Ruang Parkir Angkutan

Dalam perhitungan untuk kapasitas dan besaran ruang parkir (menunggu penumpang) menggunakan proyeksi dari jumlah penumpang Terminal Depok dan Stasiun Depok Baru. Berdasarkan wawancara dengan UPT Terminal Depok (2018), didapatkan data penumpang Terminal Depok sebagai berikut:

Tabel 4 3 Jumlah Pengunjung Terminal Depok

Tahun	Penumpang		Jumlah
	Angkot	Bus	
2010	10.051.531	1.110.315	11.161.846
2011	9.956.174	1.099.416	11.055.590
2012	9.801.053	1.087.552	10.888.605
2013	9.515.586	988.684	10.504.270
2014	9.427.031	941.508	10.368.539
2015	9.243.178	896.675	10.139.853
2016	8.965.882	869.776	9.835.658
2017	8.542.890	395.370	8.938.260
<b>Jumlah</b>	<b>57.994.553</b>	<b>6.993.926</b>	<b>64.118.703</b>

sumber: UPT Terminal Depok, 2018

Jumlah penumpang di Terminal Depok tiap tahunnya selalu mengalami penurunan. Menurut Pak Anwar (2018) Staff Administrasi UPT Terminal Depok, hal ini merupakan imbas dari:

- Banyak angkot dan bus yang sudah tidak beroperasi
- Angkutan *online*
- Berpindah ke moda transportasi KRL *Commuter Line*
- Cuaca ekstrem (Panas yang menyegat dan hujan yang lebat)
- Kondisi Terminal Depok yang harus dibenahi

Salah satu penyebab dari semakin berkurangnya angkutan dan PO Bus yang melayani trayek Jabodetabek adalah semakin banyak orang yang berpindah moda menggunakan KRL *Commuter Line*, sesuai dengan proyeksi yang dikeluarkan oleh Kemenhub Dirjen Perkeretaapian. Maka hal ini juga sesuai dengan perencanaan TOD, yaitu adanya



penggunaan jaringan angkutan umum massal berbasis rel. Sebanding dengan bertambahnya jumlah pengguna moda KRL *Commuter Line* di tahun 2030, maka sistem pelayanan terminal pun juga harus ditingkatkan, mulai dari aspek kenyamanan, keamanan, keselamatan, dan kesehatan agar para penumpang KRL *Commuter Line* mulai menggunakan angkutan umum (angkot dan bus) untuk menuju Stasiun Depok melalui Terminal Depok sehingga dapat mengurangi penggunaan kendaraan pribadi.

Maka penentuan jumlah kapasitas dan besaran ruang yang ada di Terminal Depok juga berdasarkan pada proyeksi jumlah penumpang KRL *Commuter Line*.

- Proyeksi lintas Bogor oleh Kemenhub Dirjen Perkeretaapian:

Tabel 4.4 Tabel Proyeksi Demand Perjalanan Commuter Line

Lintas	Tahun	
	2020	2030
CIRCULAR	209.692	376.301
CENTRAL	321.020	576.084
TANJUNG PRIOK	37.226	90.184
BOGOR	348.834	657.299
BEKASI	295.759	366.086
TANGERANG	119.266	192.624
SERPONG	165.812	267.803
MRT	192.574	513.578
BANDARA	135.529	410.592
MONORAIL	460.657	529.442
INNER RING RAILWAY	-	793.689
PLUIT	-	264.627

SUNTER	-	300.144
<b>JUMLAH</b>	<b>2.286.369</b>	<b>5.340.483</b>

sumber: Kemenhub Dirjen Perkeretaapian

Pada jalur lintas Bogor, kenaikan sebesar:

$$\begin{aligned}
 348.834 + (348.834 \times n) &= 657.299 \\
 348.834n &= 308.465 \\
 n &= 0.88 \\
 &= \mathbf{88\%}
 \end{aligned}$$

Kenaikan jumlah perjalanan per hari sebanding dengan jumlah penumpang harian, maka jika kenaikan jumlah perjalanan per hari diproyeksikan pada jumlah penumpang harian KRL *Commuter Line* dari data Kota Depok dalam angka tahun 2016, hasilnya menjadi:

Tabel 4.5 Tabel Proyeksi Pengguna *Commuter Line*

Stasiun	Jumlah Penumpang dalam 1 tahun		
	2015	2020	2030
UI	4.084.628	5.555.094	10.443.577
Pondok Cina	6.037.142	8.210.513	15.435.765
Depok Baru	11.049.383	15.027.161	28.251.062
Depok	6.716.179	9.134.003	17.171.926
Citayam	9.872.483	13.426.577	25.241.965

sumber: Kemenhub Dirjen Perkeretaapian

Pada tahun 2030 terdapat 28.251.062 penumpang dalam 1 tahun, maka rata-rata jumlah penumpang harian KRL *Commuter Line* berjumlah **78.475 orang/hari**. Diasumsikan bahwa pengguna moda transportasi umum menuju Stasiun Depok Baru yang melalui Terminal Depok ada **60%**, **20%** *park and ride*, serta **20%** *kiss and ride*. maka **jumlah pengguna moda transportasi angkot dan bus** tiap harinya berjumlah:

---


$$78.475 \times 60\% = \underline{\underline{47.085 \text{ penumpang/hari}}}$$

Berdasarkan tabel Jumlah Pengunjung Terminal Depok, perbandingan jumlah penumpang angkot dan bus yaitu 9 : 1. Maka:

$$\begin{aligned} \text{Penumpang Angkot} &= 47.085 \times 90\% \\ &= \underline{\underline{42.377 \text{ penumpang angkot/hari}}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Penumpang Bus} &= 47.085 \times 10\% \\ &= \underline{\underline{4.709 \text{ penumpang bus/hari}}} \end{aligned}$$

### 1. Parkir Angkutan Umum dan Bus

- **Jumlah Parkir Angkot (tempat menunggu penumpang)**

Setelah mendapatkan jumlah penumpang per hari, diasumsikan bahwa kapasitas angkot yaitu untuk 12-13 orang. Jam operasional Terminal Depok menurut Pak Anwar dimulai pada pukul 05.00 – 21.00 (16 jam). Maka, jumlah angkot pada tahun 2030 yaitu:

$$42.377 \text{ orang} : 13 \text{ orang} = \underline{\underline{3260 \text{ angkot pada tahun 2030}}}$$

Kemudian, untuk mengetahui jumlah angkot tiap jamnya:

$$\begin{aligned} 3260 : 16 &= \underline{\underline{204 \text{ angkot/jam}}} \\ &= \underline{\underline{3 \text{ angkot/menit}}} \end{aligned}$$

Durasi keberangkatan angkutan kota adalah setiap 5 menit, 10 menit, 15 menit, 20 menit dan 35 menit. Parkir angkutan kota (tempat menunggu) disesuaikan dengan jumlah armada yang ada dengan sistem pembagian jalur menurut durasi kedatangan cepat dan lambat serta jalur trayek yang masih dalam 1 arah. Maka didapatkan 9 jalur keberangkatan, dengan rincian 6 jalur cepat dan 3 jalur lambat. Dengan menggunakan sistem parkir parallel, maka luasan yang dibutuhkan yaitu:

$$L = \text{SRP mobil} \times n \times (\text{jumlah baris mobil parallel})$$

$$L = 12,5 \times 9 \times 5$$

$$L = \underline{562.5 \text{ m}^2}$$

Ket:

SRP = Satuan Ruang Parkir

n = jumlah kendaraan

- **Jumlah Parkir Bus Kota (tempat menunggu penumpang)**

Jumlah Parkir kendaraan untuk bus kota disesuaikan dengan jumlah PO bus yang ada, yaitu 4 PO bus. Namun ada 2 PO bus yang akan memiliki 2 tempat keberangkatan yang sama yaitu bus Deborah jurusan Lebak Bulus dan Kopaja S 63 jurusan Blok M karena memiliki trayek yang sejalur. Maka akan ada 3 jalur keberangkatan bus kota. Dengan posisi parkir parallel, maka luasan yang dibutuhkan yaitu:

$$L = \text{SRP bus} \times n$$

$$L = 42.5 \text{ m}^2 \times 3$$

$$L = \underline{127.5 \text{ m}^2}$$

Ket:

SRP = Satuan Ruang Parkir bus

n = Jumlah bus

- **Jumlah Parkir Bus AKDP**

Jumlah Parkir kendaraan untuk bus AKDP menggunakan perhitungan jumlah bus tiap jam. Dari total 10 PO Bus AKDP yang ada di Terminal Depok, total ada 60 bus yang masuk Terminal Depok dengan waktu istirahat untuk awak bus  $\pm 2$  jam. Dalam jam operasional Terminal Depok untuk bus AKDP (18 jam), maka tiap jamnya terdapat:

$$60 \text{ bus} : 18 \text{ jam} = \underline{3 \text{ bus/jam}}$$

$$= \underline{1 \text{ bus/20 menit}}$$

Dengan waktu istirahat 2 jam (120 menit), maka jumlah tempat parkir yang dibutuhkan yaitu:

$$W_i : h = P$$

Ket:

$W_i$  = Waktu istirahat

$h$  = *Headway*

$P$  = Jumlah parkir

120 menit : 20 menit = **6 kantung parkir**, dengan kantung cadangan parkir sebesar 50%, maka:

$$6 + (6 \times 50\%) = \mathbf{9 \text{ kantung parkir}}$$
, dengan cadangan parkir pada Hari

Raya Lebaran sebesar 30%, maka:

$$9 + (9 \times 30\%) = \mathbf{\underline{12 \text{ kantung parkir bus AKDP}}}$$

$$12 \text{ kantung parkir} \times 42.5 \text{ m}^2 \text{ (SRP bus)} = \mathbf{\underline{510 \text{ m}^2}}$$

- **Jumlah Parkir Bus Transjakarta (tempat menunggu penumpang/halte)**

Jadwal keberangkatan *Feeder* Bus Transjakarta yaitu setiap 20 menit. Bus *feeder* ini hanya untuk menaikkan penumpang saja dari Terminal Depok untuk selanjutnya diantar ke halte transit. Karena berbentuk halte, bus *feeder* Transjakarta ini juga hanya datang tiap 20 menit. Maka dibutuhkan 1 jalur untuk bus *feeder* ini menunggu penumpang. Luasannya yaitu:

$$1 \times 42.5 \text{ m}^2 = \mathbf{\underline{42.5 \text{ m}^2}}$$

- **Bengkel dan Cuci Bus**

Berdasarkan Tabel Kriteria Perencanaan Fasilitas Terminal, luas area yang digunakan untuk bengkel adalah 100 m<sup>2</sup>. SRP untuk bus yaitu 42.5 m<sup>2</sup>, maka dalam total luas 100m<sup>2</sup> terdapat:

$$St : \text{SRP bus} = Jb$$

$$100 : 42.5 = \mathbf{\underline{2 \text{ bus}}}$$

Ket:

St = Standar Kriteria Perencanaan Fasilitas Terminal

SRP Bus = Satuan Ruang Parkir Bus

Jb = Jumlah bus

Untuk tempat cuci diasumsikan menampung **1 bus**. Total bengkel dan tempat cuci bus dapat menampung 3 bus, maka luasannya:

$$3 (\text{bus}) \times 42.5\text{m}^2 (\text{SRP bus}) = \underline{\underline{127.5 \text{ m}^2}}$$

## 2. Fasilitas Umum

### o Hall/Lobby

Pada area Hall Utama terdapat diantaranya Lobby Utama, Ruang Informasi, dan ATM centre.

#### o Lobby Terminal

Kapasitas Lobby Terminal pada saat jam padat merupakan jumlah penumpang AKDP dijumlahkan dengan penumpang angkutan kota, namun karena pergerakan di Terminal Tengah Kota termasuk pergerakan *Commuter* yang cepat, perhitungan diasumsikan dalam 30 menit. Maka:

$$(2040 (\text{angkot}) + 150 (\text{bus})) : 2 = 1095 \text{ orang}/30 \text{ menit}$$

Ruang Gerak Standar x (Jumlah pengunjung jam padat x 18%)

$$1 \times (1095 \times 18\%) = \underline{\underline{198 \text{ m}^2}}$$

#### o Lobby Area Transit (*Hall Utama*)

Untuk *Hall* Utama, diasumsikan menggunakan rumus untuk menentukan *hall* dari Stasiun Kereta Api, yaitu:

$$L = 0,64 \text{ m}^2/\text{orang} \times V \times LF$$

$$L = 0.64 \times (78.475 : 24) \times 80\%$$

$$L = \underline{\underline{1675 \text{ m}^2}}$$

Dimana:

L = Luas bangunan (m<sup>2</sup>)

V = Jumlah rata-rata penumpang per jam sibuk dalam satu tahun (orang)

LF = *Load factor* (80%)

#### o Ruang Informasi

Berdasarkan studi banding, luas ruang informasi **18 m<sup>2</sup>** dengan kapasitas 2 orang petugas.

- **Ruang Informasi *Hall* Utama**
- **ATM centre**

Berdasarkan asumsi, luas ruang ATM center **15 m<sup>2</sup>** dengan kapasitas 5 mesin ATM

- **Parkir Pengunjung/Pengantar/Penjemput**

Menurut analisa jumlah pengunjung, diperkirakan ada 78.475 orang/hari dan 20% di antaranya adalah pengguna *park & ride*, serta 20% yang lainnya adalah *kiss & ride*. Total dari pengguna *park & ride* serta *kiss & ride* yaitu 31.390 orang = 1308 orang/jam. Perbandingan kendaraan mobil pribadi : taksi/ojek/transportasi online : motor = 20% : 30% : 50%. Untuk jumlah parkir mobil, perhitungannya sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 - \quad (1308 \times 20\%) : 4 \text{ (jumlah penumpang mobil)} &= \mathbf{65 \text{ mobil}} \\
 65 \times 12.5 \text{ (srp mobil)} &= \mathbf{812.5 \text{ m}^2}
 \end{aligned}$$

- Untuk perhitungan parkir motor, total dari pengguna *park & ride* serta *kiss & ride* yaitu:

$$31.390 \times 50\% = 15.695 \text{ orang pengguna motor.}$$

Untuk tetap meningkatkan nilai lahan di sekitar site, maka lahan parkir yang dikelola oleh Terminal Depok dan Stasiun Depok Baru hanya 40% saja.

$$\text{Maka, } 15.695 \times 40\% = \mathbf{6278 \text{ pengguna motor}}$$

Dengan kapasitas 2 orang penumpang, maka jumlah motor yaitu:

$$6278 : 2 = \mathbf{3139 \text{ motor}}$$

$$3139 : 3 \text{ (gelombang kepulangan)} = \mathbf{1046 \text{ motor/jam}}$$

$$\mathbf{1046 \times 1.5} = \mathbf{1570 \text{ m}^2}$$

Lalu untuk area *kiss & ride* sebesar 20%, yaitu 15.695 orang (pengguna taksi/ojek/transportasi *online*). Diasumsikan ada 15 orang yang menggunakan transportasi online dan 2 orang yang menggunakan taksi. Maka luasan untuk area *kiss & ride* adalah:

$$12.5 \text{ (srp mobil)} \times 2 = \mathbf{25 \text{ m}^2}$$

$$1.5 \text{ (srp motor)} \times 15 = \mathbf{22.5 \text{ m}^2}$$

- **Ruang tunggu**

- **Keberangkatan bus AKDP**

Jumlah penumpang pada jam sibuk adalah 150 orang/jam. Diasumsikan jumlah pengantar adalah 10% menjadi 15 orang/jam. Total menjadi 165 orang/jam. Menurut standar ruang gerak 1 m<sup>2</sup>/orang. Luas ruang tunggu keberangkatan menjadi **165 m<sup>2</sup>**.

- **Halte Bus Feeder Bus Transjakarta**

Halte *feeder* Transjakarta terdiri dari 2 loket karcis seluas 12 m<sup>2</sup> dan ruang tunggu. Penumpang bus Transjakarta ini kurang lebih 35 orang sekali jalan. Dengan standar ruang gerak/orang 1.2 m<sup>2</sup>, maka:

$$12 + (35 \times 1.2) = \underline{\underline{52 \text{ m}^2}}$$

- **Ruang Tunggu Angkutan Kota (Angkot dan Bus Kota)**

Karena keberangkatan angkot tiap 5 menit (6 jalur cepat dan 3 jalur lambat), dan bus kota tiap 10 menit, jumlah orang yang menunggu berdasarkan jumlah kendaraan tersebut yaitu  $\pm 150$  orang. Maka Ruang Tunggu Angkutan Kota ini didesain untuk dapat menampung kapasitas penumpang maksimal tiap 5 menit.

$$L = JP \times LK$$

$$L = 150 \times 1 \text{ m}^2$$

$$L = \underline{\underline{150 \text{ m}^2}}$$

Ket:

JP : jumlah penumpang (kapasitas penumpang sejumlah bus kota yang berangkat)

t : waktu pelayanan dalam fasilitas

LK : standar kebutuhan luas tiap orang.

- **Loket Tiket**

Berdasarkan studi banding pada terminal yang sudah menerapkan peraturan pemerintah yang terbaru, masing-masing loket PO Bus hanya berukuran 3 m<sup>2</sup> dan memiliki semacam ruang penghubung dibelakangnya. Berdasarkan data PO Bus AKDP, terdapat 7 PO Bus yang ada di terminal Depok, maka:

$$L = Jp \times LL \times Llo$$

$$L = 7 \times 3 + 7$$



$$L = \underline{28 \text{ m}^2}$$

Ket:

Jp = Jumlah PO Bus

LL = Luas loket PO Bus berdasarkan studi banding

Llo = Lorong yang menghubungkan antar loket

- **Kios Komersil**

Sesuai dengan standar dari dirjenhubdat, peruntukan besaran ruang untuk kios pada Terminal Bus Tipe B adalah **1.350 m<sup>2</sup>**. Dan merujuk pada studi banding Terminal Bus Tirtonadi, setiap kios memiliki ukuran **18 m<sup>2</sup>**.

- **Masjid/Musholla**

Terminal Depok pada kondisi eksistingnya memiliki tempat ibadah berukuran ± 20 m<sup>2</sup>. Dengan adanya jam padat dengan 150 orang/jam, maka kapasitas tempat ibadah perlu ditingkatkan menjadi 100 orang. Standar luasan tempat ibadah per orang = 0.9 m<sup>2</sup>.

$$\text{Maka, } 100 \times 0.9 = \underline{90 \text{ m}^2}$$

Dengan penambahan area wudhu menjadi **100 m<sup>2</sup>**

- **Ruang Kesehatan**

Berdasarkan **Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No.274 Tahun 1996**, luasan untuk ruang kesehatan yaitu **45 m<sup>2</sup>**

- **Ruang Laktasi**

Berdasarkan studi banding, terdapat 2 bilik ruang untuk menyusui dengan luasan tiap biliknya adalah 4m<sup>2</sup>. Maka luas total dari Ruang laktasi adalah **8 m<sup>2</sup>**.

- **Toilet**

Menurut PM 40 Tahun 2015 tentang standar pelayanan terminal tipe B, untuk area toilet pria minimal terdapat 2 WC, 1 WC difabel, 2 wastafel dan 2 urinoir dengan luas total 26 m<sup>2</sup>/unit. Untuk area toilet wanita minimal terdapat 4 WC, 1 WC difabel, dan 2 wastafel dengan luas total 30 m<sup>2</sup>/unit. Toilet disertai dengan janitor dengan luas 2m<sup>2</sup>/unit. Luas total area toilet **58 m<sup>2</sup>/unit**. Dalam terminal di

---

estimasikan terdapat 4 unit toilet (area tunggu keberangkatan, area tunggu kedatangan, area foodcourt, area lobby).

### 3. Fasilitas Pengelola

- **Kantor Pengelola**

- **Ruang kepala UPTD Terminal**

Luas ruang kepala terminal lengkap dengan perabotan dan ruang tamu berdasarkan analisis dan standar adalah **15 m<sup>2</sup>**.

- **Ruang kasub**

Luas ruang kepala terminal lengkap dengan perabotan dan ruang tamu berdasarkan analisis dan standar adalah **10 m<sup>2</sup>**.

- **Ruang staf**

Standar luas area kerja **4,32m<sup>2</sup>/orang**. Jumlah staf terminal sebanyak 14 orang tiap shift Komandan Regu. Luas total menjadi **60 m<sup>2</sup>**.

- **Ruang tamu**

Diasumsikan mampu menampung sebanyak 8 orang. Menurut standar ruang gerak 1,5 m<sup>2</sup>/orang. Luas total ruang tamu menjadi **12 m<sup>2</sup>**.

- **Ruang rapat**

Jumlah pengelola sebanyak 25 orang. Menurut standar ruang gerak 1,5 m<sup>2</sup>/orang. Luas total ruang rapat menjadi **40 m<sup>2</sup>**.

- **Pantry**

Kebutuhan luas untuk satu set pantry adalah 7,5 m<sup>2</sup> dengan ruang gerak 100% maka luas total untuk ruang pantry adalah **15 m<sup>2</sup>**.

- **WC wanita**

Terdiri dari 2 WC dan 2 wastafel dengan standar minimum masing-masing WC 2,1m<sup>2</sup> dan wastafel 1,2 m<sup>2</sup>. Sirkulasi antar ruang 100% yaitu 6.6 m<sup>2</sup>. Total besaran ruang untuk wc wanita berjumlah **13.2 m<sup>2</sup>**.

- **WC pria**

Terdiri dari 2 urinoir, 1 WC dan 2 wastafel dengan standar minimum masing-masing urinoir 0,6 m<sup>2</sup>, WC 2,1m<sup>2</sup> dan wastafel 1,2 m<sup>2</sup>. Sirkulasi antar ruang 100% yaitu 5.7 m<sup>2</sup>. Total besaran ruang untuk wc pria berjumlah **11.4 m<sup>2</sup>**.

- **Pos Retribusi**

Berdasarkan standar Dirjen Perhubungan, besar ruangan untuk pos retribusi yaitu 6 m<sup>2</sup>. Pada kondisi eksisting, terdapat 2 pos retribusi, maka:

$$2 \times 6 = \underline{12 \text{ m}^2 \text{ total luasan untuk pos retribusi}}$$

- **Pos Keamanan**

Berdasarkan studi banding, luas pos keamanan untuk Polisi seluas 15m<sup>2</sup>

- **Pos Polisi**

Pos polisi yang berkapasitas 5 orang ini diasumsikan seluas 22 m<sup>2</sup>.

#### 4. Fasilitas Service

- **Ruang Mechanical & Electrical**

Ruang M&E terdiri dari ruang utilitas kelistrikan (ruang panel, ruang trafo, ruang genset), ruang utilitas air bersih (ruang pompa), dan ruang utilitas penghawaan (ruang AHU). Menurut SK Nomor 347 Dirjen Fasilitas Elektronik dan Elektronika, standar ukuran ruang-ruang tersebut yaitu:

- ruang panel = 18 m<sup>2</sup>
- ruang trafo = 18 m<sup>2</sup>
- ruang genset = 24 m<sup>2</sup>
- ruang pompa = 16 m<sup>2</sup>
- ruang AHU = 12 m<sup>2</sup>

- **Gudang**

Area gudang merupakan tempat untuk menyimpan peralatan-peralatan pengoperasionalan terminal. Diasumsikan memiliki luas 24 m<sup>2</sup>

#### 4.1.6 Pendekatan Program Ruang

Pendekatan Program dan penghitungan besaran ruang yang ada berdasarkan kepada analisis yang sudah dilakukan sebelumnya sesuai dengan kebutuhan masing-masing aktivitas yang sudah disebutkan sebelumnya dan dari berbagai standar yang perancang gunakan.

NO	KODE	KET
1	DA	Data Arsitek

2	<b>TS</b>	Time Saver
3	<b>KDJPD</b>	Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Darat No.274 Tahun 1996
4	<b>SKEP</b>	Surat Keputusan Nomor 347 Direktorat Fasilitas Elektronik dan Elektronika
5	<b>KDP</b>	Kemenhub Dirjen Perkeretaapian
5	<b>SB</b>	Studi Banding
6	<b>AS</b>	Asumsi
7	<b>AN</b>	Analisa

#### A. Kelompok Ruang Fasilitas Bus dan Awak Bus

Tabel 4.6 Perhitungan Ruang Fasilitas Bus dan Awak Bus

No	Ruang	Kapasitas	Standar	Sumber	Luasan Ruang
1	Parkir Bus AKDP	12 Bus	42.5 m <sup>2</sup>	TS/KDJPD	510 m <sup>2</sup>
2	Parkir Bus Kota	3 Bus	42.5 m <sup>2</sup>	TS/KDJPD	128 m <sup>2</sup>
3	Parkir Angkot	45 Angkot	12.5 m <sup>2</sup>	TS/KDJPD	563 m <sup>2</sup>
4	Halte <i>feeder</i> Transjakarta	1 Bus	42.5	TS/KDJPD	43 m <sup>2</sup>
5	Ruang Istirahat Awak	12 awak Bus	1.5 m <sup>2</sup> /orang	AN	20 m <sup>2</sup>
6	KM/WC awak bus	1 unit	30 m <sup>2</sup> /unit	DA	30 m <sup>2</sup>
7	Bengkel	2 bus	42.5 m <sup>2</sup>	TS/KDJPD	85 m <sup>2</sup>
8	Cuci Bus	1 Bus	42.5 m <sup>2</sup>	TS/KDJPD	43 m <sup>2</sup>
<b>Luas Area Fasilitas Bus dan Awak Bus</b>					<b>1422 m<sup>2</sup></b>
<b>Sirkulasi 50%</b>					<b>711 m<sup>2</sup></b>

<b>Luas Total</b>	<b>2133 m<sup>2</sup></b>
-------------------	---------------------------

sumber: Analisa Pribadi

**B. Kelompok Ruang Fasilitas Umum**

Tabel 4.7 Perhitungan Ruang Fasilitas Umum

No	Ruang	Kapasitas	Standar	Sumber	Luasan Ruang
1	Lobby Terminal	1095 orang	0.18 m <sup>2</sup> /orang	DA	198 m <sup>2</sup>
2	Lobby Area Transit (Hall Utama)	78.475 orang	0.64 m <sup>2</sup> /orang	KDP/AS	1675 m <sup>2</sup>
3	Ruang Informasi	1 unit	18 m <sup>2</sup>	AN/SB	18 m <sup>2</sup>
4	ATM Center	1 unit (6 mesin ATM)	15 m <sup>2</sup> /unit	AN/SB	15 m <sup>2</sup>
5	Kios	75 unit	1350 m <sup>2</sup> = 18 m <sup>2</sup> /unit kios	SB/KDJPD	1350 m <sup>2</sup>
6	Masjid + ruang wudhu + penitipan	100 orang	0.9 m <sup>2</sup> /orang	TS/SB	100 m <sup>2</sup>
7	Ruang Kesehatan	1 unit	45 m <sup>2</sup>	KDJPD	45 m <sup>2</sup>
8	Ruang Laktasi	2 bilik	4 m <sup>2</sup> /bilik	AN/SB	8 m <sup>2</sup>
	<b>Area Parkir</b>				
	Mobil	65 mobil	12.5 m <sup>2</sup> /unit	KDJPD	812.5 m <sup>2</sup>
	Motor	1047 motor	1.4 m <sup>2</sup> /unit	KDJPD	1570 m <sup>2</sup>
9	Taksi/transportasi online	15 motor & 2 mobil	12.5 m <sup>2</sup> (mobil) 1.5 m <sup>2</sup> (motor)	KDJPD	50 m <sup>2</sup>
					<b>4923 m<sup>2</sup></b>
10	<b>Ruang Tunggu</b>				

	Keberangkatan AKDP	150 orang	1 m <sup>2</sup> /orang	DA	<b>165 m<sup>2</sup></b>
	Keberangkatan Angkutan Kota (Angkot dan Bus)	150 orang	1 m <sup>2</sup> /orang	DA	<b>150 m<sup>2</sup></b>
	Halte <i>feeder</i> Transjakarta	35 orang	1 m <sup>2</sup> /orang	DA	<b>52 m<sup>2</sup></b>
<b>10</b>	Loket PO Bus	7 Loket bus	3 m <sup>2</sup> /unit	SB/AN	<b>28 m<sup>2</sup></b>
<b>11</b>	<b>KM/WC</b>				
	Laki-laki	2 wc (per unit)	26 m <sup>2</sup> /unit (4 unit)	SKEP	<b>104 m<sup>2</sup></b>
		1 wc difable (per unit)			
		2 urinoir (per unit)			
		2 wastafel (per unit)			
	Perempuan	4 wc (per unit)	30 m <sup>2</sup> /unit (4 unit)	SKEP	<b>120 m<sup>2</sup></b>
		1 wc difable (per unit)			
		2 wastafel (per unit)			
<b>Luas Area Fasilitas Umum</b>					<b>6460 m<sup>2</sup></b>
<b>Sirkulasi 75%</b>					<b>4845 m<sup>2</sup></b>
<b>Luas Total</b>					<b>11305 m<sup>2</sup></b>

sumber: Analisa Pribadi

### C. Kelompok Ruang Fasilitas Pengelola

Tabel 4.8 Tabel Perhitungan Ruang Fasilitas Pengelola

No	Ruang	Kapasitas	Standar	Sumber	Luasan Ruang
<b>1</b>	Koordinator Terminal	1 unit	15 m <sup>2</sup>	AN/DA	<b>15 m<sup>2</sup></b>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 meja</li> <li>• 3 kursi</li> <li>• 1 lemari kabinet</li> <li>• 2 sofa</li> </ul>			
2	Ruang Kasub	1 unit <ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 meja</li> <li>• 3 kursi</li> <li>• 1 lemari</li> </ul>	10 m2	AN/DA	<b>10 m2</b>
3	Ruang Staff	14 orang	4.4 m2/orang	AN/DA	<b>60 m2</b>
4	Ruang Rapat	25 orang	1.5 m2/orang	AN/DA	<b>38 m2</b>
5	Ruang Pantry	1 unit	12 m2/unit	AS	<b>15 m2</b>
6	Ruang Tamu	8 orang	1.5 m2/orang	DA	<b>12 m2</b>
7	<b>KM/WC</b>				
	Laki-laki	2 wc (per unit) 1 wc difable (per unit) 2 urinoir (per unit) 2 wastafel (per unit)	26 m2/unit (1 unit)	SKEP	<b>26 m2</b>
	Perempuan	4 wc (per unit) 1 wc difable (per unit) 2 wastafel (per unit)	30 m2/unit (1 unit)	SKEP	<b>30 m2</b>
8	Ruang istirahat/loker Tenaga Kebersihan	15 orang	1.5 m2/orang	SB/AN/AS	<b>23 m2</b>

9	Ruang Istirahat/loker petugas keamanan	5 orang	1.5 m <sup>2</sup> /orang	SB/AN/AS	7.5 m <sup>2</sup>
10	Pos Keamanan	1 unit	15 m <sup>2</sup> /unit	AS	15 m <sup>2</sup>
11	Pos Polisi	1 unit (5 orang)	4.4 m <sup>2</sup> /orang	AN/DA	22 m <sup>2</sup>
12	Pos Retribusi	2 unit	6 m <sup>2</sup> /unit	SB/AS	12 m <sup>2</sup>
13	<b>Parkir Pengelola</b>				
	mobil	2 unit (1 Koordinator Terminal, 1 Kasub, 3 tamu)	12.5 m <sup>2</sup> /unit	DA/AS	62.5 m <sup>2</sup>
	motor	20 unit	1.5 m <sup>2</sup> /unit	DA/AS	30 m <sup>2</sup>
<b>Luas Area Fasilitas Pengelola</b>					<b>378 m<sup>2</sup></b>
<b>Sirkulasi 50%</b>					<b>189 m<sup>2</sup></b>
<b>Luas Total</b>					<b>567 m<sup>2</sup></b>

sumber: Analisa Pribadi

#### 4. Kelompok Fasilitas Servis

Tabel 4.9 Tabel Perhitungan Ruang Fasilitas Servis

No	Ruang	Kapasitas	Standar	Sumber	Luasan Ruang
1	Ruang Panel	1 unit	18 m <sup>2</sup> /unit	SKEP	18 m <sup>2</sup>
2	Ruang Trafo	1 unit	18 m <sup>2</sup> /unit	SKEP	18 m <sup>2</sup>
3	Ruang Genset	1 unit	24 m <sup>2</sup> /unit	SKEP	24 m <sup>2</sup>
4	Ruang Pompa	1 unit	16 m <sup>2</sup> /unit	SKEP	16 m <sup>2</sup>
5	Ruang AHU	1 unit	12 m <sup>2</sup> /unit	SKEP	12 m <sup>2</sup>
6	Gudang	2 unit	24 m <sup>2</sup> /unit	AS	48 m <sup>2</sup>



<b>Luas Area Fasilitas Servis</b>	<b>152 m<sup>2</sup></b>
<b>Sirkulasi 30%</b>	<b>46 m<sup>2</sup></b>
<b>Luas Total</b>	<b>200 m<sup>2</sup></b>

sumber: Analisa Pribadi

### 5. Rekapitulasi Program Ruang

Tabel 4.10 Tabel Rekapitulasi Ruang

No	Ruang Kelompok	Luas
1	Bus dan Awak Bus	2133 m <sup>2</sup>
2	Umum	11305 m <sup>2</sup>
3	Pengelola	567 m <sup>2</sup>
4	Servis	200 m <sup>2</sup>
<b>TOTAL LUAS</b>		<b><u>14205 m<sup>2</sup></u></b>

sumber: Analisa Pribadi

Lahan seluas 36.000 m<sup>2</sup>, dengan KDB bangunan maksimal di daerah Pusat Pelayanan Kota 75%, luas lantai dasar yang bisa terbangun adalah 29.250 m<sup>2</sup>. Dengan luas bangunan keseluruhan **14.205 m<sup>2</sup>**, maka luas lahan memenuhi KDB dan masih bisa dibangun dengan ketinggian **1 lantai**.

## 4.2 Pendekatan Aspek Utilitas

### 4.2.1 Jaringan Air

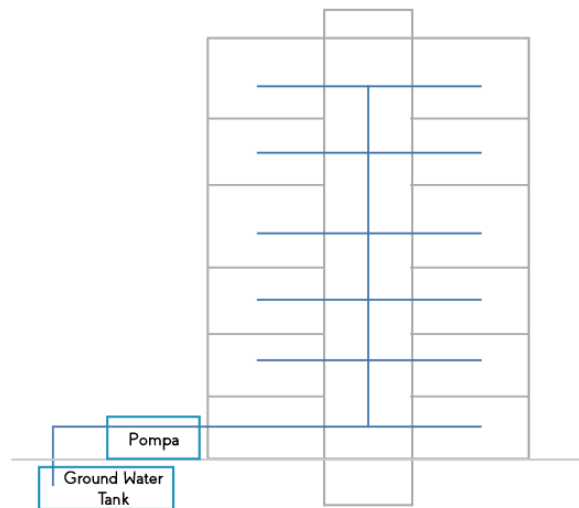
Jaringan air pada kinerja utilitas bangunan *Transportation Hub* terdiri dari jaringan air bersih, air kotor, dan air hujan.

#### A. Jaringan Air Bersih

Sistem distribusi/*plumbing* air bersih pada bangunan berguna untuk mendistribusikan kebutuhan air bersih dan juga dapat digunakan sebagai sistem keamanan untuk kebakaran. Berdasarkan cara penyalurannya, sistem air bersih terbagi menjadi 3 jenis, yaitu *up feed*, *up feed* dengan tangki air, dan *down feed* (Juwana, 2005). Pada perancangan ini, penulis menggunakan sistem *up feed*

dengan tangki air untuk kegiatan di Terminal, *Transportation Hub* serta Stasiun, sedangkan *down feed* digunakan untuk bangunan berupa hunian vertikal yang nantinya akan ada di atas/1 area dengan *Transportation Hub*.

Sistem *up feed* adalah sistem distribusi air bersih tidak menggunakan reservoir atas sebagai media untuk menampung debit air. Sumber air dipompa langsung menuju reservoir bawah dan dipompa langsung menuju bangunan. Sistem ini masih dapat bekerja baik pada bangunan yang memiliki ketinggian maksimal 3 lantai, agar kinerja pompa menjadi tidak terlalu berat.



Gambar 4 2 Sistem Distribusi Up feed  
sumber: Analisa Pribadi

## B. Jaringan Air Kotor

Pengolahan limbah air kotor terbagi menjadi 2, yaitu *grey water* (pantry, cuci bus, saluran air wc, dll.) dan *black water* (kloset). Untuk *grey water*, setelah disalurkan pada bak kontrol, akan disaring juga menggunakan *grease trap* agar minyak bekas buangan pantry dapat tersaring, kemudian menuju saluran pembuangan kota. Untuk *black water*, limbah dialirkan menuju *septic tank* untuk kemudian diproses secara biologis oleh bakteri pengurai, kemudian dialirkan menuju aliran resapan.

## C. Jaringan Air Hujan

Air hujan dikumpulkan melalui talang menuju reservoir air hujan. Air hujan yang tertampung ini nantinya digunakan untuk kegiatan mencuci bus.

#### 4.2.2 Jaringan Proteksi Kebakaran

Berdasarkan Standar Pelayanan Penyelenggaraan Terminal Penumpang Angkutan Jalan, dalam sebuah terminal perlu tersedia alat pemadam kebakaran (aktif) dan jalur evakuasi (pasif) sebagai sistem proteksi kebakaran. Alat pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran aktif terdiri dari detector, hidran dan selang kebakaran, serta sprinkler. Untuk pencegahan dan penanggulangan bahaya kebakaran pasif terdiri dari pintu darurat, tangga darurat, serta titik kumpul (*assembly point*).

Umumnya, sprinkler yang digunakan dirancang untuk suhu 68°C dan air akan memancar pada radius sekitar 3.5 meter (Juwana, 2005).

#### 4.2.3 Jaringan Kelistrikan

Instalasi kelistrikan dalam gedung dapat dibagi menjadi dua bagian, yakni instalasi untuk penerangan dan instalasi untuk power atau daya (lift, AC, pompa dan lain-lain). Sumber penyediaan listrik utama berasal dari PLN yang kemudian disalurkan ke gardu transformator pada ruang trafo untuk merubah dari tegangan tinggi ke tegangan rendah. Selanjutnya listrik dialirkan ke panel utama selanjutnya didistribusikan ke sub-sub panel lainnya sesuai kegunaan instalasi. Sebagai sumber listrik cadangan digunakan genset yang dapat bekerja ketika listrik padam. Genset digunakan untuk fasilitas penerangan, fasilitas pemadam kebakaran dan fasilitas keamanan.

#### 4.2.4 Sistem Pendingin

Penghawaan ruangan pada Terminal pada beberapa area menggunakan AC central, diantaranya ruang tunggu keberangkatan dan ruang pengelola. Komponen komponen pada AC central adalah :

- AHU  
AHU atau Air Handling Unit berfungsi sebagai alat pengkonversi dari udara panas menjadi udara dingin menggunakan coil yang berisi air dingin.
- Chiller  
Chiller berfungsi sebagai mesin pembuat es. Mesin ini mendinginkan air yang dialirkan ke coil di AHU
- Cooling Tower

---

Bertugas mendinginkan air panas dengan menghembuskan udara ke coil yang berisi air panas

- Pompa  
Pompa atau kompresor berfungsi untuk mengalirkan air dingin ke AHU dan mengalirkan air panas dari chiller ke cooling tower
- Ducting  
Ducting berfungsi untuk mengarahkan aliran udara menuju ruangan – ruangan yang akan didinginkan.

#### 4.2.5 Sistem Keamanan

Sistem keamanan memiliki fungsi untuk melindungi bangunan maupun penggunanya dari hal yang tidak diinginkan. Ada beberapa sistem keamanan yang direncanakan antara lain pemberian CCTV di area tertentu, penempatan petugas keamanan di beberapa titik, serta adanya penerangan darurat apabila kondisi listrik dari PLN mati. Sistem keamanan yang digunakan berupa jaringan CCTV untuk mempermudah pengawasan setiap kegiatan di Terminal. Jaringan CCTV terhubung dengan ruang pengawas (*control room*) di kantor pengelola dan dipasang di beberapa lokasi dengan kepadatan massa, seperti lobby, ruang tunggu dan ATM center sesuai dengan studi banding yang sudah dilakukan. Sementara untuk petugas keamanan tersedia di pos keamanan dan ruang informasi.

#### 4.2.6 Sistem Pencahayaan

Pencahayaan pada *Transportation Hub* dan Terminal memaksimalkan pencahayaan alami pada siang hari dengan bidang tembus cahaya serta bukaan, dan penerangan lampu pada malam hari. Hal ini bertujuan untuk melakukan penghematan energi pada bangunan/ruang publik yang memiliki ukuran cukup luas. Bidang tembus cahaya dan bukaan yang ada diharapkan dapat membiaskan perbedaan antara ruang dalam dan ruang luar sehingga lebih menyatu.

#### 4.2.7 Sistem Penangkal Petir

Bentuk bangunan yang nantinya akan menjadi satu area dengan hunian vertikal tingkat tinggi menjadikan ada salah satu puncak tertinggi dari bangunan, untuk memanfaatkan ketinggian ini, maka sistem penangkal petir yang digunakan

---

adalah sistem penangkal petir Franklin. Cara kerjanya adalah dengan meletakkan sebuah batang penangkal petir lancip pada area yang tertinggi, maka petir akan mengenai bagian itu tanpa mengenai bagian yang memiliki muatan rapat yang lebih kecil dari ujung batang yang lancip ini, sehingga sistem penangkal petir Franklin ini memiliki jarak jangkauan perlindungan petir bagi bangunan di sekitarnya yang lebih pendek.

### 4.3 Pendekatan Sistem Struktur

Sebagai sebuah tempat untuk orang melakukan kegiatan *Commuter* dan berbagai kegiatan perjalanan lainnya maupun aktifitas dari kendaraan yang ada, bangunan *Transportation Hub*, Terminal, dan Stasiun berdasarkan keberadaan kolomnya tidak boleh mengganggu aktifitas yang ada. Hal ini dilakukan agar pergerakan yang ada di dalam bangunan lebih leluasa. Untuk peletakkan kolom seharusnya menggunakan modul yang sesuai dengan grid dari kebutuhan ruang yang ada.

Pembagian berdasarkan elemen struktur bangunan dibagi menjadi *substructure*, *middle structure* dan *upper structure*.

- ***Substructure***

Bangunan yang dipersiapkan sebagai bangunan *mixed use* dengan hunian vertikal lantai tinggi ini menggunakan pondasi yang mengakar kuat ke dalam tanah. Sehingga pondasi yang digunakan berupa pondasi *bored pile*.

- ***Middle structure***

Untuk *middle structure* menggunakan

- ***Upper Structure***

Pada bagian *upper structure* atau struktur atap, menggunakan struktur frame yang terbuat dari baja (*space frame*). *Space frame* dipilih karena memiliki struktur yang ringan sehingga cocok digunakan pada bangunan *Transportation Hub*, terminal, maupun stasiun yang memiliki bangunan dengan bentang lebar untuk mengakomodasi pergerakan penumpang. Tata letak kolom pada struktur *space frame* juga lebih fleksibel.