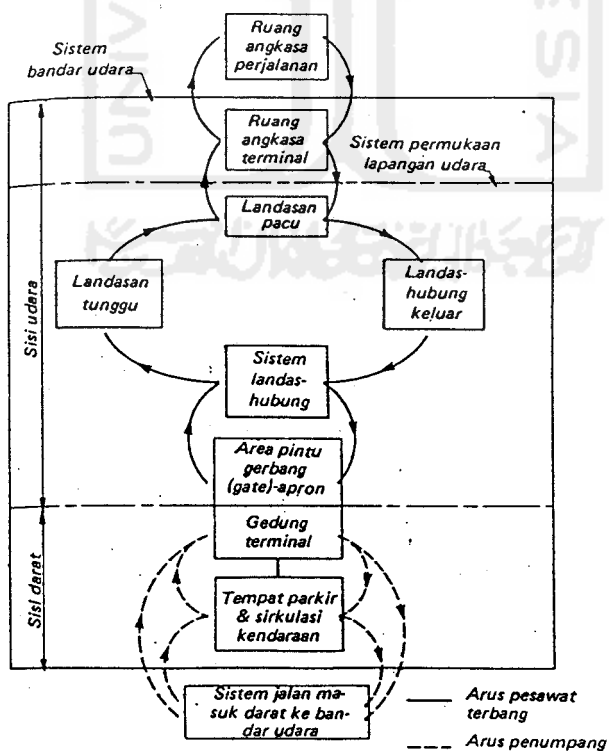


BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Menurut Horonjeff (1988), bandar udara dibagi menjadi dua bagian utama yaitu sisi darat dan sisi udara. Gedung terminal menjadi perantara diantara kedua bagian itu. Tempat parkir dan sirkulasi kendaraan serta gedung terminal termasuk dalam sisi darat. Sedangkan area pintu gerbang keberangkatan, *apron* dan *runway* termasuk sisi udara. Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar 2.1 di bawah ini.



Gambar 2.1 Bagian-bagian dari sistem bandar udara untuk suatu bandar udara yang besar. (Robert Horonjeff/ Francis McKelvey, 1988)

Di dalam sistem itu, karakteristik kendaraan baik kendaraan darat maupun udara, mempunyai pengaruh yang besar terhadap perencanaan. Penumpang dan pengirim barang berkepentingan terhadap waktu yang dihabiskan mulai dari keluar rumah sampai tempat tujuan, dan bukan hanya pada lamanya waktu perjalanan udara.

2.2 Terminal Penumpang Pesawat Terbang

Pengertian terminal didefinisikan oleh beberapa penulis antara lain sebagai berikut, Neufert (1970), berpendapat bahwa terminal adalah suatu bangunan kompleks yang memenuhi kebutuhan kompleks tetapi tujuan dasarnya sederhana membantu para penumpang yang menuju atau meninggalkan pesawat terbang dengan mudah, aman dan nyaman.

Papacostas (1993), menyebutkan bahwa terminal adalah suatu pangkalan yang dapat mengakomodasi kedatangan, keberangkatan dan transfer penumpang sebuah pengangkutan dengan jumlah tinggi.

Sedangkan menurut Horonjeff (1988), bangunan terminal pada bandar udara adalah daerah pertemuan utama antara lapangan udara dengan bagian bandar udara lainnya. Terminal ini bertujuan untuk memberikan daerah pertemuan antara dan cara jalan masuk bandar udara, guna memproses penumpang yang memulai atau mengakhiri suatu perjalanan udara atau mengangkut penumpang ke dan dari pesawat.

Dirjen Perhubungan Udara (1999), menyatakan bahwa terminal penumpang adalah tempat untuk memproses penumpang dan barang bawaannya dari sisi darat ke sisi udara (pesawat terbang) atau sebaliknya, agar terjamin keselamatan penerbangannya sampai ke tempat tujuan.

Komponen dari sistem terminal penumpang ini adalah :

1. Jalan masuk (*Acces Interface*), meliputi fasilitas :
 - a. Tempat kedatangan dan keberangkatan penumpang.
 - b. Tempat parkir dan penghubung keberbagai fasilitas terminal lainnya.
2. Pemrosesan (*Processing*), meliputi fasilitas :
 - a. Tempat penjualan tiket.
 - b. Sirkulasi penumpang dan ruang tunggu bagi tamu.
 - c. Pengumpulan dan pengambilan barang.
3. Pertemuan dengan pesawat (*Flight Interface*), meliputi fasilitas :
 - a. Ruang tunggu keberangkatan.
 - b. Keberangkatan dan pengangkutan penumpang ke pesawat.

2.3 Bangunan Terminal Penumpang

Hariman (2002), suatu bangunan terminal harus di disain untuk kenyamanan dan kemudahan pemrosesan penumpang. Pertimbangan perencanaan untuk penumpang meliputi :

1. Memenuhi kebutuhan masyarakat seperti kenyamanan dan kebutuhan pribadi.
2. Kemudahan akses yaitu informasi yang lengkap dan tersedia jalur efektif.
3. Efisiensi operasi dimana ada pemisahan fasilitas yang naik/turun pesawat.
4. Akses yang nyaman bagi penumpang, pegawai dan yang berkepentingan.

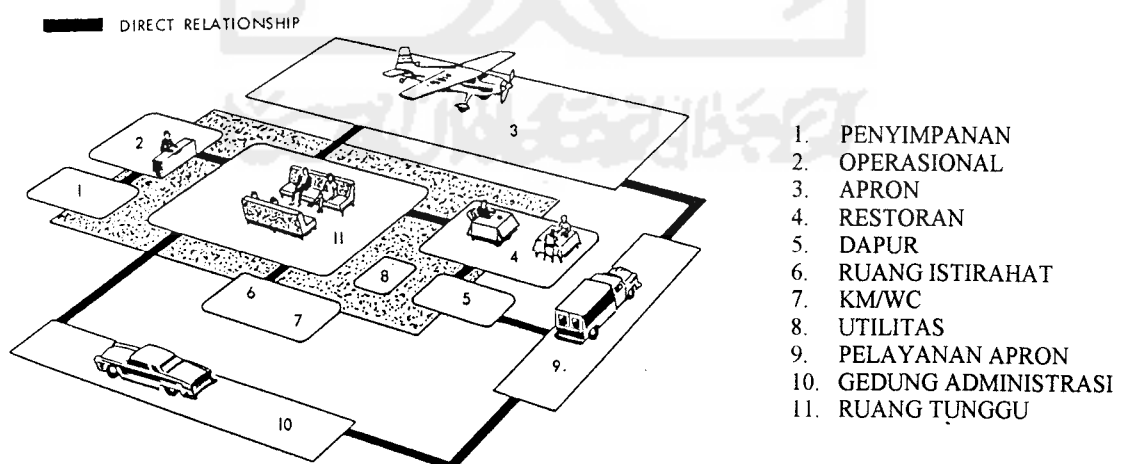
2.4 Fasilitas Penumpang

Khanna (1979), bahwa bangunan terpenting yang diperuntukkan bagi bandar udara komersial adalah terminal dan operasional. Kenyamanan penumpang adalah

Kenyamanan penumpang adalah salah satu hal yang terpenting dalam sudut pandang penerbangan sipil komersial. Oleh karena itu, sebaiknya pada bangunan terminal disediakan fasilitas perlengkapan pelayanan untuk penumpang, yang antara lain adalah ruang tunggu yang dilengkapi dengan kamar mandi restoran, , kios buku dan majalah, sarana telekomunikasi, ruang untuk beristirahat bagi penumpang dan tempat potong rambut.

Bahkan, jika luas terminal masih memungkinkan, dapat ditambahkan kantor pos dan bank, terutama jika bandar udara tersebut melayani penerbangan internasional. Tetapi ruangan yang diperlukan untuk bea cukai, imigrasi, pelayanan kesehatan umum dapat ditempatkan dalam fasilitas terpisah atau dalam gedung terminal itu sendiri.

Dijelaskan oleh Wright (1989), bahwa persyaratan untuk bangunan terminal secara relatif sangat sederhana. Tetapi antara fasilitasnya harus mudah dalam pencapaian. Untuk jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.2 di bawah ini.



Gambar 2.2 Hubungan antara bagian-bagian terminal penumpang
(Wright & Ashford, 1989)

Jika suatu bandar udara melayani penerbangan internasional, maka sebaiknya diadakan pemisahan untuk penanganan penumpangnya pada bangunan terminal, yaitu untuk penumpang penerbangan domestik dan penumpang penerbangan internasional. Begitu juga untuk bagian terminal yang melayani kedatangan dan keberangkatan.

2.5 Kebutuhan Ruang

Menurut Wright dan Ashford (1991), untuk memberikan fungsi yang baik dan nyaman dari terminal, area fasilitas individu yang membentuk bagian utama terminal itu harus dirancang untuk menampung tingkat dan jenis pemuatan penumpang, dimana mereka diharapkan untuk melewatinya. Proses ini idealnya berdasarkan hal-hal berikut :

1. Penentuan Jam Puncak Perencanaan Kebutuhan

Walaupun pengetahuan tentang pergerakan penumpang tahunan adalah penting untuk perkiraan pendapatan potensial dan kebutuhan yang dinyatakan dalam jam-jam puncak menentukan ukuran fasilitas. Namun parameter rencana yang paling umum adalah TPHP (*typical peak hour passenger*) jenis jam puncak penumpang yang digunakan oleh FAA. Ini bukanlah kebutuhan puncak mutlak yang terjadi, tapi suatu perkiraan dimana FAA menggunakan jam puncak rata-rata per hari dari bulan puncak.

Dalam konsepnya, ini sama dengan tiga puluh jam tertinggi yang digunakan dalam perancangan jalan raya. Untuk menghitung TPHP dari volume penumpang tahunan, FAA merekomendasikan hubungan yang ditunjukkan dalam tabel 2.1 berikut ini.

Tabel 2.1 Rekomendasi FAA untuk Perhitungan TPHP dari Jumlah Penumpang Tahunan

Total Penumpang Tahunan	TPHP sebagai Persentase dari Arus Tahunan
30.000.000 ke atas	0,035
20.000.000 – 29.999.999	0,040
10.000.000 – 19.999.999	0,045
1.000.000 – 9.999.999	0,050
500.000 – 999.999	0,080
100.000 – 499.999	0,130
Di bawah 100.000	0,200

Catatan : Nilai-nilai di atas berlaku secara terpisah untuk penumpang domestik dan internasional di mana saja.

(Sumber: Wright & Ashford, 1991)

2. Pengelompokan Jenis Lalu Lintas Penumpang

Studi pergerakan penumpang dalam terminal pelabuhan udara menunjukkan bahwa jenis penumpang yang berbeda membutuhkan fasilitas yang berbeda pula dalam kaitannya dengan ruang. Sehingga diharapkan untuk bisa menggolongkan jam puncak para penumpang menurut jenis penerbangan, tujuan perjalanan, jenis perjalanan, dan cara masuknya.

Idealnya, perkiraan volume para penumpang bisa digolongkan dalam penerbangan domestik/internasional atau carteran, transfer atau transit, jalan-jalan atau bisnis, jarak dekat atau antar benua, dan cara masuknya.

3. Identifikasi Volume Fasilitas Individu dan Perhitungan Area

Pergerakan dari berbagai jenis para penumpang yang melalui terminal menunjukkan tingkat pemakaian ruangan atas berbagai fasilitas yang ada pada jam puncak.

Berdasarkan banyaknya jumlah para penumpang yang diproses pada setiap area fasilitas dapat dihitung sehingga tingkat pelayanan yang layak dapat dipenuhi.

4. Standar Kebutuhan Ruang

Di masa lalu, ukuran-ukuran kebutuhan ruang yang digunakan untuk perancangan terminal bandara sudah bervariasi. Bagaimanapun juga, FAA dan badan lain sudah memberikan petunjuk, jika berhubungan dengan gambaran disain puncak, akan memberi ketetapan ruang yang pas dan nyaman kepada pemakai terminal. Berikut ini disajikan standar FAA untuk perancangan ruang terminal.

Tabel 2.2 Standar FAA untuk Perancangan Ruang Terminal

Fasilitas Ruang Terminal Domestik	Ruang yang Diperlukan per 100 TPHP	
	(1000 ft ²)	(100 m ²)
Lobby tiket	1,0	0,95
Operasional perusahaan penerbangan	4,8	4,57
Tempat pengambilan bagasi	1,0	0,95
Ruang tunggu	1,8	1,70
Restoran	1,6	1,52
Dapur dan ruang penyimpanan	1,6	1,52
Ruang konsesi lainnya	0,5	0,48
Toilet	0,3	0,28
Sirkulasi, mekanikal, dan pemeliharaan	11,6	11,05
Total	24,2	23,02
Fasilitas Ruang Terminal Internasional	Tambahkan Ruang Yang Diperlukan per 100 TPHP	
	(1000 ft ²)	(100 m ²)
Kesehatan masyarakat	1,5	1,42
Imigrasi	1,0	0,95
Bea Cukai	3,3	3,14
Karantina	0,2	0,19
Ruang tunggu pengunjung	1,5	1,42
Total	7,5	14,24
Sirkulasi, penanganan bagasi, utilitas, dinding penyekat	7,5	7,12
Total	15,0	14,24

(Sumber : Wright & Ashford, 1991)

Untuk tujuan perencanaan, bagaimanapun juga FAA telah mengembangkan satu set rekomendasi ketetapan yang lebih spesifik mengenai ruang untuk berbagai fasilitas dan fungsi yang menampung penumpang di terminal bandar udara. Pada

4. Standar Kebutuhan Ruang

Di masa lalu, ukuran-ukuran kebutuhan ruang yang digunakan untuk perancangan terminal bandara sudah bervariasi. Bagaimanapun juga, FAA dan badan lain sudah memberikan petunjuk, jika berhubungan dengan gambaran disain puncak, akan memberi ketetapan ruang yang pas dan nyaman kepada pemakai terminal. Berikut ini disajikan standar FAA untuk perancangan ruang terminal.

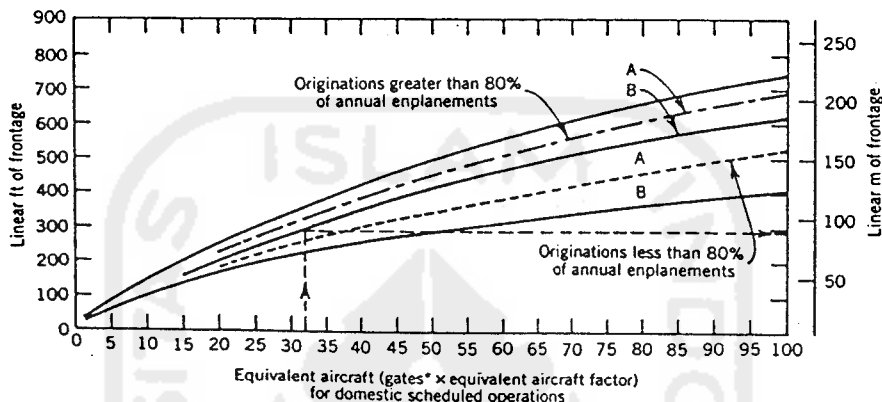
Tabel 2.2 Standar FAA untuk Perancangan Ruang Terminal

Fasilitas Ruang Terminal Domestik	Ruang yang Diperlukan per 100 TPHP	
	(1000 ft ²)	(100 m ²)
Lobby tiket	1,0	0,95
Operasional perusahaan penerbangan	4,8	4,57
Tempat pengambilan bagasi	1,0	0,95
Ruang tunggu	1,8	1,70
Restoran	1,6	1,52
Dapur dan ruang penyimpanan	1,6	1,52
Ruang konsesi lainnya	0,5	0,48
Toilet	0,3	0,28
Sirkulasi, mekanikal, dan pemeliharaan	11,6	11,05
Total	24,2	23,02
Fasilitas Ruang Terminal Internasional	Tambahkan Ruang Yang Diperlukan per 100 TPHP	
	(1000 ft ²)	(100 m ²)
Kesehatan masyarakat	1,5	1,42
Imigrasi	1,0	0,95
Bea Cukai	3,3	3,14
Karantina	0,2	0,19
Ruang tunggu pengunjung	1,5	1,42
Total	7,5	14,24
Sirkulasi, penanganan bagasi, utilitas, dinding penyekat	7,5	7,12
Total	15,0	14,24

(Sumber : Wright & Ashford, 1991)

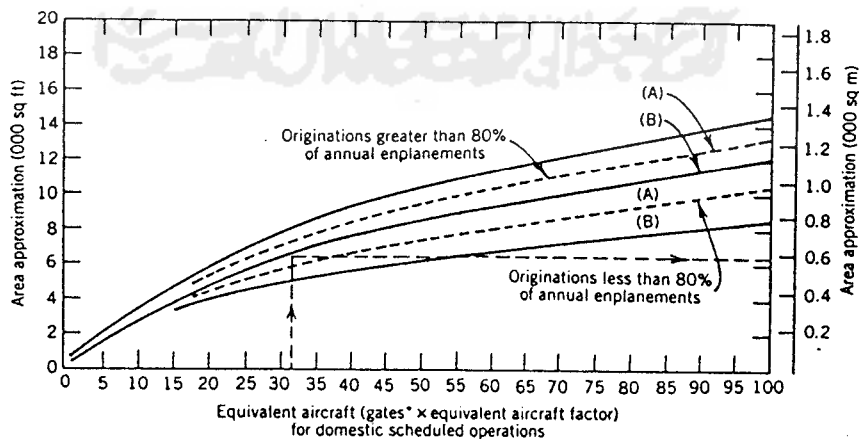
Untuk tujuan perencanaan, bagaimanapun juga FAA telah mengembangkan satu set rekomendasi ketetapan yang lebih spesifik mengenai ruang untuk berbagai fasilitas dan fungsi yang menampung penumpang di terminal bandar udara. Pada

gambar 2.3 dibawah ditunjukkan hubungan antara volume penumpang dengan area kebutuhan untuk lobi tiket, ruang tunggu keberangkatan, ruangan untuk bagasi yang akan dimasukkan ke pesawat, tempat pengambilan bagasi, kantin, konsesi.



Gambar 2.3 Hubungan volume penumpang dengan area kebutuhan counter depan terminal. (Sumber : Wright & Ashford, 1991)

Sedangkan hubungan volume penumpang dengan area kebutuhan untuk *airline ticket office* dan ruang pendukungnya ditunjukkan oleh gambar 2.4 dibawah ini.



Gambar 2.4 Hubungan volume penumpang dengan area kebutuhan untuk *airline ticket office* dan ruang pendukungnya. (Sumber : Wright & Ashford, 1991)

Dinyatakan oleh FAA bahwa sekitar 55 persen ruangan terminal dapat disewakan dan sisanya, sebesar 45 persen tidak dapat disewakan. Perincian dari alokasi ruangan tersebut diberikan sebesar :

1. 38 persen, untuk operasional perusahaan penerbangan dan bagasi.
2. 17 persen, untuk administrasi bandar udara, restoran dan konsesi.
3. 30 persen, untuk sirkulasi, ruang tunggu dan istirahat.
4. 15 persen, untuk utilitas, terowongan dan tangga.

IATA juga mengeluarkan standar perencanaan ruang berdasarkan *level of service*, di mana tingkat A yang paling bagus, tingkat D adalah yang paling rendah dicapai dalam operasi puncak, dan tingkat F adalah tingkat paling jelek. Standar ini disajikan pada tabel 2.3 berikut.

Tabel 2.3 IATA *Level of Service* Standar Ruang untuk Terminal Penumpang Bandara

Fasilitas Terminal	<i>Level of Service Standards</i> (m ² per orang)					
	A	B	C	D	E	F
Ruang Antrian Cek-in	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	1,0
Sirkulasi	2,7	2,3	1,9	1,5	1,0	1,0
Ruang tunggu	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,6
Ruang pengambilan bagasi	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,2
Imigrasi, bea cukai dan karantina	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	0,6

(Sumber : Wright & Ashford, 1991)

Sedangkan ICAO (1983), menyatakan kebutuhan fasilitas di bandar udara didasarkan atas hal-hal berikut ini :

1. Penumpang, bagasi, dan kargo tahunan, dikategorikan atas internasional dan domestik, terjadual dan tidak terjadual, dan kedatangan, keberangkatan, serta transit/transfer.

2. Jenis jam puncak dan rata-rata hari pada bulan puncak pergerakan pesawat termasuk penumpang, bagasi dan kargo, yang dikelompokkan atas keberangkatan dan kedatangan.
3. Jenis dan jumlah pesawat, jumlah perusahaan penerbangan dan rute mereka, termasuk domestik dan internasional, dalam hubungannya dengan bandar udara (untuk kebutuhan check-in, kantor, dan fasilitas pemeliharaan).
4. Jumlah pengunjung, pegawai bandara dan sistem jalan masuk antara bandaradan daerah pelayanan penumpang.

Kebutuhan ruang untuk fasilitas terminal berbeda-beda menurut kegiatan, jenis pelayanan dan volume lalu lintas penumpang pada jam puncak. ICAO merekomendasikan ketetapan atau standar untuk perancangan fasilitas ruang terminal penumpang seperti pada tabel 2.4 dibawah ini.

Tabel 2.4 Standar ICAO untuk Perancangan Ruang Terminal

Fasilitas Ruang Terminal	Ruang yang Diperlukan per 1 juta penumpang tahunan
Lobby tiket	Berdasarkan panjang tiket counter
Ruangan Check-in	Kedalaman 10 m
Ruang perusahaan penerbangan	Kedalaman rata-rata 7,5-9 m
Ruang tunggu keberangkatan	20-30% dari total ruang kotor
Restoran, dan kantin	3,3-3,7 m ² per tempat duduk dan 15-35 % dari total ruang
Kios koran/majalah dan rokok	Minimal 14 m ² dan rata-rata 56-65 m ²
Toko pakaian dan barang	56-65 m ²
Salon	10-11 m ²
Counter penyewaan mobil	33-37 m ²
Reservasi hotel	8-9 m ²
Asuransi	14-16 m ²
Loker barang dan bagasi	6,5-7,5 m ²
Telpon umum	9-10 m ²
Toilet umum	120 m ²
Agen perjalanan	7,4-9,3 m ²
Bangunan mekanikal	12-15% dari total ruang kotor
Kolom dan dinding bangunan	5% dari total ruang kotor
Kantor manajemen bandar udara	Berbeda-beda menurut jumlah staf dan tingkatan bandara
Bangunan pemeliharaan	Tergantung jenis pemeliharaan
Kantor keamanan bandara	Berbeda-beda tergantung jumlah staf dan jadual pengaturan
Ramp (jalur kursi roda)	Tingginya 5-10 cm, lebar 1,2 m

(Sumber: ICAO, 1983)

Ditjen Perhubungan Udara (1999), juga mengeluarkan ketentuan untuk standar luas terminal penumpang domestik dan internasional. Standar luas terminal penumpang tersebut dapat dilihat pada tabel 2.5 dibawah ini.

Tabel 2.5 Standar Luas Terminal Penumpang Domestik Dan Internasional

No	Jumlah Penumpang Per Tahun	Standar Luas Terminal Domestik		Catatan
		m ² /Jumlah Penumpang Waktu Sibuk	Total/m ²	
1.	≤ 10.000	-	100	Standar luas terminal ini belum memperhitungkan kegiatan komersial
2.	10.000 < 25.000	-	120	
3.	25.000 < 50.000	-	240	
4.	50.000 < 100.000	-	600	
5.	100.000 < 150.000	10	-	
6.	150.000 < 500.000	12	-	
7.	500.000 < 1.000.000	14	-	
8.	≥ 1.000.000	Dihitung lebih detail		
No	Jumlah Penumpang Per Tahun	Standar Luas Terminal Internasional		
		m ² /Jumlah Penumpang Waktu Sibuk	Total/m ²	
1.	≤ 200.000	-	600	
2.	> 200.000	17	-	

(Sumber Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

Perhitungan luas ruang yang dibutuhkan sudah termasuk 20 % untuk sirkulasi/toleransi gerak. Sebagai peningkatan pelayanan terhadap penumpang disediakan tambahan luas 20 % untuk ruang cadangan/lain-lain.

Selain fasilitas yang disediakan seperti disebut diatas, ukuran luas yang diperhitungkan untuk penumpang harus direncanakan dengan lebih rinci untuk kebutuhan ruang tertentu. Yang nantinya digunakan untuk menetapkan ukuran ruang secara keseluruhan.

Secara umum Wright & Ashford (1989), memberikan ukuran luas terminal yang dibutuhkan untuk masing-masing fasilitas sebagai berikut :

Tabel 2.6 Ukuran Luas Terminal Penumpang

Fasilitas	Standar Luas	Standar Waktu
Check-in	0,8 m ² / orang dengan bagasi 0,6 m ² / orang untuk pengunjung	95% penumpang < 3menit Saat jam puncak, 80% < 5 menit
Pemeriksaan Paspor	0,6 m ² / orang (tanpa bagasi) 0,8 m ² / orang (dengan bagasi)	95% penumpang < 1 menit
Keamanan		95% penumpang < 3 menit Untuk keamanan penerbangan 80% < 8 menit
Ruang Tunggu keberangkatan	1-1,5 m ² / orang (duduk) 1 m ² / orang (berdiri) 1,2 m ² / orang (berdiri dengan trolley) Tempat duduk= 505 jumlah total penumpang	
Pintu Keberangkatan	0,6 m ² / untuk antrian tanpa bagasi 0,8 m ² / untuk antrian dengan bagasi 1 m ² / orang di pintu keberangkatan	80% penumpang mengantri < 5 menit
Imigrasi	0,6 m ² / orang	95% penumpang < 12 menit
Pengambilan Bagasi	0,8 m ² / orang (domestik) 1,6 m ² / orang (internasional)	Max 25 menit dari orang pertama ke bagasi terakhir 90% penumpang menunggu < 12 menit untuk bagasi
Bea Cukai	2,0 m ² / orang (pemeriksaan)	
Hall Kedatangan	0,6 m ² / orang (berdiri) 1,0 m ² / orang (duduk) 0,8 m ² / orang (short haul) 1,6 m ² / orang (long haul)	

Catatan : Anjungan : Jarak berjalan : < 250 m (tanpa alat bantu)
< 650 m (dengan lantai berjalan) dimana, 200 m tanpa alat bantu
Kecepatan transit dari satu tempat ke tempat lain lebih dari 500 m
Pelayanan anjungan : Jembatan pengangkutan minimal 75% penumpang
(Sumber : Wright & Ashford, 1989)

FAA menyatakan bahwa kebutuhan ruangan terminal kotor sebesar 0,08 sampai 0,12 ft² per penumpang. Sedangkan ukuran minimum bangunan terminal kurang lebih 2500 ft² (Wright & Ashford, 1989).

Seperti disebutkan diatas, bahwa untuk menetapkan ukuran ruang keseluruhan harus di perhitungkan kebutuhan ukuran luas tiap penumpang, yang

didasarkan atas jumlah total arus penumpang yang naik ke pesawat pada jam puncak. Wright & Ashford (1989), memberikan rumusan perkiraan berdasarkan arus puncak penumpang tahunan sebagai berikut :

1. Rata-rata penumpang per bulan = $0,08417 \times$ arus penumpang per tahun.
2. Rata-rata penumpang per hari = $0,03226 \times$ arus rata-rata per bulan.
3. Arus puncak harian = $1,26 \times$ arus rata-rata per hari.
4. Arus jam puncak = $0,0917 \times$ arus puncak harian.

Untuk standar kebutuhan luas terminal per penumpang pada jam puncak tersebut dapat dilihat berdasarkan peraturan Dirjen Perhubungan Udara (1999) seperti pada tabel 2.7 berikut ini :

Tabel 2.7 Kebutuhan Luas Terminal Per Penumpang Pada Waktu Puncak (B)

Jumlah penumpang pada jam puncak	Luas terminal (m ² / penumpang)
50 penumpang	18
100 penumpang	17,5
500 penumpang	16
1500 penumpang	15

(Sumber : Direktorat Teknik Bandar Udara, Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

2.6 Konsep Terminal Penumpang

ICAO (1983), menyatakan bahwa konsep terminal penumpang dipertimbangkan berdasarkan tingkatan/lantai dimana kedatangan, pemrosesan dan keberangkatan berlangsung. Tiga jenis konfigurasinya adalah sebagai berikut :

1. Satu lantai/satu tingkat terminal.

Pemrosesan keberangkatan dan kedatangan dalam terminal dilakukan pada lantai yang sama tapi dipisahkan secara horisontal. Penumpang yang akan naik

ke pesawat terbang menggunakan tangga. Biasanya digunakan untuk bandar udara berukuran kecil.

2. Satu lantai/dua tingkat terminal

Pemrosesan keberangkatan dan kedatangan dalam terminal secara normal pada lantai bawah dengan ruang tunggu keberangkatan pada lantai atas, untuk pemuatan penumpang menggunakan jembatan pengangkut atau lift.

3. Dua lantai/dua tingkat terminal

Jalan masuk dan pelataran terminal terletak pada lantai yang berbeda, pemrosesan keberangkatan dan kedatangan dalam terminal dilakukan pemisahan secara vertikal, biasanya lantai atas untuk keberangkatan dan lantai bawah untuk kedatangan penumpang. Ini digunakan untuk bandar udara dengan volume penerbangan yang sangat tinggi.

Dalam proses pembangunan konsep terminal penumpang, harus memperhatikan tingkat pemusatan atau penyebaran fasilitas pemrosesan penumpang dan bagasi dalam terminal

Luas lantai terminal yang dibutuhkan pada setiap cara pemrosesan di atas dapat diketahui dengan membagi luas total terminal yang dibutuhkan dengan faktor luas lantai terminal. Berikut ini disajikan faktor luas lantai pada tabel 2.8 dibawah ini.

Tabel 2.8 Faktor Luas Lantai Terminal

No	Sistem Pemrosesan Penumpang dan Barang	Faktor
1	Sistem pemrosesan 1 lantai	1,1
2	Sistem pemrosesan 1,5 lantai	1,8
3	Sistem pemrosesan 2 lantai	2

(Sumber : Direktorat Teknik Bandar Udara, Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

2.7 Waktu Pemrosesan Penumpang

Terjadinya antrian sangat umum terdapat pada terminal transportasi. Karena banyaknya kegiatan di terminal yang pelayanannya mempunyai kapasitas yang sangat terbatas. Dan bila arus penumpang yang akan menggunakan fasilitas tersebut pada periode waktu tertentu dimana pelayanan tidak dapat menampungnya, maka arus tadi harus menunggu.

Menurut Morlok (1985), penumpang mulai dari masuk pada suatu bandar udara, kemudian melakukan perjalanan udara, kemudian melakukan perjalanan udara sampai keluar dari bandara tujuan, 63 persen waktunya dihabiskan di terminal saja. Jadi, terminal sangatlah penting bagi para penumpang.

Berikut ini diberikan perkiraan waktu yang dipakai oleh penumpang selama kegiatan pemrosesan penumpang di terminal pada tabel 2.9 dan waktu pelayanan fasilitas pemrosesan penumpang pada tabel 2.10.

Tabel 2.9 Waktu Pemrosesan Penumpang di Terminal Antar Kota

Kegiatan	Waktu rata-rata	Keterangan
Penerbangan berangkat dari pelabuhan udara		Waktu kedatangan dan pelayanan dilaporkan mendekati Poisson
• Karcis penumpang	3,25 mnt / pnp	
• Pemeriksaan bagasi ekspres	0,64 mnt / pnp	
• Laporan-masuk dgn pemilihan tmp duduk	0,45 mnt / pnp	
• Laporan-masuk tanpa pemilihan tmp duduk	0,37 mnt / pnp	
Penerbangan tiba di pelabuhan udara		
Turun dari pesawat menggunakan :		Kapasitas standar perusahaan penerbangan ialah 25 pnp / mnt
• Jetway	21,9 pnp / mnt	
• Tangga pesawat	22,1 pnp / mnt	
• Tangga bergerak	28,9 pnp / mnt	
Waktu total dari membuka pintu untuk penumpang sampai bagasi tersedia untuk diambil	9,40 mnt	Apabila tempat bagasi bergerak (<i>mobile lounge</i>) digunakan. Bagasi biasanya tiba bersama dengan penumpang.
Waktu minimum untuk semua tahapan di terminal		
• Keberangkatan	24,55-35,10 mnt	
• Kedatangan	5,39-7,12 mnt	

Sumber : Morlok, 1985

Tabel 2.10 Waktu Pelayanan Fasilitas Pemrosesan Penumpang di Bandar Udara

Tipe Komponen	Kecepatan Pelayanan (dtk / pnp)
• Pintu masuk dan keluar : Otomatis dengan bagasi	2,0 - 2,5
Otomatis tanpa bagasi	1,0 - 1,5
Manual dengan bagasi	3,0 - 5,0
Manual tanpa bagasi	1,5 - 3,0
• Tangga	3,0 - 4,0
• Tangga jalan (<i>escalator</i>)	1,0 - 3,0
• Tangga horisontal berjalan	1,0 - 3,0
• Pintu apron : Dengan tangga	4,0 - 8,0
Tanpa tangga	3,0 - 7,0
Jetway	2,0 - 6,0
• Pelayanan dan bagasi : Manual dengan bagasi	180 - 240
Manual tanpa bagasi	100 - 200
Bagasi saja	30 - 50
Penerangan (<i>information</i>)	20 - 40
Otomatis dengan bagasi	160 - 220
Otomatis tanpa bagasi	90 - 180
• Keamanan : Pemeriksaan bagasi dengan tangan	30 - 60
Otomatis	30 - 40
Pemilihan tempat duduk	25 - 60
Penerbangan tunggal	35 - 60
Penerbangan banyak (<i>multiple flights</i>)	120 - 240
• Mobil sewaan : Laporan-masuk	180 - 300
Laporan-keluar	60 - 90
Laporan-masuk otomatis	10 - 15
• Pengambilan bagasi : Tidak otomatis (<i>manual</i>)	5 - 10
Ban berjalan (<i>carousel</i>) otomatis	5 - 10
Ban berjalan manual	5 - 10
Ban berjalan otomatis model T	6 - 12

Sumber : Morlok, 1985

2.8 Sirkulasi Penumpang

Menurut Hariman S (2002), umumnya pergerakan atau sirkulasi penumpang yang terdapat pada suatu bandar udara dikelompokkan sebagai berikut:

1. Keberangkatan.

Penumpang tiba di terminal dan naik ke pesawat melalui tahapan sebagai berikut :

- a. Fasilitas tempat bongkar muat barang/penumpang yang tiba di pelataran terminal.

- b. Pembelian tiket di *ticket counter* untuk kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan tiket pada *check-in counter* dan *check-in bagage* di *check-in area*.
 - c. Bagasi dibawa ke dalam pesawat terbang.
 - d. Pemeriksaan petugas imigrasi dan bea cukai untuk terminal keberangkatan internasional.
 - e. Pemeriksaan terhadap penumpang.
 - f. Penumpang menunggu jam keberangkatan di ruang tunggu keberangkatan penumpang.
 - g. Penumpang melalui gerbang keberangkatan menuju ke pesawat.
 - h. Pengecekan tiket.
 - i. Penumpang masuk ke pesawat.
2. Kedatangan.

Penumpang yang datang dan meninggalkan terminal melalui tahapan sebagai berikut :

- a. Penumpang turun dari pesawat terbang.
- b. Penumpang menuju ke hall kedatangan.
- c. Pemeriksaan imigrasi pada terminal kedatangan internasional.
- d. Bagasi tiba ditempat pengambilan bagasi.
- e. Pengambilan bagasi oleh penumpang yang bersangkutan.
- f. Pemeriksaan bea cukai, pada terminal kedatangan internasional.
- g. Penumpang keluar dari terminal kedatangan dan meninggalkan daerah bandar udara.

3. Transit.

Arti transit adalah penumpang tiba di terminal untuk pindah dari satu penerbangan ke penerbangan yang lain, kemudian melanjutkan penerbangannya ke tujuan yang dimaksud. Penumpang yang transit menuju ruang transit untuk diberi tanda transit. Setelah itu menuju ruang tunggu keberangkatan guna menunggu jam keberangkatan.

2.9 Bangunan Administrasi

Standar rancang bangun dan rekayasa fasilitas dan peralatan bandar udara Direktorat Teknik Bandar Udara Ditjen Perhubungan Udara (1999), menyatakan bahwa bangunan administrasi bandar udara merupakan pusat kegiatan administrasi dan operasional seluruh aktivitas yang meliputi kantor administrasi bandar udara, kantor penerbangan sipil, kantor meteorologi, kantor *briefing* awak pesawat, pusat navigasi udara dan sebagainya.

Luas bangunan yang dibutuhkan untuk kantor administrasi bandar udara akan berbeda-beda tergantung kepada besarnya kegiatan bandar udara, untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel 2.11 dibawah. Luas total kantor administrasi bandar udara yang dibutuhkan dihitung dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Standar ruang kerja : $8 \text{ m}^2/\text{orang}$.
2. Standar service (toilet, pantry, gudang) serta sirkulasi maksimum 40 % dari luas total.
3. Standar daerah parkir yaitu :
 - 1 parkir = tiap 25 m^2 luas kantor.
 - 1 parkir = 35 m^2 .

Tabel 2.11 Kebutuhan Lahan Bangunan Operasi

Peringkat Perkantoran Pemerintah		A	B1	B2	C	D
Waktu Pengoprasian		24 jam	13 jam	13 jam	11,5 jam	10 jam
Air Traffic Control Facilities	Aerodrome Control Tower	√		√	√	
	Terminal Control Tower	√		√		
	Aerodrome Ground to Air Radio Station				√	
	ATIS	√		√		
Aeronautical Radio Navigation Aids	ARTS	√				
Communication Facilities	DTAX	√				
Meteorological	Airport Wheather Radar	√				
Instalation	Teletipe	√		√		
Standar Kebutuhan Lahan	Width (x)	100 m	80 m	80 m	60 m	60 m
	Depth(y)	45 m	35 m	35 m	30 m	30 m
	Area	4500 m ²	2800m ²	2800 m ²	1800 m ²	1800 m ²

(Sumber : Direktorat Teknik Bandar Udara, Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

2.10 Terminal Kargo

Perhubungan Udara (1999), menyatakan bahwa terminal kargo adalah salah satu fasilitas pokok pelayanan dalam bandar udara yang bertujuan untuk kelancaran proses kargo baik keluar maupun kedalam dan memenuhi persyaratan keamanan dan keselamatan penerbangan. Terminal kargo harus direncanakan bersama-sama terminal penumpang dengan memperhatikan karakteristik operasional dan kebutuhannya untuk mencapai hasil yang optimum.

Fungsi terminal kargo adalah untuk memproses pengiriman dan penerimaan muatan udara domestik maupun internasional, agar memenuhi persyaratan

keselamatan penerbangan dan persyaratan lain yang ditentukan, dan alih moda transportasi dari moda darat menjadi udara atau sebaliknya.

Fasilitas pokok di dalam terminal kargo :

1. Ruang fungsional dan operasional (konversi/sortir/periksa).
2. Fasilitas dan area penyimpanan.
3. Kantor dan pendukungnya.
4. Fasilitas kontrol pemerintahan yaitu bea cukai dan karantina.

Untuk perkantoran agen kargo dihitung dengan standar yaitu kebutuhan ruang bagi agen kargo = $0,5 \times$ luas bangunan *airline shed*. Ruang di antara *airline shed* dengan bangunan agen kargo digunakan sebagai pelataran parkir truk dan perlintasan truk.

Standar kebutuhan ruang *airline shed* dibuat berdasarkan tabel 2.12 berikut ini.

Tabel 2.12 Volume Kargo Per Unit Area (*Airline Shed*)

Volume Kargo (Rencana)	Volume Kargo Per Unit Area
1.000 ton	2,0 ton / m ²
2.000 ton	3,3 ton / m ²
5.000 ton	6,8 ton / m ²
10.000 ton	11,5 ton / m ²

(Sumber : Direktorat Teknik Bandar udara, Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

Dalam menentukan luas terminal kargo bervariasi tergantung pada kondisi lokal. Untuk terminal kargo standar yang harus dipenuhi yaitu :

1. Standar Lay-Out Terminal Kargo

Standar lay-out terminal kargo dibuat berdasarkan tabel 2.13 berikut ini:

Tabel 2.13 Standar Lay-out Terminal Kargo

Volume kargo rencana	Lay Out
< 5000 ton	Terpadu (<i>integrated</i>)
5000 – 10000 ton	Terpadu (<i>integrated</i>)
>10000 ton	Terminal terpisah (<i>separated</i>)

(Sumber : Direktorat Teknik Udara, Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

2. Standar Kedalaman Terminal Kargo

Kedalaman pada terminal kargo dapat dilihat pada tabel 2.14 berikut ini :

Tabel 2.14 Standar Kedalaman Terminal Kargo

Layout	<i>Airline shed</i>	Bangunan Agen Kargo
Terpadu		15-20 m
Terpisah	25 – 30 m	

(Sumber : Direktorat Teknik Udara, Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

3. Standar Kedalaman Zona Sisi Darat

Kedalaman zona sisi darat dapat dilihat pada tabel 2.15 berikut ini:

Tabel 2.15 Standar Kedalaman Zona Sisi darat

Tipe shed	Terpisah	<i>Airline shed - Cargo Agen Building</i>	40 m
		<i>Agen Kargo - Zona Sisi Darat</i>	
	Terpadu		15-25 m

(Sumber : Direktorat Teknik Udara, Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

4. Standar Kedalaman Zona Sisi Udara

Sisi udara disediakan untuk menyimpan peti kemas. Kedalaman zona sisi udara dapat dilihat pada tabel 2.16 berikut ini:

Tabel 2.16 Standar Kedalaman Zona Sisi Udara

Jika jalur GSF disediakan di depan sheds	10 m
Jika jalur GSF tidak disediakan di depan sheds	15 m

(Sumber : Direktorat Teknik Bandar Udara, Ditjen Perhubungan Udara, 1999)

2.11 Akomodasi Parkir

Horonjeff (1988) menyebutkan, bahwa tempat parkir mobil harus cukup untuk menjamin bahwa fungsi-fungsi bandar udara berjalan efektif dan efisien. Tujuan utama menetapkan letak lapangan parkir bagi penumpang pesawat terbang adalah mengurangi jarak untuk berjalan penumpang.

Volume dan karakteristik pemakai tempat parkir memegang peranan penting dalam merencanakan fasilitas parkir. Setiap golongan pemakai tempat parkir mempunyai kebutuhan yang berbeda, tergantung pada alasannya datang ke bandar udara. Tempat parkir di bandar udara harus disediakan untuk para penumpang pesawat, tamu yang menyertai penumpang, pengunjung, karyawan, taksi dan bis, serta mereka yang mempunyai urusan dengan penyewa bandar udara. Tempat parkir yang terpisah harus disediakan untuk karyawan, yang harus terletak sedekat mungkin dengan tempat mereka bekerja.

Kebutuhan-kebutuhan parkir untuk taksi harus dikonsultasikan dulu dengan perusahaan penyewaan mobil. Tempat parkir taksi harus sedekat mungkin dengan bangunan terminal untuk mengurangi jarak berjalan penumpang. Tempat parkir yang dekat dengan terminal itu tidak perlu untuk seluruh armada taksi tetapi cukup hanya untuk mobil yang telah dipesan oleh penumpang yang datang.

Wright&Ashford (1991) berpendapat, kebutuhan tempat parkir adalah suatu fungsi yang kompleks menyangkut banyaknya orang yang datang ke bandara, jalan masuk yang tersedia, jenis perjalanan udara, biaya parkir, dan jangka waktu parkir, yang ditentukan oleh jenis orang yang melakukan perjalanan, (wisatawan, pekerja, pegawai bandara atau pengunjung).

2.12 Metode Prakiraan

Menurut Horonjeff (1988), terdapat beraneka ragam metode prakiraan yang tersedia bagi para perencana bandar udara, mulai dari pertimbangan subyektif sampai model-model matematis yang canggih. Teknik yang umumnya dijumpai dalam prakiraan permintaan bandar udara adalah penggunaan metode model ekonometrik. Metode model ekonometrik yang menghubungkan ukuran-ukuran kegiatan penerbangan dengan faktor-faktor sosial dan ekonomi merupakan teknik-teknik yang sangat berguna dalam membuat prakiraan masa mendatang.

Dengan model ini diperkirakan keadaan di masa yang akan datang yaitu dengan menentukan dan mengukur beberapa variabel bebas (*independent*) yang penting dan pengaruhnya terhadap variabel tergantung (*dependent*) yang akan diramalkan. Suatu model ekonometrik bisa dibentuk dengan menggunakan statistik analisis regresi yaitu dengan membuat hubungan antara satu atau beberapa variabel bebas dengan tidak bebas yang sedang dicari nilainya tersebut (Robby, 1997).

2.13 Pengujian Statistik

Dijelaskan oleh Horonjeff (1988), bahwa terdapat banyak pengujian statistik yang dapat dilakukan untuk menentukan keabsahan model-model ekonometrik. Salah satu pengujian statistik pertama yang dilakukan pada suatu model adalah perhitungan koefisien korelasi ganda. Koefisien ini memberikan suatu petunjuk kekuatan penjelas persamaan relatif terhadap peubah yang tergantung pada yang lain. Nilai yang tinggi menunjukkan bahwa terdapat korelasi yang erat antara peubah yang tergantung pada yang lain dengan peubah bebas, sedangkan nilai yang rendah menunjukkan korelasi yang tidak erat antara peubah yang tergantung pada yang lain dengan peubah bebas.

Kesalahan baku dari dugaan adalah suatu ukuran dari pencaran (*dispersion*) data terhadap garis regresi dan dapat digunakan untuk mendapatkan batas-batas keyakinan. Pengujian-pengujian pada umumnya dilakukan untuk menentukan kekuatan penjelas dari variabel-variabel bebas dan hubungan timbal baliknya.

2.14 Angkutan Udara (Pesawat)

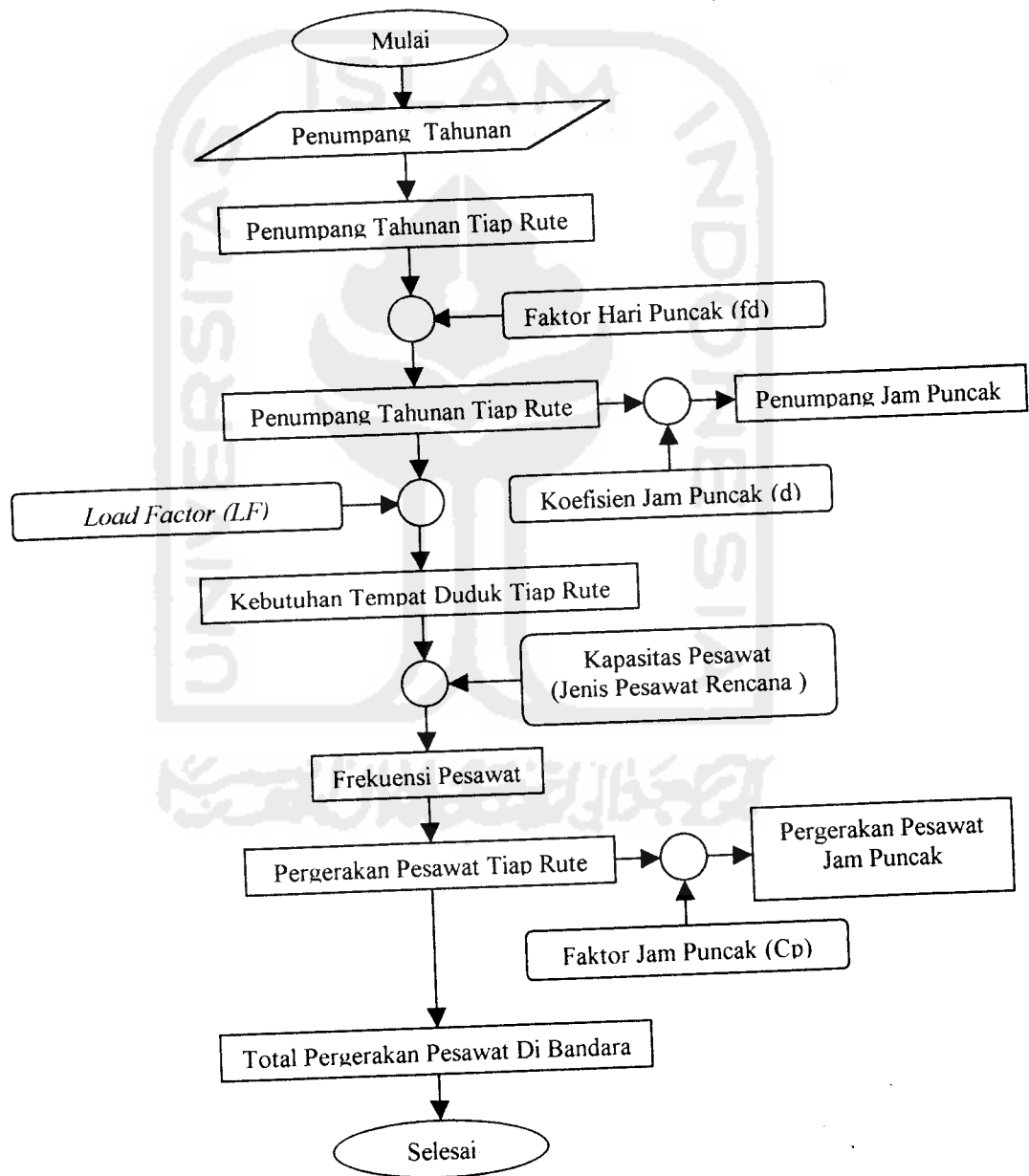
Pranoto DP (1998), frekuensi lalu-lintas pesawat udara dipengaruhi oleh jumlah penumpang yang diangkut tiap rute penerbangan, jenis dan komposisi pesawat yang dipergunakan, tingkat pengisian tempat duduk, kemampuan atau kapasitas landasan, sistem navigasi udara dan lingkungan di sekitar bandara.

Robby (1997) menyebutkan, prakiraan angkutan udara merupakan hal yang penting dalam perencanaan dan pengembangan suatu bandar udara. Prakiraan ini menyangkut berbagai aspek seperti aspek teknis, aspek ekonomi pada daerah lokal maupun nasional, sosial budaya dan kebijakan politik pemerintahan serta keadaan keamanan secara nasional. Prakiraan dilakukan untuk menentukan ukuran-ukuran fasilitas dan kapan fasilitas tersebut perlu dibangun atau dikembangkan. Rencana pengembangan berbagai komponen bandar udara sangat tergantung pada tingkat kegiatan yang diramalkan di masa depan.

2.14.1 Prakiraan Jumlah Pergerakan Pesawat

Menurut Wright & Ashford (1991), analisis permintaan lalu lintas angkutan udara harus mempertimbangkan hubungan antara pergerakan pesawat dan penumpang. Hubungan ini terdiri atas dua faktor yaitu *load factor* dan lalu lintas pesawat.

Analisis yang paling penting yaitu data penumpang dan pergerakan pesawat pada jam puncak. Prakiraan jumlah penumpang dan pergerakan pesawat pada jam puncak dapat diketahui dengan langkah-langkah seperti yang digambarkan pada gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar 2.5 Diagram Alir Penentuan Penumpang dan Pergerakan Pesawat Pada Jam Puncak. (Robby, 1997)