

## **BAB II**

### **TINJAUAN UMUM BANDAR UDARA**

#### **II.1 STANDAR PENGEMBANGAN BANDAR UDARA**

##### **II.1.1 PENGERTIAN BANDARA UDARA**

Bandar Udara adalah lapangan terbang yang dipergunakan untuk mendarat dan lepas landas pesawat udara, naik turun penumpang dan/atau bongkar muat kargo dan/atau pos, serta dilengkapi dengan fasilitas keselamatan penerbangan dan sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi<sup>1</sup>. Sedangkan di dalam Annex 14 dari ICAO (International Civil Aviation Organization) bandar udara merupakan area tertentu didaratan atau diperairan yang diperuntukan baik secara keseluruhan atau sebagian untuk kedatangan, keberangkatan dan pergerakan pesawat. Bandara adalah suatu tempat persinggahan pesawat terbang (alat transportasi udara) untuk mendarat dan melakukan serangkaian kegiatan seperti menurunkan dan juga mengangkut penumpang atau barang<sup>1</sup>. Disamping sebagai tempat untuk melakukan segala rutinitas perbaikan pesawat dan sebagai tempat pengisian bahan bakar dan sejumlah aktivitas lainnya

##### **II.1.2. FUNGSI BANDRA UDARA DAN JENIS TERMINAL UDARA**

Fungsi Bandar Udara, dimana dalam hal ini melayani penumpang pesawat udara, sebagai tempat pemberhentian, atau pemberangkatan, apapun sekedar persinggahan pesawat udara. Di dalamnya terjadi berbagai macam rangkaian kegiatan yang terkait dengan penerbangan pesawat, seperti mengangkut atau menurunkan penumpang dan barang, melakukan pengisian bahan bakar, pemeliharaan pesawat, perbaikan pesawat, kerusakan pesawat dan lain sebagainya.

Pentingnya pembangunan transportasi udara yaitu:

- Mempercepat arus lalu lintas penumpang, kargo, dan servis melalui transportasi udara di setiap daerah, penumpang domestik dan internasional di plosok Indonesia maupun luar negeri.
- Mempercepat arus pertumbuhan lahan ekonomi, memperkuat persatuan nasional dalam rangka menetapkan wawasan nusantara.
- Mengembangkan transportasi yang terintegrasi dengan sektor lainya serta memperhatikan keseimbangan lingkungan secara ekonomis

Transportasi udara di Indonesia memiliki fungsi strategis sebagai sarana transportasi udara yang menyatukan seluruh wilayah Indonesia maupun luar negeri dan dampaknya berpengaruh terhadap tingkat pertumbuhan dan peranannya maupun dalam perkembangannya.

---

<sup>1</sup> Horonjeff, 1988

### II.1.2.1 Fungsi Terminal

Terminal penumpang pesawat udara merupakan salah satu fasilitas pelayanan dalam suatu bandar udara, yang mempunyai fungsi sebagai berikut:

- 1) Fungsi Operasional yaitu kegiatan pelayanan penumpang dan barang dari dan ke transportasi udara. Yang termasuk dalam fungsi operasional antara lain:
  - A. Pertukaran Moda yaitu perjalanan udara merupakan perjalanan kelanjutan dari berbagai moda, mencakup akses perjalanan darat dan perjalanan udara. Sehingga dalam rangka pertukaran moda tersebut penumpang melakukan pergerakan di kawasan terminal udara.
  - B. Pelayanan penumpang yaitu proses pelayanan penumpang pesawat udara antara lain: layanan tiket, pendaftaran penumpang dan bagasi, memisahkan bagasi dari penumpang dan kemudian mempertemukannya kembali. Fungsi ini terjadi dalam kawasan terminal penumpang.
  - C. Pertukaran tipe pergerakan yaitu: proses perpindahan penumpang dan barang/ bagasi dari pesawat ke pesawat.
- 2) Fungsi Komersil yaitu, bagian ruang tertentu yang terdapat di dalam terminal penumpang dapat disewakan antara lain untuk : restoran, toko, ruang pameran, iklan, pos giro, telepon, bank dan asuransi, biro wisata dan lain-lain.

### II.1.2.2 Jenis Terminal

Terminal penumpang menurut jenisnya terdiri dari:

- 1) Terminal penumpang umum, yaitu terminal penumpang yang menampung kegiatan-kegiatan operasional, maupun komersial dan administrasi bagi pelayanan penumpang, baik dengan penerbangan berjadwal maupun tidak berjadwal.
- 2) Terminal penumpang khusus yaitu terminal penumpang yang diperuntukan bagi penumpang umum dengan pelayanan khusus dan hanya dimanfaatkan pada waktu-waktu tertentu antara lain:
  - A. Terminal haji yaitu terminal penumpang yang diperuntukan bagi kegiatan pelayanan jemaah haji dan barang bawaannya. Dalam pemrosesan penumpang berangkat, maka pemeriksaan calon haji dan bagasi kabinnya sesuai dengan persyaratan keselamatan operasi penerbangan harus dilakukan pemeriksaan *security* oleh petugas di asrama/karantina haji, sedangkan pemeriksaan dokumen dilakukan oleh terminal penumpang.

- B. Terminal VIP yaitu terminal penumpang yang diperuntukan bagi kegiatan pelayanan tertentu sebagai pejabat tinggi negara dan tamu negara. Pemeriksaan dilakukan seperti pemeriksaan pada penumpang umum. Perencanaan bangunan terminal VIP dapat terpisah atau menyatu dengan bangunan terminal penumpang umum.
- C. Terminal TKI (Tenaga Kerja Indonesia) yaitu terminal penumpang yang diperuntukan bagi kegiatan pelayanan TKI (Tenaga Kerja Indonesia) dan barang bawaannya. Pemeriksaan dilakukan seperti pemeriksaan pada penumpang umum. Perencanaan bangunan terminal TKI dapat terpisah atau menyatu dengan bangunan terminal penumpang umum.

Menurut kegiatannya daerah-daerah bangunan dapat dibagi dalam:

*a. Daerah Gedung Terminal*

Merupakan pusat dari segala kegiatan pengelolaan manusia, barang dan pesawat. Perlu diperhatikan hubungan-hubungan (langsung dan tidak langsung) antara kegiatan-kegiatan di daerah bangunan lainnya. Di terminal penumpang terjadi transisi penumpang, bagasi, pos, barang, makanan, bahan bakar antara angkutan darat dan udara.

*b. Daerah Penerbangan Umum dan Lokal (Commercial fixed base operations areas).*

Untuk kegiatan jual beli dan sewa pesawat ringan, parkir, perawatan dan perbaikan, charter, penyemprotan, helicopter, pendidikan, dsb. Hubungan dengan kegiatan lain di pelabuhan udara perlu dipertimbangkan dalam perencanaan daerah bangunan lapangan terbang.

*c. Daerah Hangar*

Untuk persiapan-persiapan pesawat udara:

- Daerah dekat tempat bongkar muat pesawat untuk peralatan dan bahan ringan pelayanan pesawat
- Daerah dekat parkir apron pesawat untuk perawatan diantara jadwal terbangnya.

Daerah hangar dan sekitarnya untuk perawatan berat pesawat lengkap. Luas daerah ini dipengaruhi oleh sifat dan ruang lingkup perawatan. Yang terakhir ini tergantung dari pola jaringan udaranya dan fasilitas berat diperlukan di tempat penerbangan-penerbangan asal,

tujuan dan membalik (*originating/ mulai, ending/berakhir dan turn-around points*). Kemungkinan perluasan harus diperhitungkan dalam perencanaannya.

*d. Daerah Cargo*

Luasnya tergantung dari sistem pengelolaan dan banyaknya muatan yang ditangani supaya bisa berjalan efisien. Bisa menyatu dengan gedung terminal dan bisa mencakup pos, daerah pengelolaan pos dan kiriman barang ringan (paket pos) bisa direncanakan dekat daerah kargo atau dekat / menjadi satu dengan daerah gedung terminal penumpang sesuai intensitas kegiatan pos.

*e. Daerah Parkir Pesawat (Parking Apron)*

Untuk perawatan yang perlu waktu di tanah agak lama. Sebaiknya disediakan parking apron terpisah untuk pesawat-pesawat type executive general aviation.

*f. Daerah Khusus*

Untuk peralatan yang akan dipakai dalam keadaan darurat yang harus bisa mencapai langsung semua daerah sekeliling lapangan udara. Demikian juga diperlukan daerah khusus untuk peralatan yang akan dipakai untuk perawatan umum terminal udara. Jadi sebaiknya didekat fasilitas pendaratan seperti landasan dan taxiway dan jalan masuk bandar udara, tetapi tidak perlu berdekatan dengan gedung terminal penumpang ataupun daerah bongkar muat barang kargo.

### **II.1.3 AKTIVITAS PADA BANDAR UDARA**

Bandar Udara merupakan suatu fasilitas umum sebagai perantara (*interface*) antara transportasi udara dengan transportasi darat, yang secara umum fungsinya sama dengan terminal, yakni sebagai:

- Tempat pelayanan bagi keberangkatan dan kedatangan pesawat maupun heli.
- Untuk bongkar muat barang naik/turun penumpang.
- Tempat perpindahan (*interchange*) antara moda transportasi udarah dengan moda terasportasi lainnya.
- Tempat klarifikasi barang dan penumpang menurut jenis tujuan keberangkatan atau perjalanan dan lain lainnya.
- Tempat penyimpanan barang (*storage*) selama proses pengurusan dokumen atau bagasi.

- Sebagai tempat untuk pengisian bahan bakar, perawatan dan pemeriksaan kondisi pesawat udara sebelum dinyatakan layak terbang.

#### II.1.4 PERALATAN DAN FASILITAS BANDAR UDARA

Setiap peralatan dan fasilitas yang dioperasikan pada Bandar Udara harus dijaga dengan baik sehingga memenuhi standar yang berlaku. Inspeksi terhadap Bandar Udara/*aerodrome* untuk memastikan bahwa Bandar Udara/*aerodrome* dapat melayani penerbangan udara dengan selamat, terutama pada keadaan seperti:

- Setelah terjadi angin kencang, badai, dan cuaca buruk lainnya.
- Segera setelah terjadinya kecelakaan atau insiden pesawat udara di *aerodrome*.

Saat diminta oleh Ditjen Perhubungan Udara. Adapun yang dimaksud dengan peralatan dan fasilitas Bandar Udara adalah:

- Fasilitas pergerakan pesawat udara, antara lain *runway* (landasan pacu), *Taxiway* (jalan penghubung landasan pacu), dan *apron*;
- Alat bantu visual di Bandar Udara/*aerodrome*, antara lain marka, rambu dan tanda yang ada di *runway*, *taxiway*, dan *apron*;
- Alat bantu visual berupa lampu di *aerodrome* dan sekitarnya termasuk lampu untuk *obstacle* (halangan) yang ada di sekitar Bandar Udara (*aerodrome*) . Selain itu terdapat beberapa fasilitas yang mendukung kinerja Bandar Udara, yakni:

##### ❖ **Alat Bantu Navigasi**

Alat bantu terhadap navigasi areal secara garis besar dapat digolongkan ke dalam dua kelompok, yaitu alat bantu *eksternal* yang terletak di darat, dan alat bantu *internal* yang dipasang dalam pesawat udara. Beberapa alat bantu terutama diperlukan untuk penerbangan di atas samudera, alat bantu lainnya hanya dapat digunakan untuk penerbangan di atas daratan dan terdapat alat bantu yang dapat digunakan baik di atas daratan maupun di atas air.

##### ❖ **Alat Pengukur Jarak (*Distance Measuring Equipment*)**

Alat ini telah dipasang hampir di semua stasiun *VOR*. Alat ini menunjukkan kepada penerbang, jarak udara antar pesawat terbang dan jarak dengan suatu stasiun *VOR* tertentu. Karena yang diukur adalah jarak udara dalam mil nautika, alat penerima dalam sebuah pesawat yang terbang pada ketinggian 35.000 kaki langsung di atas stasiun DME, akan menunjukkan angka 5.8 nmil.

##### ❖ **Radar Pengawas Jalur Udara**

Radar dengan jangkauan yang jauh untuk melacak pesawat terbang yang berada dalam perjalanan telah dipasang di seluruh dunia. Fungsi utamanya adalah memberikan letak di setiap pesawat terbang melalui peraga visual kepada para pengendalian lalu lintas udara sehingga mereka dapat mengatur jarak-jarak diantara pesawat tersebut dan melayanginya apabila perlu.

❖ **Radar Pengawas Bandar Udara**

Untuk memberikan gambaran menyeluruh kepada operator menara pengendali apa yang terjadi di dalam ruang angkasa di sekitar terminal, pada banyak bandara utama dipasang radar pengawas Bandara/ASR (*Aiport Survelience Radar*).

❖ **Sistem Pendaratan dengan Instrumen**

Metode yang paling banyak digunakan adalah system pendaratan dengan istrument (*Instrumen Landing System*). Sistem ini terdiri dari dua pemancar yang terletak di Bandara yang bersangkutan, yang satu disebut penentu letak (*localizer*) dan yang lain disebut kemiringan luncur (*glide slope*). Penentuan letak memberikan petunjuk kepada penerbang, tentang posisinya berada di sebelah kiri atau kanan jalur yang tepat untuk pendaratan di landasan pacu. Kemiringan luncur besarnya kira-kira 3°.

❖ **Sistem Pendaratan Mikrogelombang (Microwave Landing System)**

ILS mempunyai sejumlah masalah sehingga mendorong perlunya pengembangan sistem-sistem pendaratan yang lebih canggih. ILS bekerja berdasarkan signal-signal yang dipantulkan dari permukaan tanah. Berarti daerah disekitar antena harus relatif rata dan bebas halangan. Untuk mengatasi batasan-batasan tersebut, telah dikembangkan suatu sistem yang disebut mikro gelombang. Tidak seperti ILS, yang hanya memberitakan satu kemiringan luncur, MLS memberikan sejumlah kemiringan luncur. Pada bidang horizontal MLS dapat dipakai oleh setiap rute yang dikehendaki sepanjang rute tersebut berada dalam suatu daerah yang bersudut 20°-60° dari setiap sisi garis tengah landasan pacu, sedangkan ILS hanya memberikan satu rute menuju landasan pacu.

❖ **Sistem Penerangan Pendaratan**

Hal yang paling kritis dari pendekatan untuk pendaratan terjadi ketika pesawat menembus awan dan penerbangan harus beralih dari peralatan navigasi dan harus menggunakan kondisi pengelihatan. Untuk membantu dalam melakukan peralihan ini digunakan lampu-lampu didekat dan pada ladsan pacu.

## II.1.5 TIPE BANDAR UDARA

Klasifikasi airport atau bandar udara Menurut Horonjeff (1994) ditentukan oleh berat pesawat terbang hal ini penting untuk menentukan tebal perkerasan *runway*, *taxiway* dan *apron*, panjang *runway* lepas landas dan pendaratan pada suatu bandara. Bentang sayap dan panjang badan pesawat mempengaruhi ukuran apron parkir, yang akan mempengaruhi susunan gedung-gedung terminal udara. Bandara secara umum dapat digolongkan dalam beberapa tipe menurut beberapa kriteria yang disesuaikan dengan keperluan penggolongannya, antara lain:

1. Berdasarkan karakter fisiknya, Bandara dapat digolongkan menjadi *Seaplane Base* (tempat pendarata pesawat di atas air). *Heliports* (tempat pendaratan helikopter). *Stol port* (tempat pendaratan dengan jarak *take-off*

dan *landing* yang pendek), dan Bandara Konvensional (bandara pada umumnya).

2. Berdasarkan pengelolaan dan penggunaannya, Bandara dapat digolongkan menjadi dua, yakni, Bandara Umum yang dikelola oleh Pemerintah untuk penggunaan secara umum maupun Militer atau Bandara Swasta atau pribadi yang dikelola atau digunakan untuk kepentingan pribadi atau perusahaan swasta.
3. Berdasarkan aktivitas rutinnya, Bandara dapat digolongkan menurut jenis pesawat terbang yang beroperasi (*Enplanements*) serta menurut karakteristik operasinya (*Operations*).
4. Berdasarkan fasilitasnya yang tersedia, Bandara dapat dikategorikan menurut jumlah Runway (landasan pacu) yang tersedia, alat navigasi yang tersedia, kapasitas hanggar, dan lain sebagainya.
5. Berdasarkan tipe perjalanan yang dilayani, Bandara dapat digolongkan menjadi Bandara Internasional, dan Bandara Domestik, dan golongan Internasional/Domestik.

### II.1.6 KLASIFIKASI BANDAR UDARA

Klasifikasi Bandara berdasarkan kegiatan operasional kapasitas pelayanan Bandara utama dibedakan dalam beberapa kelas :

1. Kelas I A dan I B
2. Kelas II A dan II B
3. Kelas III A dan IV B
4. Kelas IV A dan IV B
5. Kelas V

Klasifikasi berdasarkan daya tampung terminal:

Tabel 2.1 Klasifikasi Bandara Berdasarkan Daya Tampung

Kelas	Penumpang / Tahun
I	Lebih dari 1.000.000
II	500.000-1.000.000
III	250.000-500.000
IV	100.000-250.000
V	50.000-100.000
VI	25.000-50.000
VII	Kurang dari 25.000

Sumber: Keputusan Menteri Perhubungan No.4 Tahun 1992

Klasifikasi berdasarkan ukuran terminal :

1. Small size airport
2. Middle size airport
3. Large size airport

Menurut ICAO (International Civil Aviation Organization), klasifikasi Bandar udara didasarkan atas panjang landasan/runway dan fungsi yang dapat dilayani oleh Bandar udara tersebut

Tabel 2.2 Klasifikasi Bandar udara Berdasarkan Panjang Runway

Tanda kode	Panjang Runway
A	2.100 m (7.000 ft)/ lebih
B	1.500 m (5.000 ft)-2.100 m (7.000 ft)
C	900 m (3.000 ft)-2.100 m (7.000 ft)
D	750 m (2.500 ft)-900m (3.000 ft)
E	600 m (2.000 ft)-750 m (2.500ft)

Sumber: ICAO (International Civil Aviation Organization)

Untuk memberi kesamaan, standar ini ditunjukkan dengan tanda Kode A, B, C, D, dan E dengan dasar pertimbangan ini adalah panjang Runway nya, bukan berdasarkan pada fungsi Bandara tersebut. Dasar ketinggian adalah Sea Level, kondisi cuaca standar atau 59°F.

### II.1.7 FAKTOR YANG MEMPENGARUHI BANDAR UDARA

Ukuran banadar yang diperlukan bergantung pada faktor- faktor utama berikut ini:

1. Karakteristik prestasi dan ukuran pesawat terbang yang akan menggunakan bandar udara tersebut.
2. Volume lalu lintas yang akan di adaptasi
3. Kondisi-kondisi meteorologi
4. Ketinggian tapak pada bandar udara

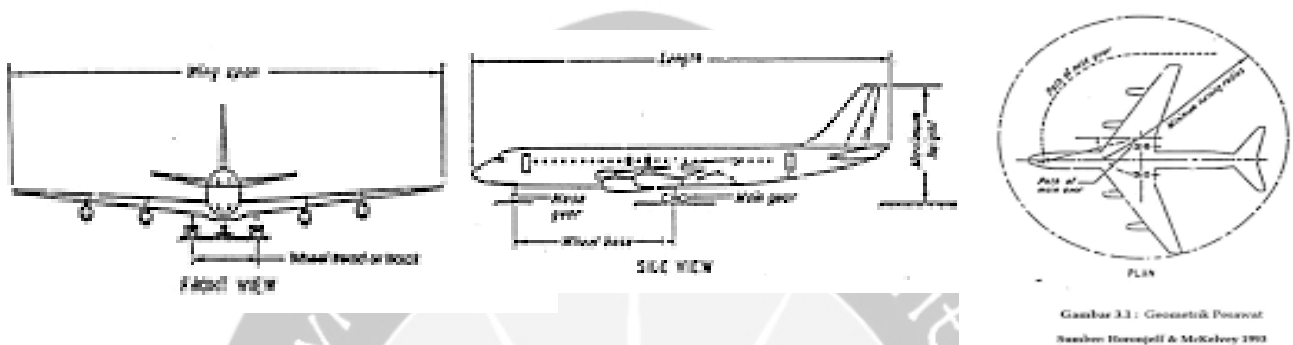
Karakteristik prestasi pesawat terbang akan mempengaruhi penjang landasan pacu. Data mengenai karakteristik pesawat terbang serta tipe-tipe pesawat dan ketentuan landasan pacu terdapat pada peraturan badan yang berwenang seperti FAA dan ICAO. Volume dan karakter lalu lintas mempengaruhi jumlah landasan pacu yang dibutuhkan, susunan landasan hubungan (Taxi way) dan ukuran daerah Ramp (Ramp Area). Kondisi meteorologi penting yang dapat mempengaruhi ukuran Bandara adalah angin dan temperatur. Temperatur mempengaruhi panjang landasan pacu, tempratur yang tinggi membutuhkan landasan pacu yang lebih panjang karena tempratur tinggi mencerminkan kerapatan udara yang lebih rendah, yang mengakibatkan hasil daya dorong yang lebih rendah Arah angina mempengaruhi jumlah dan susunan landasan pacu. Sedangkan angin permukaan mempengaruhi panjang landasan pacu, semakin besar angin sakal, semakin pendek landasan pacu, sedangkan semakin besar angin buritan makin panjang landasan pacu. Ketinggian tapak Bandara juga dapat mempengaruhi kebutuhan panjang landasan pacu. Makin tinggi letak pelabuhan udara, landasan pacu yang dibutuhkan adalah semakin panjang. Demikian pula dengan kemiringan landasan pacu, kemiringan keatas membutuhkan landasan pacu yang lebih panjang dari pada landasan pacu yang rata atau yang kemiringannya kebawah, pertamabahan panjang ini juga tergantung pada ketinggian Bandara dan tempratur.



## II.1.8 KARAKTERISTIK PESAWAT TERBANG SEBAGAI PENGEMBANGAN

Ada beberapa karakteristik mengenai pesawat terbang yang dapat dijadikan sebagai dasar pengembangan Bandar udara yaitu:

1. Ukuran (size)
  - Jarak antara kedua ujung sayap pesawat (wing- span)
  - Panjang badan pesawat (fuselage length)
  - Tinggi badan pesawat (Height)



Gambar 2.1. Ukuran Pesawat Terbang

Sumber: Ir. Heru Basuki, 1986, "Merancang Merencana Lapangan Terbang", p.149

Hal ini dapat mempengaruhi perencanaan ukuran dari parking apron atau tempat parkir pesawat yang dengan sendirinya memberi pengaruh juga pada terminal (hanggar, garasi) untuk pemeriksaan mesin pesawat. Ukuran juga akan menentukan lebar Runways (landasan pacu) dan Taxi ways (Jarak antara Runway dan Apron) maupun jarak antara Traffic ways.

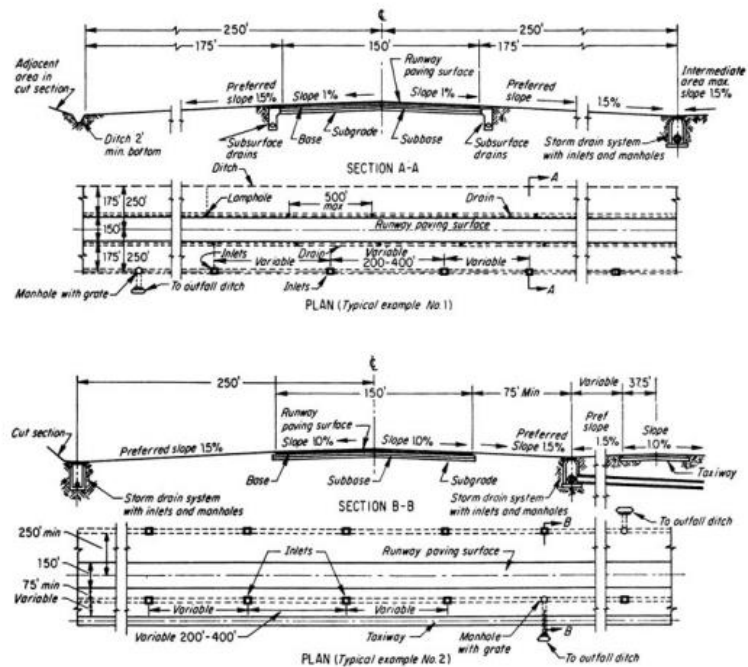
2. Berat (Weight)

Berat pesawat penting, dalam merencanakan kekuatan dari perkerasan (Pavements) yang akan dibuat sehingga dapat ditentukan tebal dari pada perkerasan Apron, Taxi ways dan Run way
3. Kapasitas (Capacity)

Dengan mengetahui kapasitas penumpang pesawat, maka dapat ditentukan luasan terminal dan besaran terminal
4. Panjang Runway (Runway Length)

Panjang Runway agar dapat tinggal landas mempunyai pengaruh besar pada bagian luas daerah yang harus dipenuhi oleh Bandara. Dan faktor yang mempengaruhi panjang pendeknya Runway adalah:

  - Tuntutan dari pemerintah setempat kepada industri-industri pesawat terbang mengenai performance dan operator.
  - Keadaan keliling pelabuhan udara (temperatur, angin yang lewat diatas permukaan landasan / surface wind, kemiringan landasan / Runway gradient, ketinggian Bandara, kondisi permukaan landasan).



Gambar 2.2. Panjang Runway  
 Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airports

Tabel 2.3 Karakteristik Pesawat Terbang Komersial

No	Pesawat	Pabrik	Bentang sayap pesawat (m)	Panjang pesawat pesawat	Muatan maksimum penumpang	Panjang landasan pacu (m)
1	DC-9-32	Douglas	28,45	36,37	115-127	2.286
2	DC-9-50	Douglas	28,45	40,23	130	2.164,08
3	DC-9-61	Douglas	45,24	57,12	196-256	3.352,8
4	DC-9-62	Douglas	45'24	46,16	189	3.505,2
5	DC-9-63	Douglas	45'24	57,12	196-256	3.627'12
6	DC-10-10	Douglas	47,35	55,55	270-345	2.743,2
7	DC-10-30	Douglas	49,17	55,34	270-345	3.352,8
8	B-737-200	Boeing	28,35	30,48	86-125	1.706,88
9	B-737-200	Boeing	32,92	46,69	134-163	2.261,28
10	B-720 B	Boeing	39,88	41,68	131-149	1.859,28
11	B-707-120 B	Boeing	39,88	44,23	137-174	2.286
12	B-707-320 B	Boeing	43,41	46,64	141-189	3.505,2

13	B-747 B	Boeing	59,66	69,85	362-490	3.358,8
14	B-747 SP	Boeing	59,66	53,62	288-364	2.438,4
15	L-1011	Lockheed	47,35	53,75	256-330	2.286
16	Corovele B	Aerospatiale	34,29	32,99	86-104	2.087,88
17	Trident 2E	Hawker-Siddeley	29,87	34,98	82-115	2.286
18	BAC 111-200	British Aircraft	26,97	28,10	65-79	2.087,88
19	Super VC 10	British Aircraft	42,67	52,32	100-163	2.499,36
20	A-300	Airbus Industrie	44,83	53,62	225-345	1.981,2
21	concorde	British Aircraft Aerosaptial	25,55	61,65	108-128	3.429
22	Mercure	Dassault	30,53	33,99	124-134	1.981.2
23	Ilyushin-62	U.S.S.R	43,21	53,11	168-186	3.249,17
24	Tupolev 154		37,54	47,9	128-158	2.100.07

Sumber : Olahan Data Internet (Google.com)  
Diakses pada tanggal 23 agustus 2018

## II.1.9 STANDAR PENGEMBANGAN TERMINAL UDARA

### II.1.9.1 Bentuk Pengaturan Hubungan Antara Daerah Terminal Dengan Landasan Pacu

Program ruang pada airport perlu diatur sedemikian rupa agar jarak lepas landas dari area terminal ke ujung-ujung Runway bisa sesingkat mungkin. Sesuai dengan lokasi perancangan, hubungan antar area terminal dengan Runway menggunakan Landasan Tunggal (Single Runway) dan untuk membuat jarak lepas landas sesingkatnya pada landasan tunggal ini, maka jarak antar pesawat pesawat yang mendarat dan yang berangkat dibuat sama. Sehingga area terminal terletak ditengah-tengah antara ujung Runway.

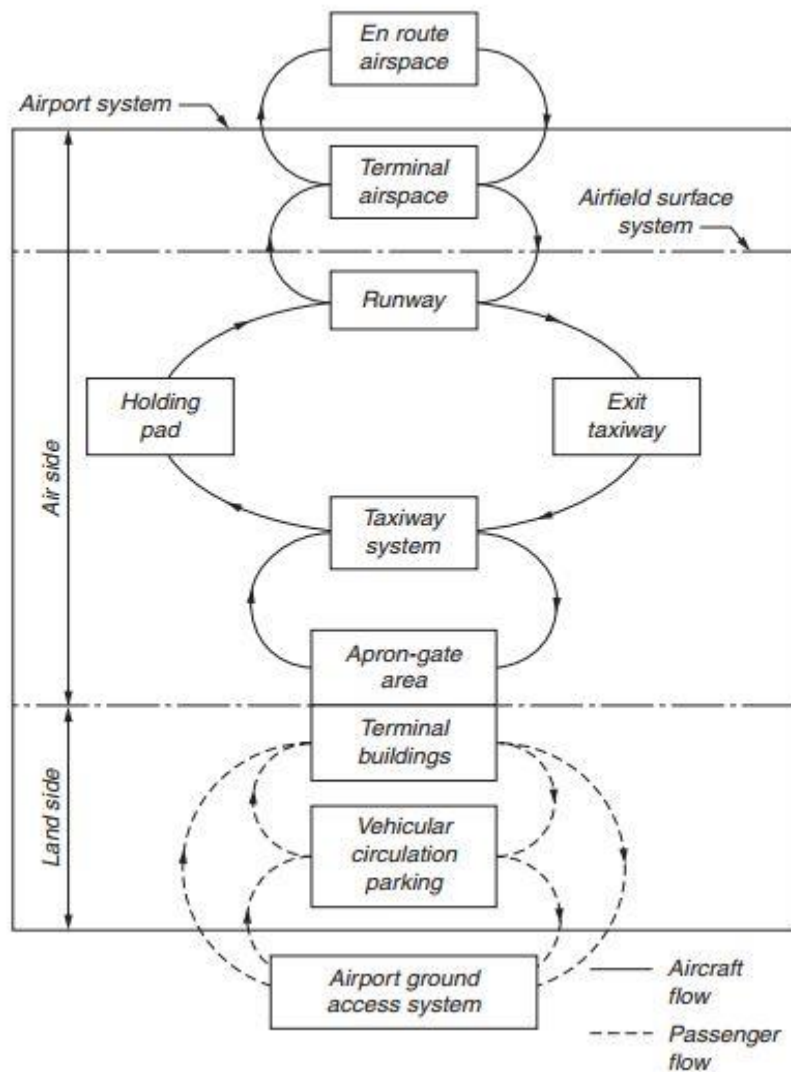


Diagram 2.1 Komponen Sistem Bandara  
 Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

### II.1.9.2 Sistem Apron Pintu

Apron merupakan penghubung antara terminal dengan lapangan udara. Apron mencakup daerah parkir pesawat yang disebut *ramp* dan daerah untuk menuju *ramp* tersebut. Pada *ramp* ini, pesawat diparkirkan pada tempat yang disebut pintu hubung ke pesawat (*gate*). Hal-hal yang mendukung dalam sistem apron pintu yaitu:

#### 1. Jumlah Pintu – Hubung

Jumlah pintu hubung (*gate*) yang dibutuhkan bergantung pada jumlah pesawat yang harus ditampung selama jam rencana dan pada beberapa lama pesawat mendiami satu pintu hubung. Lamanya waktu pesawat mendiami suatu pintu hubung disebut waktu pemakaian pintu hubung (*gate occupancy time*) waktu ini tergantung pada ukuran pesawat dan tipe operasi, yaitu apakah

merupakan penerbangan terusan atau penerbangan yang pulang-pergi (turnaround flight). Pesawat yang diparkirkan di suatu pintu-hubung adalah untuk pemrosesan penumpang dan bagasi untuk penerbangan. Pesawat yang lebih besar pada umumnya mendiami pintu-hubung dalam waktu yang lebih lama dari pada pesawat kecil. Dalam menghitung jumlah pintu-hubung yang dibutuhkan dapat mengikuti langkah-langkah sebagai berikut:

- Tetapkan tipe pesawat yang harus di tampung dan persentasi dari setiap tipe dalam campuran total.
- Tetapkan waktu pemakaian pintu-hubung untuk setiap tipe pesawat.
- Hitung waktu pemakaian pintu-hubung tertimbang rata-rata.
- Tetapkan volume rencana per jam total dan presentase pesawat yang datang dan berangkat.
- Hitung volume rencana per jam dari kedatangan dan keberangkatan dengan mengalikan presentase kedatangan dan keberangkatan dengan volume rencana per jam total.
- Dengan menggunakan kedatangan atau keberangkatan yang lebih besar, rumus berikut memeberikan jumlah pintu-hubung yang dibutuhkan:

$$G = CT/U$$

**Keterangan:**

**G = Jumlah Pintu Hubung**

**C = Volume rencana untuk kedatangan atau keberangkatan**

**dalam pesawat perjam**

**T = Waktu pemakaian pintu hubung rata-rata dalam jam**

**U = Faktor pemakaian pintu hubung**

Jumlah total pintu hubung mungkin harus dimodifikasi apabila tidak semua pintu hubung dapat menampung seluruh tipe pesawat, terutama pada Bandara yang memuat campuran pesawat jet besar dan pesawat jet kecil. Untuk Bandara Internasional yang besar, perhitungan sebaiknya dibuat terpisah untuk jumlah pintu hubung bagi penerbangan dalam dan luar negeri dan carteran.

## 2. Ukuran Pintu-Hubung

Ukuran pintu hubung bergantung pada pesawat yang akan ditampung dan tipe parkir pesawat yang digunakan, yaitu hidung pesawat menghadap ke terminal (nose-in), sejajar atau membentuk sudut. Ukuran pesawat menentukan luas tempat yang dibutuhkan untuk parkir dan bermanuver. Selanjutnya, ukuran pesawat menentukan ukuran peralatan yang harus disediakan untuk melayani pesawat. Tipe parkir pesawat yang digunakan di

pintu hubung mempengaruhi ukuran pintu hubung karena luas tempat yang dibutuhkan untuk masuk dan keluar dari pintu hubung bervariasi tergantung bagaimana pesawat tersebut parkir. Rancangan pintu hubung dapat dikerjakan dengan bantuan prosedur dan ukuran yang dikeluarkan oleh FAA dan Asosiasi Transport Udara Internasional. Termasuk dalam referensi-referensi tersebut, diagram-diagram yang menunjukkan berbagai ukuran yang dibutuhkan untuk tipe-tipe pesawat yang berbeda dan berbagai kondisi parkir dan manuver sebuah pesawat terbang.

### **3. Tipe Parkir Pesawat**

Tipe parkir pesawat berhubungan dengan cara bagaimana pesawat ditempatkan berkenaan dengan gedung terminal dan cara manuver pesawat memasuki dan keluar dari pintu hubung. Tipe parkir pesawat merupakan faktor yang penting, yang mempengaruhi ukuran posisi parkir dan karenanya, mempengaruhi luas daerah apron pintu. Pesawat dapat ditempatkan dengan berbagai sudut terhadap gedung terminal dan dapat masuk atau keluar dari pintu hubung dengan kekuatan sendiri atau dengan bantuan penarik/pendorong. Hal utama yang harus diperhatikan dalam menetapkan tipe parkir, adalah tujuannya untuk melindungi penumpang dari hal-hal yang merugikan seperti kebisingan, semburan jet dan cuaca serta biaya-biaya pemeliharaan dan operasi dari peralatan darat yang dibutuhkan.

### **4. Pengangkutan Penumpang ke Pesawat**

Tergantung pada sistem pemerosesan penumpang yang digunakan, tipe parkir pesawat dan denah sistem parkir. Tiga metode pengguna penumpang antara terminal dan pesawat dapat digunakan, yaitu:

- Berjalan kaki pada apron, jalan kaki melalui penghubung ke pesawat dan terminal seperti jembatan penumpang dan dengan menggunakan beberapa jenis kendaraan apron. Metode berjalan kaki ini menjadi kurang praktis seiring bertambahnya ukuran apron dan bertambahnya jumlah posisi parkir, selain itu juga dapat membahayakan penumpang dari hal-hal yang mungkin terjadi selama berjalan di apron.
- Metode kedua ialah menggunakan jembatan hidung (noise bridge) penghubung yang pendek yang cocok digunakan apabila pintu pesawat terletak dekat terminal seperti tipe parkir nose-in. Ada pula sistem dengan prinsip yang sama yaitu jembatan teleskopis, yang dapat menjulur ke luar dari terminal untuk mencapai pintu pesawat dan dapat berputar sehingga dapat dipakai untuk berbagai tipe pesawat.

- Dalam sistem ini pengangkutan penumpang dapat dilakukan dengan bis atau dengan mobil yang dilengkapi dengan tangga (mobile lounge). Bila menggunakan bis, penumpang harus menaiki tangga untuk mencapai pintu keluar dan jika menggunakan mobil bertangga tidak perlu menggunakan tangga lagi, karena mobil ini dilengkapi dengan tangga yang dapat bergerak vertikal hingga mencapai pintu keluar. Sistem ini dapat digunakan pada tipe parkir apron terbuka.

### II.1.9.3 Terminal Bandar Udara

Bangunan terminal penumpang Bandar udara adalah pertemuan antara lapangan udara dengan bangunan dari Bandar udara yang lain. Dengan begitu terminal penumpang merupakan bangunan yang digunakan untuk memproses calon penumpang, bagasi, kargo, kegiatan administrasi, dan pemeliharaan Bandar udara. Bangunan terminal penumpang merupakan salah satu fasilitas pelayanan dalam suatu Bandar udara, yang mempunyai fungsi antara lain sebagai berikut:

- Fungsi Operasiona  
Yaitu kegiatan pelayanan penumpang dan barang dari dan ke moda transportasi udara yang memasukan dalam fungsi oprasional antara lain:
  - a. Pertukaran moda  
Perjalanan udara merupakan perjalanan kelanjutan dari berbagai moda, mencakup akses perjalanan darat dan perjalanan udara sehingga dalam rangka pertukaran moda tersebut penumpang melakukan pergerakan di kawasan terminal penumpang
  - b. Pelayanan Penumpang  
Proses pelayana penumpang pesawat udara antara lain layanan tiket, pendafrana penumpang dan bagasi memisikan bagasi dari penumpang dan kemudian mempertemukan kembali. Fungsi terjadi dalam kawassan terminal
  - c. Pertukaran Tipe Pergerakan  
Yaitu proses perpindahan penumpang dan atau barang/bagasi dari dan ke pesawat.
- Fungsi komersial  
Bagian atau ruang tertentu di dalam terminal penumpang yang dapat disewakan, antara lain untuk restoran, toko, ruang pameran, iklan, pos giro, telepon umum, biro wisata dan lain-lain.
- Fungsi Administrasi  
Bagian atau ruang tertentu di dalam terminal penumpang yang diperntukan bagi kegiatan manajemen terminal.  
Bangunan terminal penumpang mempunyai tiga bagian utama yang saling terkait yaitu:

1. Tempat bertemunya para calon penumpang dengan bagian sistem administrasi Bandara
2. Tempat para calon penumpang diproses untuk persiapan melakukan atau mengakhiri perjalanan seperti pengambilan barang dan pengecekan barang oleh petugas.
3. Tempat bertemunya para calon penumpang dengan pesawat yang akan digunakan. Ada beberapa jenis perhitungan standar jumlah dan luasan area atau ruang pada gedung terminal Bandara.

Tabel 2.4 standar ukuran hall keberangkatan

Ukuran Terminal	Luas Hall Keberangkatan (m <sup>2</sup> )
Kecil	132 m <sup>2</sup>
Sedang	132-265 m <sup>2</sup>
Menengah	265-1320 m <sup>2</sup>
Besar	1321-3960 m <sup>2</sup>

Sumber: Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandara Udara 2006

Tabel 2.5 Standar Ukuran Luas Check In Area

Ukuran Terminal	Luas check in area
Kecil	< 16 m <sup>2</sup>
Sedang	16-33 m <sup>2</sup>
Menengah	34+165 m <sup>2</sup>
Besar	166-499 m <sup>2</sup>

Sumber: Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandara 2006

Tabel 2.6 Standar Jumlah Unit Kebutuhan Security Gate

Ukuran Terminal	Luas check in area m <sup>2</sup> )
Kecil	1
Sedang	1
Menengah	2-11
Besar	5 <

Sumber: Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandara 2006

Ada beberapa fasilitas yang perlu diperhatikan pada gedung terminal udara adalah:

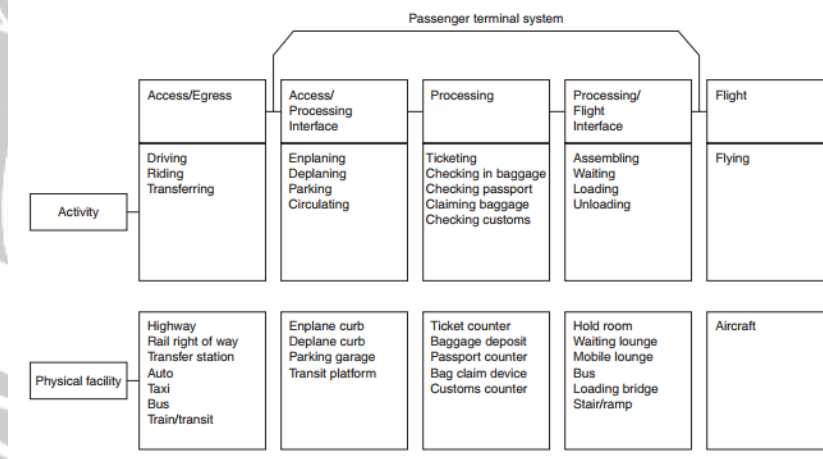
- Rambu terminal atau papan informasi yang berfungsi sebagai petunjuk dan pengaturan sirkulasi penumpang di dalam terminal. Dan pembuatan rambu terminal harus mengikuti standar ketentuan yang berlaku



- People Mover System (PMS) adalah prasarana di dalam terminal untuk memudahkan perpindahan orang dari satu tempat ke tempat lain. PMS biasanya berupa ban berjalan atau conveyor dimana alat ini akan dipasang ketika jarak antar dua ruang yang berjauhan atau pada Bandara dengan jumlah penumpang > 500 pada jam sibuk.
- Fasilitas Custom Imigration Quarantina (CIQ) Bandara Internasional, Ruang Tunggu, Tempat duduk, dan fasilitas umum lainnya. Jumlah ruangruang ditentukan dari jumlah penumpang terbanyak.

#### II.1.9.4 SISTEM PENANGANAN PENUMPANG

Terminal merupakan suatu area yang mempunyai *interface* dengan lapangan udara (*airfield*) dan sisa-sisa badar udara yang lain<sup>2</sup>. Dengan begitu maka terminal penumpang pada Bandara mencakup berbagai macam fasilitas dari pelayanan penumpang-barang, perawatan, administrasi dan lain sebagainya.



Gambar 2.3. Proyeksi pengguna kendaraan

Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airports

Didalam rancangan terminal penumpang terdapat teori yang membahas tentang sistem penanganan penumpang atau dikenal dengan istilah Passenger Handling System. Sistem ini terdiri dari tiga komponen yaitu Access Interface, Processing, dan Flight Interface. Adapun keterangan mengenai hal tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

##### 1. Access Interface

Istilah *Access Interface* dalam perancangan Bandara dikenal sebagai proses perpindahan calon penumpang dari luar memasuki area Bandara khususnya sistem administrasi. Hal ini dilakukan untuk melakukan persiapan sebelum calon penumpang menaiki

<sup>2</sup> Horonjeff, Planning & Design of Airports

pesawata. Adapun fasilitas yang biasa dibutuhkan pada area Access Interface adalah sebagai berikut

- Tempat perhentian kendaraan dan bongkar muat bagasi
- *Public hall* sebagai area umum yang bebas digunakan pengunjung.
- *Ticket counter*, *Security post*, Kantor, Kantor Informasi, dan pelayanan umum.

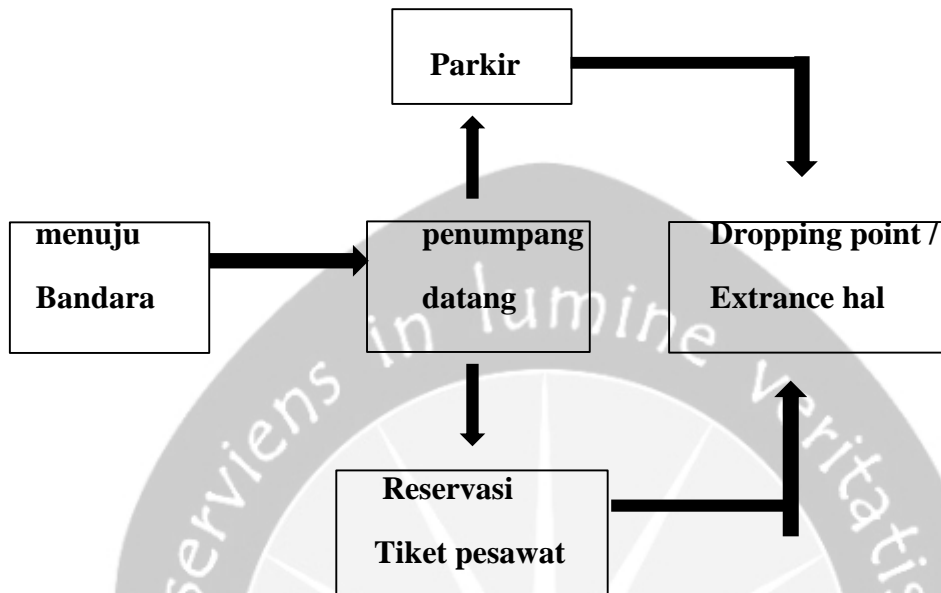


Diagram 2.2. Access Interface

Sumber : Dian, S (2012), Perancangan Ulang Terminal Penumpang Bandar Udara Tjilik Riwut” di Palangka raya

## 2. Processing

Processing dikenal sebagai suatu kegiatan dimana para calon penumpang melakukan berbagai aktivitas awal sebelum melakukan berbagai aktivitas awal sebelum menaiki pesawat. Beberapa hal yang dilakukan para calon penumpang sebelum menaiki pesawat adalah CheckIn yang diartikan sebagai kegiatan pengecekan ulang yang dilakukan maskapai penerbangan mengenai data calon penumpang, penitipan bagasi, pemesanan tempat duduk, dan pengambilan boarding pass sebagai bukti resmi pesawat.

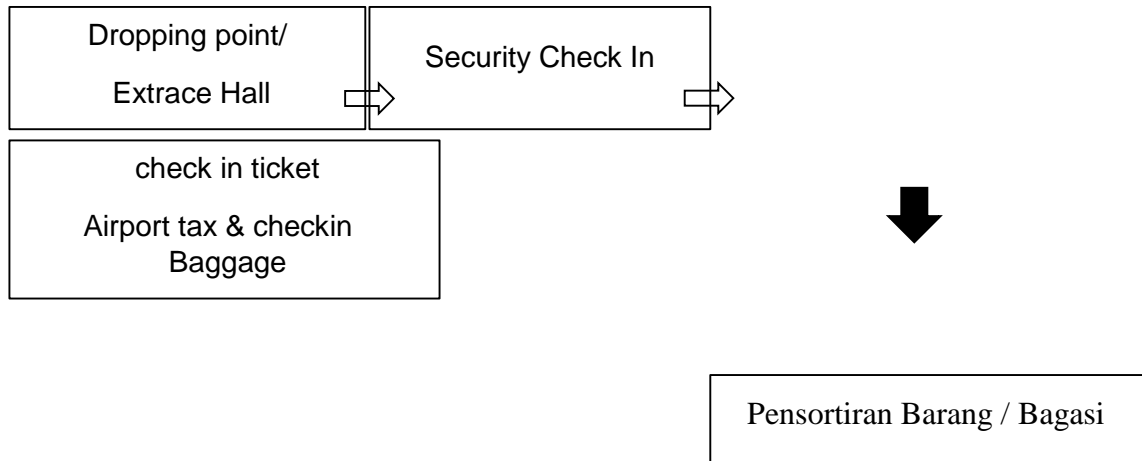
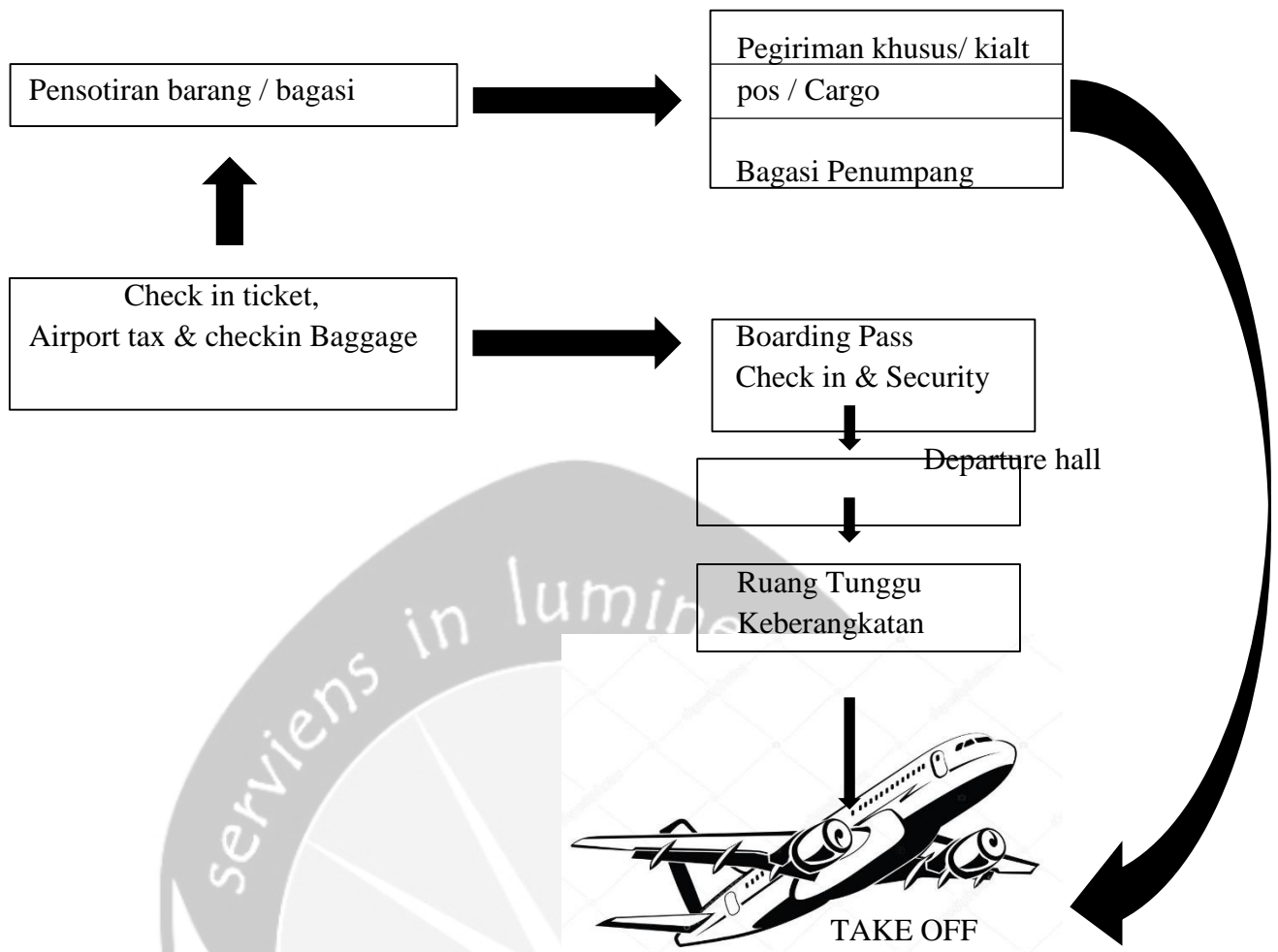


Diagram 2.3. Processing Interface

Sumber: Dian, S (2012), Perancangan Ulang Terminal Penumpang Bandar Udara “Tjilik Riwut” di Palangka raya

### 3. Flight Interface

Flight Interface dikenal sebagai suatu kegiatan dimana para calon penumpang dikondisikan untuk memasuki pesawat. Dalam proses ini perusahaan yang berwenang dalam pengelolaan maskapai penerbangan atau dikenal sebagai Angkasa Pura di Indonesia berupaya untuk menyediakan fasilitas yang memadai untuk memberikan kenyamanan bagi calon penumpang. Dalam area Flight Interface ini para calon penumpang juga mempunyai keleluasaan untuk berpergian dalam batas waktu tertentu di dalam Bandara seperti menuju bangunan terminal lain, berbelanja, bermain video games, hingga penggunaan akses internet. Hal itu dilakukan agar calon penumpang tidak mengalami kebosanan yang berlebihan di ruang tunggu selama pesawat dipersiapkan.



Gambar Diagram 2.4. Flight Interface

Sumber : Dian, S (2012), Perancangan Ulang Terminal Penumpang Bandar Udara “Tjilik Riwut” di Palangka raya

### II.1.9.5 Pintu Masuk dan Area Parkir Bandar Udara

Keberadaan pintu masuk dan area parkir menjadi hal penting yang harus diperhatikan oleh perancangan ketika mendesain sebuah bangunan. Hal ini dikarenakan kedua hal tersebut merupakan area pertama yang akan dijumpai oleh pengguna sebelum memasuki bangunan yang dituju. Dalam perancangan Bandara, pintu masuk memberikan citra sendiri bagi para calon penumpang ketika memasuki bangunan berskala besar ini. Peran pintu masuk tersebut juga dapat menjadi batas wilayah suatu Bandara dengan wilayah yang berada diluar. Adapun bagian dari pintu masuk Bandara dapat disebutkan sebagai berikut:

#### 1. Dropping Point

Dropping Point merupakan area yang digunakan kendaraan untuk menurunkan penumpang dan barang. Dalam area ini biasanya kendaraannya akan berhenti dalam waktu yang relatif singkat. Perancangan area inipun menentukan sirkulasi yang baik sehingga

tidak terjadi antrian kendaraan bahkan kecelakaan dalam proses penurunan penumpang dan barang.

2. Area Transisi Bangunan Terminal

Jalan yang dimaksud adalah jalan pemisah antara Dropping Point dengan bangunan terminal. Hal ini dilakukan untuk menciptakan area transisi bagi calon penumpang ketika hendak memasuki bangunan terminal.

3. Fasilitas Pejalan Kaki, Difabel, dan Penyeberangan Jalan. Keberadaan area pejalan kaki, fasilitas bagi orang difabel, dan penyeberangan jalan merupakan hal-hal detail yang mutlak disiapkan pada bangunan dimasa sekarang. Keberadaan fasilitas tersebut diharapkan mampu memberikan kenyamanan dan keselamatan bagi para pengguna.

4. Jalan Lingkungan.

Jalan Lingkungan di dalam Bandara untuk dipergunakan untuk memfasilitasi pengelola untuk melakukan perawatan dan mobilisasi sekitar area Bandara. Demikian pula pada ketersediaannya area parkir, dalam perancangan Bandara udara khususnya yang menyediakan pelayanan Domestik dan Internasional luas area dan tata letak parkir harus diperhatikan sehingga memberikan kenyamanan dan keamanan bagi kendaraan yang singgah baik dalam waktu yang singkat maupun waktu yang lama. Salah satu hal yang sebaiknya dijadikan pertimbangan dalam perancangan area parkir adalah jarak yang ditempuh dari lokasi parkir ke terminal, sehingga diupayakan agar waktu dan energi yang dipergunakan oleh pengunjung Bandara akan lebih efisien.

#### **II.1.9.6 Fasilitas Penunjang Kegiatan Utama Terminal Udara**

Sebuah terminal Bandar Udara memiliki banyak ruang dengan fungsinya masing-masing. Dalam perencanaan sebuah terminal Bandara kendaraan ruang-ruang yang diperlakukan seharusnya disusun sebaik mungkin agar dapat berfungsi secara maksimal. Ruang-ruang yang diperlukan itu adalah:

1. Pelataran Terminal Udara

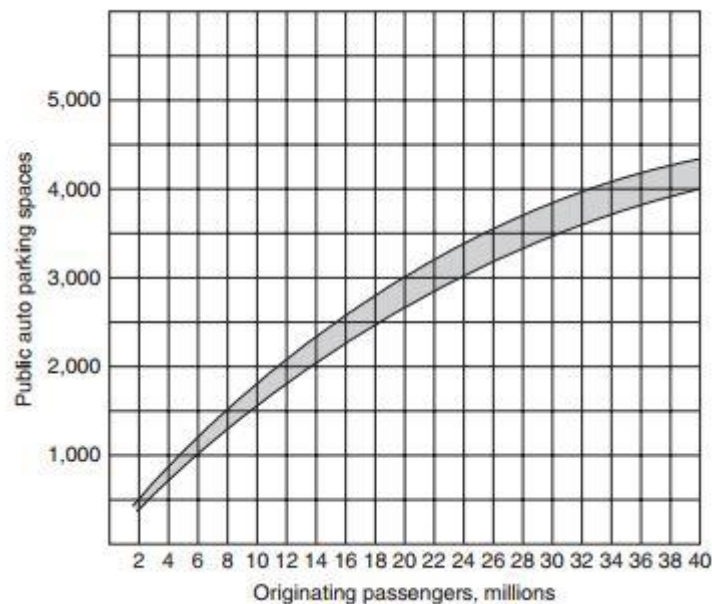
Bagian pelataran merupakan pertemuan antara gedung terminal dengan sistem transportasi darat. Perpanjangan peralatan terminal yang dibutuhkan untuk bongkar muat penumpang dan bagasi, ditentukan oleh tipe dan volume lalu lintas kendaraan darat yang diperkirakan terjadi pada periode puncak. Pada umumnya, untuk mobil pribadi disediakan tempat sepanjang 75 m, untuk taksi 60 m, dan untuk bus 150 m. Bandara yang padat memisahkan penumpang-penumpang yang berangkat dan yang tiba secara horisontal apabila tempatnya memungkinkan atau secara vertikal apabila tempatnya tidak memungkinkan.

2. Unsur Jalan

Jalan menuju dan keluar Bandara sebaiknya didesain untuk menampung volume yang cukup pada jam-jam sibuk Bandara. Jalan menuju dan keluar dari Bandara udara biasanya merupakan wewenang dari Pemerintah Daerah, sedangkan jalan di dalam area Bandara merupakan wewenang dari Pengelola Bandara. Sebaiknya jalan-jalan di sekitar Bandara dapat menampung 600-800 kendaraan per jam per jalur.

### 3. Parkir

Bandara yang besar biasanya menyediakan fasilitas parkir yang terpisah untuk penumpang, pengunjung, karyawan, dan mobil sewaan. Fasilitas parkir bisa dibagi menjadi tiga bagian, yaitu untuk parkir jangka pendek, jangka panjang, dan terpencil. Parkir jangka pendek biasanya untuk mobil yang parkir dibawah tiga jam dan letaknya dekat dengan gedung terminal, sedangkan parkir jangka panjang biasanya untuk mobil yang menginap (parkir inap). Fasilitas parkir terpencil bisa digunakan sebagai cadangan jika tempat parkir utama telah penuh dan biasanya disediakan shuttle menuju gedung terminal.



Gambar 2.4 Proyeksi pengguna kendaraan  
 Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

### 4. Jalan Masuk Berpelindung Serambi

Jalan masuk berpelindung (*Entryway*) dan serambi (*foyer*) ditempatkan sepanjang pelataran dan berfungsi sebagai pelindung terhadap cuaca bagi para penumpang yang memasuki dan meninggalkan gedung terminal.

### 5. Lobi Terminal

Fungsi-fungsi utama dari daerah ini adalah tempat penjualan tiket kepada penumpang, tempat tunggu bagi penumpang dan pengunjung lapor-masuk dan pengambilan bagasi. Ukuran logi ini

bergantung pada apakah log iuntuk penjualan tiket dan pengambilan bagasi terpisah atau tidak, apakah disediakan ruang tunggu bagi penumpang dan pengunjung, dan tingkat kepadatan manusia dalam ruangan yang dapat ditampung.



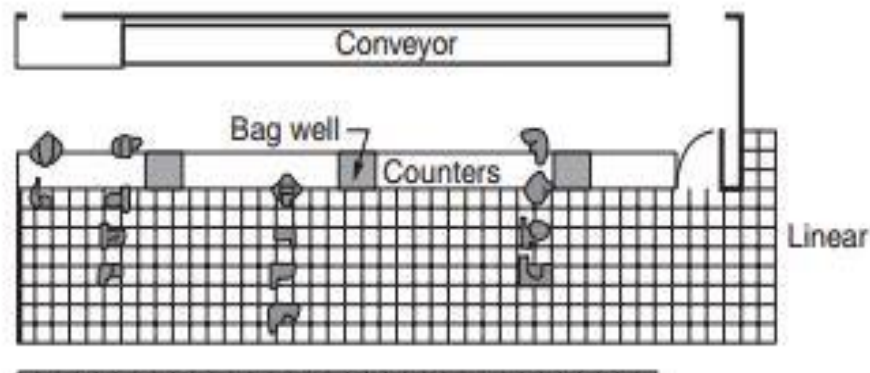
FIGURE 10-12 Terminal lobby and airline check-in counters at the Pittsburgh International Airport.

Gambar 2.5 Lobi Terminal

Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

#### 6. Penjualan dan Pelayanan Tiket

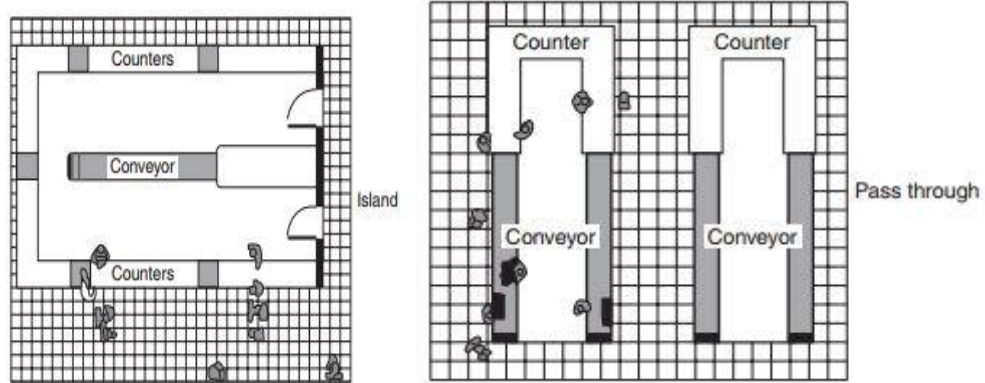
Ruang penjualan dan pelayanan tiket adalah suatu daerah di Bandara tempat perusahaan penerbangan dan penumpang melakukan kegiatan jual beli tiket akhir dan lapor-masuk bagasi. Daerah ini meliputi meja pelayanantiket, ruangan pelayanan petugas tiket perusahaan penerbangan, ban berjalan untuk bagasi, dan ruangan kantor bagi petugas-petugas perusahaan penerbangan. Terdapat tiga tipe fasilitas pelayanan tiket dan lapor-masuk bagasi, yaitu memanjang, membujur dan segi empat.



Gambar 2.6 Konfigurasi Ticketing Linear

Sumber : Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports



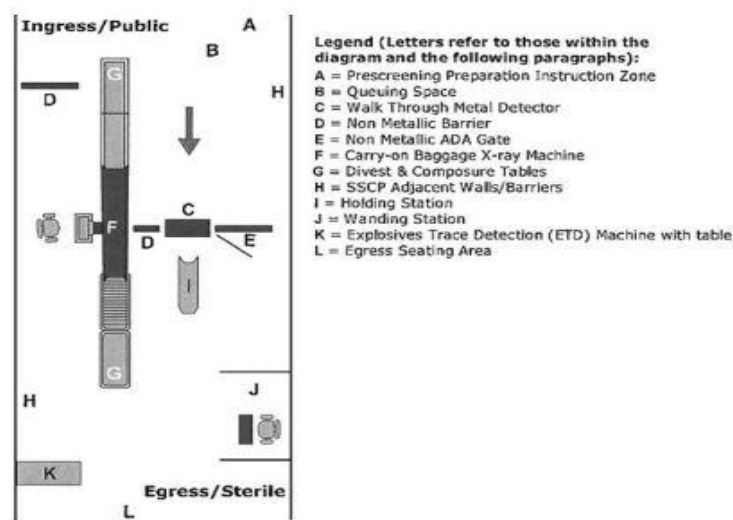


Gambar 2.7 Konfigurasi Ticketing Pass through dan Island

Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

### 7. Keamanan

Pemeriksaan keamanan bagi seluruh penumpang pesawat adalah merupakan faktor yang sangat penting yang harus dilakukan di Terminal Bandara. Pemeriksaan dapat dilakukan di berbagai tempat pada terminal, biasanya antara lobi terminal dengan ruang penjualan dan pelayanan tiket serta antara ruang penjualan dan pelayanan tiket dengan ruang tunggu keberangkatan. Pemeriksaan dilakukan dengan cara penumpang berjalan melalui magnetometer dan barang bawaan diperiksa secara manual atau menggunakan sinar-x.



Gambar 2.8 Security Checking

Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airports

### 8. Ruang Tunggu Keberangkatan

Ruangan ini selain digunakan untuk menunggu keberangkatan pesawat juga digunakan sebagai jalan keluar bagi penumpang yang turun dari pesawat. Suatu perhitungan kira-kira mengenai presentase penumpang dalam ruangan ini adalah 90% dari jumlah penumpang yang akan naik ke pesawat. Dalam ruangan ini harus terdapat tempat duduk, walaupun tidak perlu untuk seluruh



penumpang, ruangan bagi perusahaan penerbangan untuk memproses keberangkatan, ditambah untuk antrian dan jalan keluar bagi penumpang yang baru turun dari pesawat.

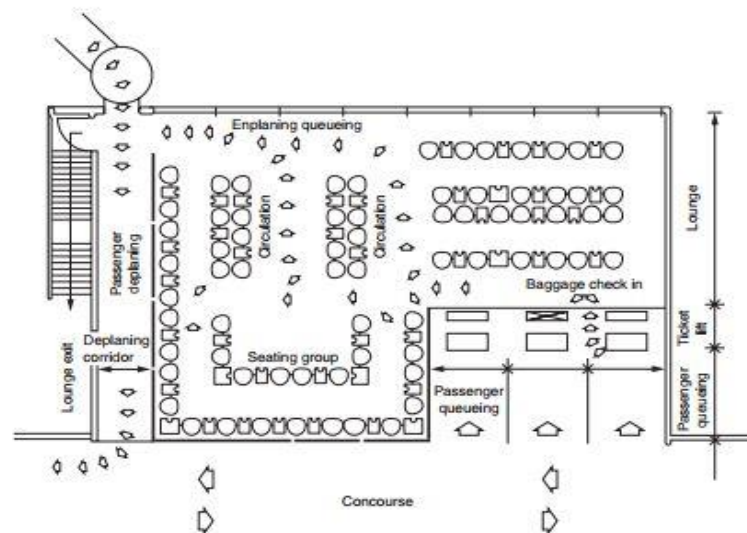


FIGURE 10-13 Departure lounge layout (Federal Aviation Administration [50]).

Gambar 2.9 Ruang tunggu keberangkatan

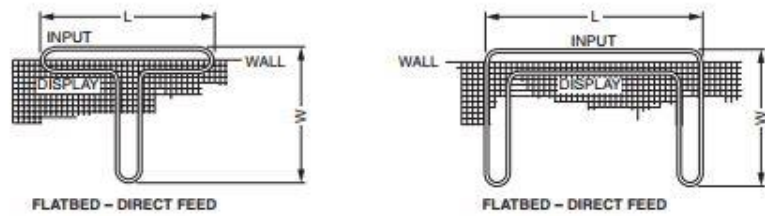
Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

#### 9. Koridor

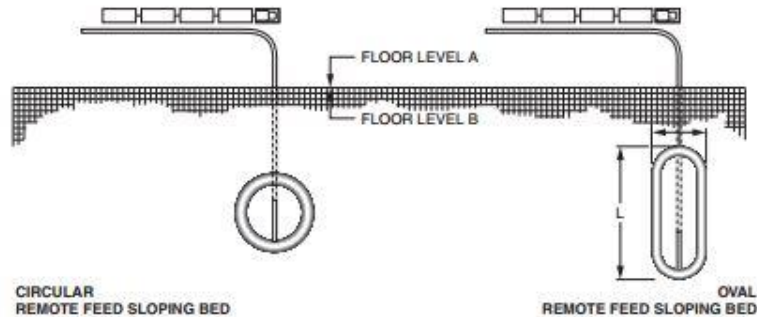
Koridor meruakan tempat berlalu-lalang bagi penumpang dan pengunjung antara ruang tunggu keberangkatan dan daerah pusat terminal. Pada area koridor ini biasanya juga terdapat ruang sewa untuk toko ataupun restoran/cafe. Lebar koridor harus merupakan lebar yang dibutuhkan ditempat paling kritis, yaitu lebar arus bebas minimum di sekitar pintu masuk restoran/toko, tempat telepon, atau tempat-tempat laporan-masuk pada ruang tunggu keberangkatan.

#### 10. Fasilitas Pengambilan Bagasi

Ruangan untuk pengambilan bagasi harus diletakan sedemikian rupa sehingga bagasi yang telah diperiksa dapat dikembalikan ke penumpang dalam jarak yang cukup dekat dengan peralatan terminal. Pada kenyataannya waktu yang diperlukan penumpang yang turun dari pesawat menuju pengambilan bagasi lebih cepat dari waktu yang diperlukan system pengangkutan bagasi dari pesawat ke ruang pengambilan bagasi. Oleh karena itu, pada ruang pengambilan bagasi sebaiknya juga dirancang



SHAPE	L FT (M)	W FT (M)	CLAIM FRONTAGE FT (M)	BAG STORAGE Ø
	65 (20)	5 (1.5)	65 (20)	78
	85 (26)	45 (13.7)	180 (55)	216
	85 (26)	65 (20)	220 (67)	264
	50 (15)	45 (13.7)	190 (58)	228



Gambar 2.10 Konfigurasi pengambilan Bagasi  
Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airport

## 11. Daerah-daerah Lainnya

Daerah-daerah lain ini dapat dikelompokkan menjadi tiga, yaitu :

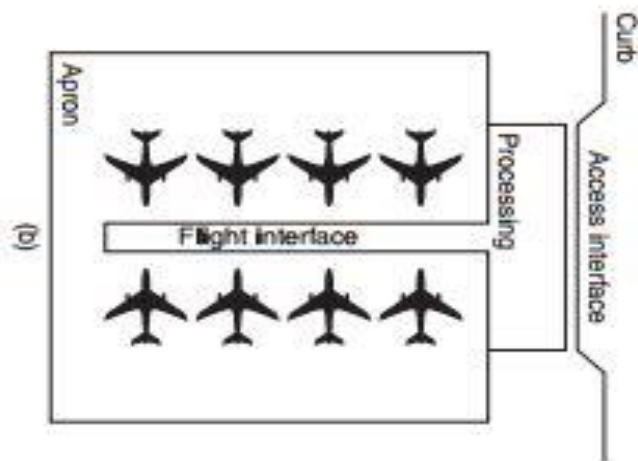
- Kegiatan perusahaan penerbangan-ruang eksklusif perusahaan penerbangan, yang termasuk di sini seperti: ruangan untuk awak pesawat, ruang tunggu VIP, kantor untuk kegiatan administrasi, dan ruang penyimpanan untuk barang berharga.
- Fasilitas penumpang – ruang yang menghasilkan pendapatan, yang termasuk di sini seperti: restoran, toko-toko cinderamata, toko buku, salon penyewaan mobil, dan perusahaan asuransi.
- Operasi dan pelayanan Bandara – bukan untuk umum, yang termasuk di sini seperti: kantor, untuk manajemen Bandara, Kantor-kantor Pemerintah yang berkaitan dengan Bandara, Kantor Polisi, Ruang Konfrensi Pers, dan Ruang Elektrikal-Mekanikal.

### II.1.9.7 Konsep Pengembangan Bentuk Terminal Udara

#### 1. Konsep Distribusi Horizontal, dibagi-bagi menjadi:

Konsep bandara atau Jari Konsep bandara mempunyai pertemuan dengan pesawat di sepanjang bandara yang menuju dari daerah

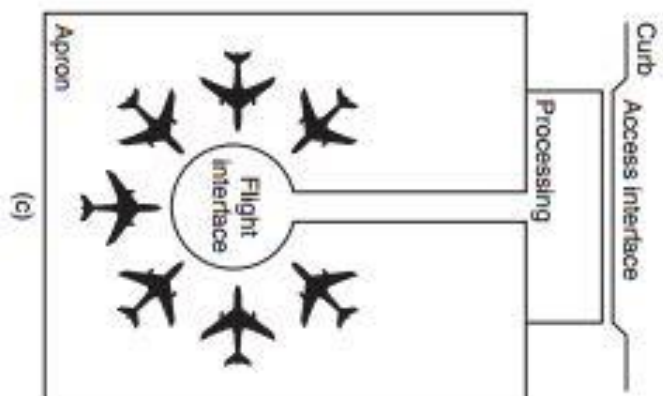
terminal utama Letak pesawat biasanya diatur ulang mengelilingi sumbu bandara dalam suatu pengaturan sejajar atau hidung pesawat mengarah ke terminal.



Gambar 2.11 Konsep Distribusi Dermaga / Jari  
Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airport

- **Konsep Satelit**

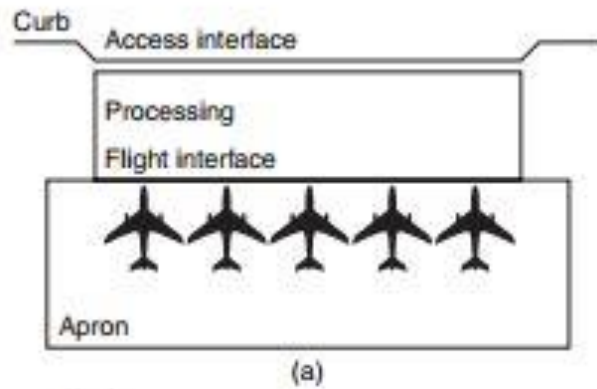
Konsep satelit terdiri dari sebuah gedung yang dikelilingi oleh pesawat yang terpisah dari terminal utama dan biasanya dicapai melalui penghubung (*Connector*) yang terletak pada permukaan tanah, di bawah tanah, atau di atas tanah yang terpisah dari terminal dan biasanya di parkir dalam posisi melingkar atau sejajar mengelilingi satelit



Gambar 2.12 Konsep Distribusi Satelit  
Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airport

- **Konsep Linear**

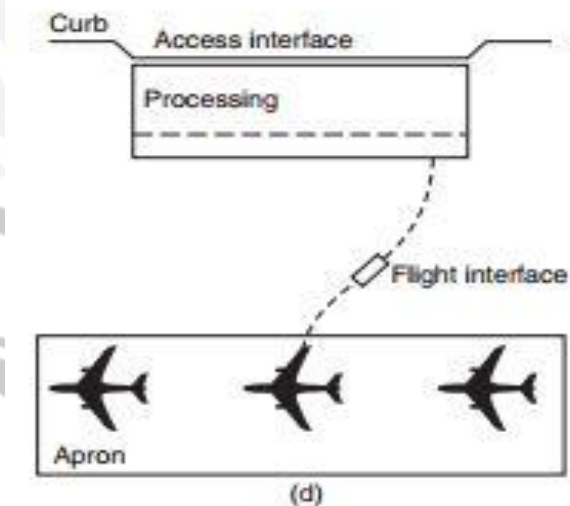
Terminal linear sederhana terdiri dari sebuah ruangan tunggu bersama dan daerah pelayanan tiket dengan pintu ke luar menuju apron pesawat. Konsep ini cocok untuk Bandara dengan tingkat kepadatan yang rendah.



Gambar 2.13 Konsep Distribusi Linear  
 Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airport

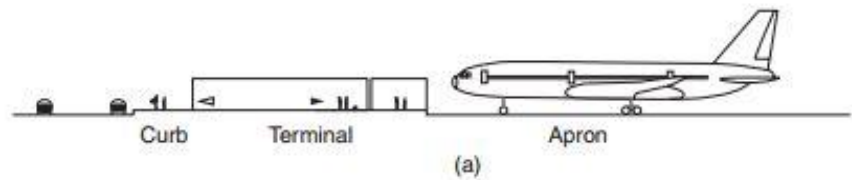
- **Konsep Transporter**

Pesawat dan fungsi-fungsi pelayanan pesawat dalam konsep transporter, letaknya terpisah dari terminal. Untuk mengangkut penumpang yang akan naik ke pesawat atau yang baru turun dari pesawat dari dan ke terminal, disediakan kendaraan khusus.

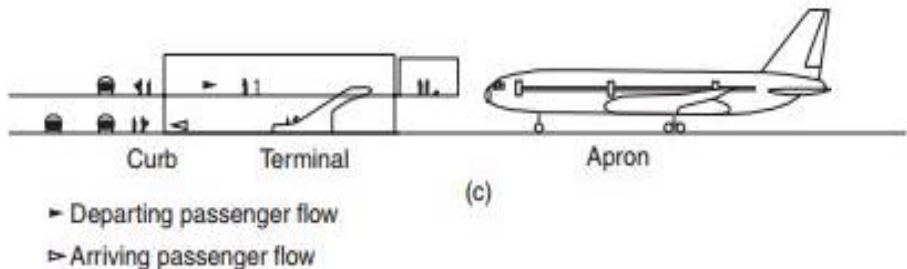
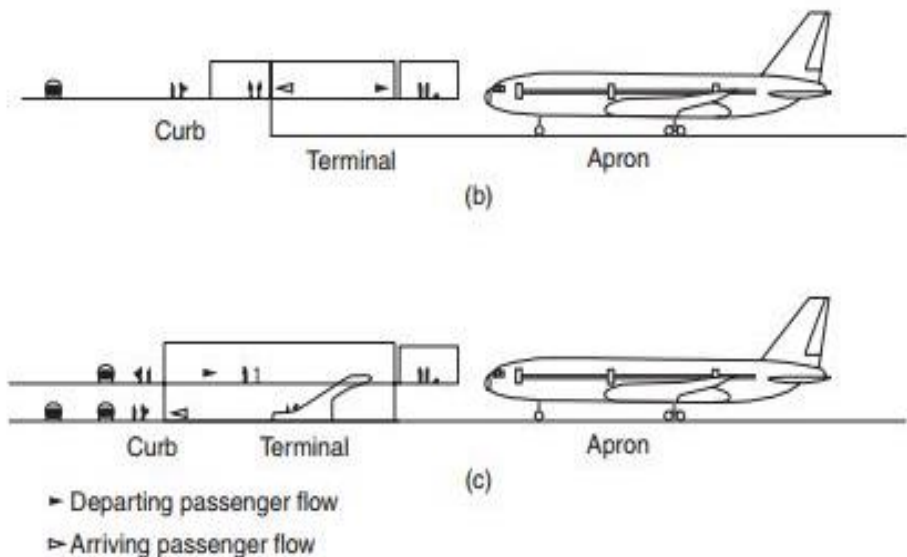


Gambar 2.14 Konsep Distribusi Transporter  
 Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airport

2. Konsep Distribusi Vertikal, adalah pemisahan tempat kegiatan pemrosesan utama dalam sebuah gedung terminal penumpang ke dalam beberapa tingkat bangunan, pada umumnya untuk memisahkan area kedatangan dengan area keberangkatan. Area kedatangan biasanya pada tingkat bawah (Ground Level) dan area keberangkatan pada tingkat atas (Upper Ground).



Gambar 2.15 Konsep Distribusi Vertikal  
 Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airport



Gambar 2.16 Konsep Distribusi Vertikal  
 Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airport

### II.1.9.8 Terminal Barang (Cargo)

Luasan dari bangunan terminal barang (*cargo*) ini akan dipengaruhi oleh berat dan volume kargo pada waktu sibuk. Fasilitas bangunan terminal sibarang (*cargo*) terdiri dari gudang, kantor administrasi, parkir pesawat, gedung operasional, geung operasi, jalan masuk, dan area parkir kendaraan umum.

- **Bagasi Keberangkatan**

Pada saat para penumpang memasuki (*check in hall*), maka semua barang yang dibawa harus melalui alat pemeriksaan yang proses kerjanya otomatis menggunakan alat pemeriksaan sinar x. Kemudian petugas (*Check in*) menimbang barang bawaan penumpang yang akan dimasukkan ke dalam bagasi pesawat dan mengenakan biaya bagasi tersebut sesuai dengan berat barang. Proses selanjutnya, bagasi harus dipisahkan dari penumpang dan dimasukkan ke ruang pemisah bagasi sesuai dengan nomor

penerbangannya (*Baggage sorting*) Tahap selanjutnya bagasi tersebut akan dibawa dengan kereta khusus dan diangkut pesawat sesuai dengan nomor penerbangan

- **Bagasi Kedatangan**

Bagasi yang diturunkan dari pesawat dibawa dengan menggunakan kereta, menuju ruang pengambilan bagasi (*Baggage Claim Hall*), bagasi ini akan dimasukkan ke ruang pengambilan bagasi menggunakan ban berjalan (*Conveyor Belt*)

### **II.1.9.9 Sistem Pengambilan Bagasi**

Pengambilan bagasi penumpang dapat dilakukan dengan dua cara yakni manual dan mekanikal.

- **Manual**

Dengan menggunakan kereta dorong. Cara ini tidak efektif dan tidak efisien untuk bagasi yang banyak.

- **Mekanikal**

Sistem ini menggunakan conveyor system yang dihubungkan langsung dengan bagian *baggage sorting unit*, sehingga penumpang akan dengan mudah memilih bagian mana bagasinya akan datang. Sistem ini banyak digunakan oleh berbagai Bandara, karena akan lebih memudahkan kelangsungan penerbangan.

### **II.1.9.10 Sistem Pemindahan Penumpang**

Terdapat beberapa cara pemuatan dan penurunan penumpang dari pesawat udara ke terminal dan sebaliknya. Cara-cara tersebut adalah sebagai berikut:

- **Berjalan kaki**

Baik untuk jarak yang pendek, namun untuk jarak yang jauh, faktor cuaca akan sangat berpengaruh.

- **Kendaraan Darat**

Dalam hal ini adalah bila parkir pesawat cukup jauh dari terminal dan dengan cara ini penumpang terlindung dari cuaca. Tetapi cara ini akan menyebabkan lalu lintas pada apron menjadi lebih ramai.

- **Pier pada Finger**

Menggunakan pier ini akan sangat melindungi penumpang dari cuaca dan tekanan mesin pesawat

- **Gang Plank Telescoping**

Merupakan sebuah jembatan tertutup yang disambungkan dari pintu pesawat ke terminal. Di sini penumpang terlindung dari cuaca, suara, dan tekanan mesin. Juga mengurangi keramaian lalu lintas pada apron.

### II.1.9.11 Pengawasan Lalu lintas Udara

Saat ini FAA (*Federal Aviation Administration*) sudah membenentukan bahwa untuk pengawasan lalu lintas udara sebagai pembantu navigasi dalam penerbangan mendasarkan pada pemakaian peralatan seperti:

- Radar
- *Continous Weather Report*
- *Air Route Traffic Control Centers*
- *Radio signal station*
- *Instrumen landing system*
- *Air traffic control tower*
- Peraturan-peraturan untuk fasilitas penerbangan

Lalulintas di dunia dibagi menjadi dua tipe, antara lain:

- Penerbangan VFR (*Visual Flight Rules*) yaitu penerbangan yang di laksanakan bila cuaca benar benar baik sehingga 100% penerbangan di lakukan secara visual (karena dapat dilihat dan melihat) dalam hal ini merupakan tanggung jawab spenuh pilot.
- Penerbangan IFR (*Instrumen Flight Rules*), yaitu penerbangan yang dilaksanakan bila keadaan tidak memungkinkan jika penerbangan dilakukan dengan visual saja, misalnya dengan cuaca buruk dan lalu lintas udara ramai. Dalam hal ini tanggung jawab ada pada petugas-petugas Air Traffic Control untuk memerintahkan pilot mengatur pesawatnya dalam route penerbangan dan ketinggian yang diperlukan.

Mengenai peraturan-peraturan untuk fasilitas-fasilitas penerbangan dibagi

dalam jalur-jalur untuk segi keamanan, yaitu :

- *Colored Airways*, dimana pada jalur penerbangan tersebut diberi warna,
- *Victor Airways*, gelombang radio LF (Low Frequency) dan MF (Medium Frequency) yang dipakai pada empat tempat antara masing-masing kota sekarang dengan mendasarkan pada “Victor Airways” dimana pengaturan lebih disempurnakan yaitu dengan VOR (Veryhigh Frequency Omni Range Equipment).

### II.1.9.12 Sistem Penerbangan (Airways System)

Yakni suatu jaringan sistem navigasi penerbangan pada fasilitas pengawasan Lalu lintas udara yang maksudnya untuk mengatur penerbangan – penerbangan pesawat itu dapat terpisah satu sama lain dengan cukup aman. Untuk itu maka daerah hukum pada pengontrol itu dibagi tiga bagian yaitu:

- **Enrout**

Air Route Traffic Control Center (ARTCC) mempunyai tanggung jawab untuk mengamati dan mengawasi semua pergerakan dari pesawat terbang selama dalam perjalanan

- **Terminal**

Approach Control Facility (AFC) dilengkapi dengan radar maka diberi istilah TRACON (Terminal Radar Approach Control) yang merupakan otomatis dalam fasilitas AFC. AFC mempunyai tugas mengalihkan pesawat-pesawat yang datang kepada Airport Traffic Control Tower (ATC) bila pesawat itu sudah dekat pada runway dengan jarak lima mi. Sebaliknya pesawat yang take-off dialihkan kepada AFC dan ATC bila telah melapui jarak lima mil dari runway.

- **Airport**

Airport Traffic Control Tower (ATC) merupakan fasilitas yang memberikan saran-saran, memerintahkan, mengawasi lalulintas pesawat terbang pada pelabuhan udara sampai sejauh 5 mil dari pelabuhan udara. Tower akan bertanggung jawab terhadap pesawat dengan memberikan informasi pada pilot tentang keadaan Bandara mengenai angin, temperatur, tekanan barometer, keadaan operasi bandara dan mengawasi semua pesawat yang ada di landasan.



Gambar 2.17 ATC

Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

### II.1.9.13 Alat Bantu Navigasi

Diklasifikasikan dalam kelompok, yaitu:

- *Eksternal Aids* (yang terletak di luar pesawat, yaitu di Bandara)



- Internal Aids (yang terletak di dalam pesawat, yaitu cockpit)

Pemakaian peralatan ini dapat dipakai dalam penerbangan di atas lautan atau diatas daratan atau juga daratan dan lautan. Sedangkan klasifikasinya:

### 1. External Overland Enroute Aids

Beberapa prinsip *External Overland Enroute Aids*:

- **Very High Frequency Omnirange (VOR)**

Merupakan gelombang radio magnet dan elektronik yang dipancarkan ke semua bagian dengan yang di pakeai pada pesawat pada perjalanan atau penerbangan yang mengarah seperti sinar/radial. Stasiun radio VOR berkerja dari titik 0\* pada maknet utarah yang mengikuti arah jarum jam sampai arah 360\* rute penerbangan dalam menjalankan pesawat pada rute penerbangan pilot menerbangkan pesawat menurut petunjuk dari stasiun VOR kemudial melihat pada indikartor arah yang terdapat cockpit pesawat yang disebut Position Deviation Indicator (PDI).



Gambar 2.18 VOR R.R. Washington National Airport

Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

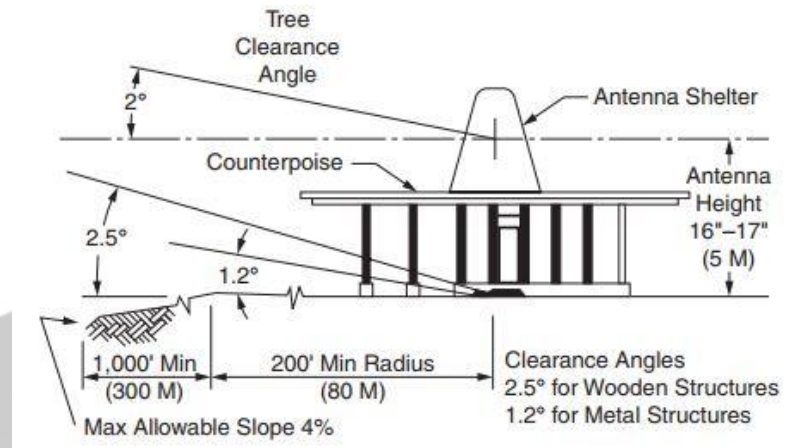
- **Distance Measuring Equipment (DME)**

Adalah pelengkapan pengukur jarak yang dipasang pada hamper seluruh stasiun VOR. Dengan adanya DME ini pilot akan diberi tahu tentang jarak antara pesawat dan stasiun VOR. Dengan adanya DME, pilot akan diberitahu tentang jarak antar pesawat dan stasiun VOR yang diikuti

- **TACAN, VORTAC, VOR-DMET**

TACAN (Tactical Air Navigation) adalah alat yang merupakan kombinasi antara azimuth dan ukuran jarak ke dalam satu unit pengganti antara dua yang

mengoperasikan ke dalam gelombang frekuensi tinggi. VORTAC (singkatan dari VOR dan TACAN), sedangkan VOR-DMET singkatan dari VOR, DME, TACAN).



Gambar 2.19 TACAN, VORTAC, VOR-DMET

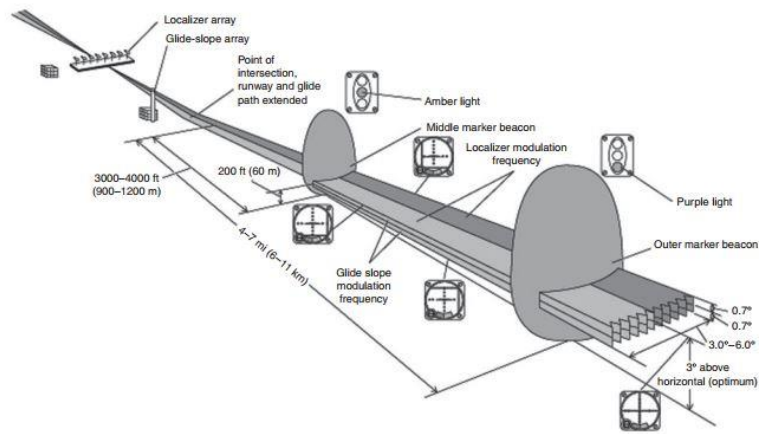
Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

- **Air Route Surveillance Radar**

Adalah radar berjangkauan panjang yang dipasang pada tempat-tempat yang dilalui pesawat (di Amerika Serikat) untuk pengamatan terhadap pesawat yang terbang disekitar situ. Jangkauan radar ini dapat menjangkau 300 nmi.

## 2. External Overland Terminal Aids

- Instrumen Landing system (ILS) adalah alat paling umum dipakai dan ini terdiri dari dua buah radio transmitters yang ada lokasi yang ada di bandar udara yaitu Localizer dan Glide slope
- Localizer berguna untuk memberitahukan pada pilot apakah dia pada waktu mendekati *runway* sudah tepat pada *center-line runway*.
- Glide slope berguna untuk memberitahukan pada pilot apakah waktu mendekati runway sudah pada sudut yang benar berkisar antara 2-3\*



Gambar 2.20. ILS

Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airports

Pada saat landing pilot, dibantu dengan dua buah alat yang disebut dengan fan – maker yang berguna untuk mengetahui beberapa waktu ketika sebuah pesawat akan landing, yaitu:

- *Outer maker* (LOM), dipasang 4-5 nmi dari ujung *runway*
- *Middle maker* (MM), dipasang sekitar 3000 ft dari ujung *runway*.
- **Microwave ILS**

*Insnturment Landing System* (ILS) mempunyai beberapa kelemahan, yaitu :

- Bahwa system ini merupakan pemancar daratan, sehingga dengan demikian memerlukan persyaratan-persyaratan, yaitu areal yang berhubungan dengan antena tersebut merupakan daerah yang rata dan mulus dan bebas dari rintangan seperti gedung-gedung.
- Bahwa ILS hanya mempunyai satu jalur (one path) yang harus diikuti pesawat memakai ILS, padahal banyak pesawat yang bisa approach dengan sudut yang lebih tajam sekitar  $7^\circ$ .

#### II.1.9.14 Konfigurasi Bandar Udara

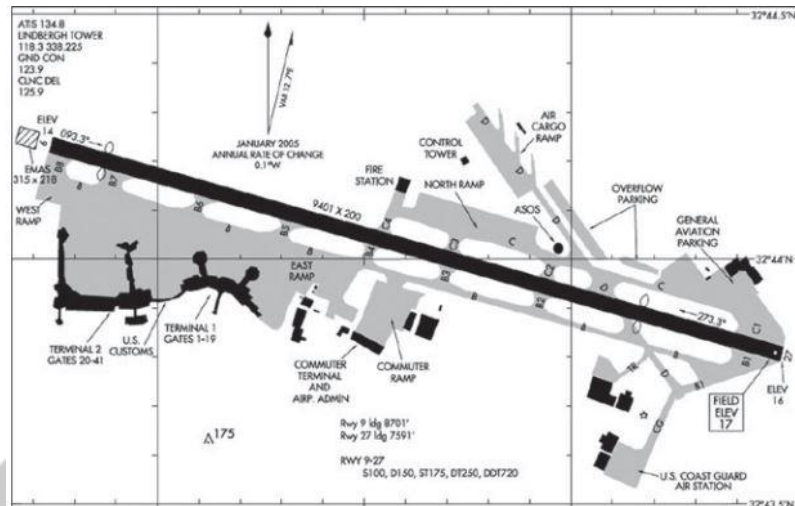
##### 1. *Runway* (*Landasan pacu*)

*Runway* (*Landasan pacu*) adalah jalur perkerasan yang dipergunakan oleh pesawat terbang untuk mendarat (*Landing*) atau lepas landas (*take-off*). Menurut Horonjeff<sup>3</sup> (1994) sistem landasan pacu di suatu Bandara terdiri dari perkerasan struktur, bahu landasan (*Shoulder*), bantalan hembusan (*Blast pad*), dan daerah aman landasan pacu (*Runway end safety area*). Terdapat banyak konfigurasi *Runway* tunggal (*Runway* ini adalah yang paling sederhana). *Runway* sejajar, *Runway* dua jalur, *Runway* Bersilangan, *Runway* V terbuka.

<sup>3</sup> Horonjeff, Planning & Design of Airports

- **Runway Sejajar**

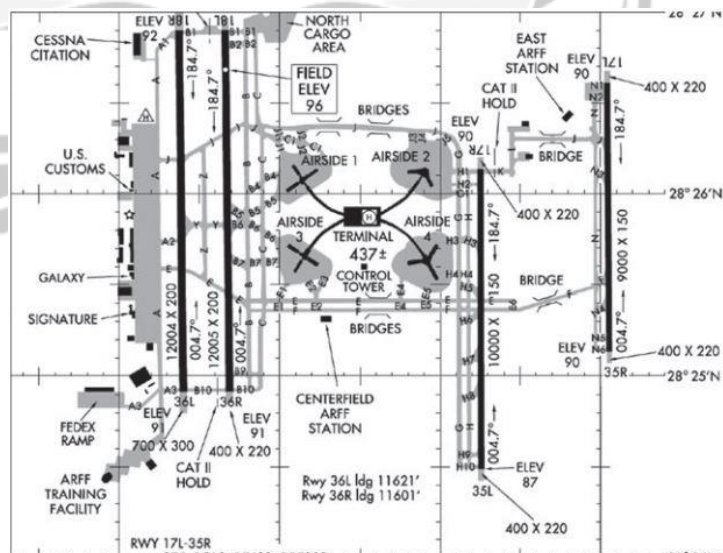
Bentuk paling sederhana. Untuk kondisi VFR, kapasitas berkisar 45-100 operasi (flight/jam). Sedangkan bila kondisi IFR, kapasitasnya 40-50 flight/jam.



Gambar 2.21 Single Runway San Diego Airport  
Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airports

- **Runway Dua Jalur**

Dengan kondisi IFR, jarak S (Spaced) untuk :  
Close = 00 ft-3500 ft  
Intermediate = 3500 ft-5000 ft  
Far = 4300 ft atau dapat lebih besar



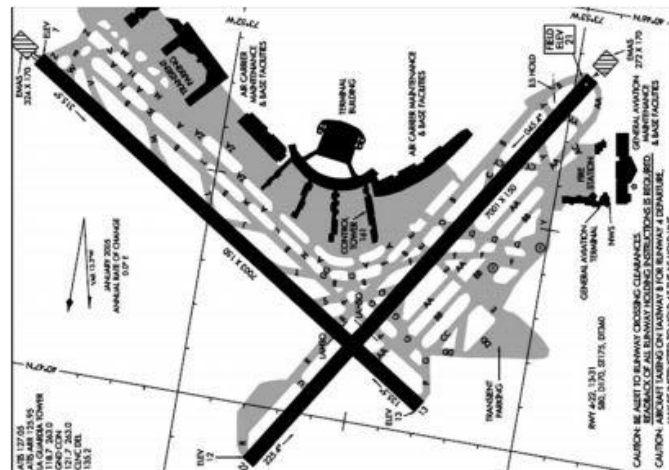
Gambar 2.22 Pararel Runway Orlando International Airport  
Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

Suatu Bandara sering mempunyai dua tau empat paralel runway, jarang ada airport tiga paralel. Sedangkan Bandara yang memiliki lebih dari empat paralel runway sampai sekarang belum ada. Disini runway yang terluar

digunakan untuk landing dan runway yang di dalam digunakan untuk take-off. Hal ini supaya jangan sampai pesawat yang take-off memotong runway yang dipakai akan untuk landing. Sebaiknya jika landing memotong runway take-off maka tidak menimbulkan masalah. Sering terjadi karena keadaan luar tanah yang ada, maka thresholds yaitu dari pada runway tidak dibuat berhadap-hadapan, tetapi terpaksa tidak berhadap-hadapan, jadi dibuat berselisih.

- **Runway Bersilangan**

Penggunaan runway jenis ini karena pada daerah bandara tersebut sering terjadi adanya angin dari berbagai arah yang mempunyai kecepatan tinggi, dan juga disebabkan banyaknya arus lalu lintas udara sehingga perlu dibuat lebih dari satu runway. Penggunaan runway bersilangan sangat dipengaruhi oleh angin, sehingga ketika angin tidak terlalu kuat maka kedua runway akan dipakai secara optimal, tetapi hembusan angin yang kuat akan membuat salah satu sisi runway tidak akan digunakan. Makin jauh titik potong runway dari ujung take-off dan thresholds untuk pendaratan maka kapasitas runway makin turun. Kapasitas paling tinggi diperoleh bila titik potong terdekat dengan ujung take-off dan threshold dari landing. Kapasitas operasi penerbangan tiap jam ini dapat dilihat dengan kondisi IFR atau VFR berikut ini.

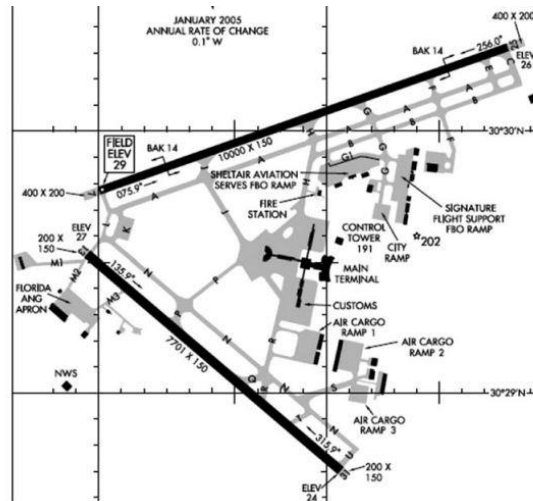


Gambar 2.23 Intersection Run LaGuardia Airport, New York  
 Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

- **Runway V Terbuka**

Runway V terbuka adalah dua runway yang arahnya divergent dan tidak saling berpotongan. Permasalah pada desain runway V terbuka ini hampir sama dengan runway

bersilangan dimana runway yang dipakai hanya satu juga angin bertiup keras.



Gambar 2.24 V Runway Jacksonville Airport  
Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

Untuk menghitung panjang runway akibat pengaruh prestasi pesawat yang digunakan suatu peraturan yang dikeluarkan oleh Pemerintah Amerika Serikat bekerja sama dengan Industri Pesawat Terbang yang tertuang dalam Federal Aviation Regulation (FAR). Peraturan-peraturan ini menetapkan bobot kotor pesawat terbang saat lepas landas dan mendarat dengan menentukan persyaratan prestasi yang harus dipenuhi. Untuk pesawat terbang bermesin turbin dalam menentukan panjang runway harus mempertimbangkan tiga keadaan umum agar pengoprasian pesawat aman. Ketiga keadaan tersebut adalah:

- **Lepas Landas Normal**  
Suatu keadaan dimana seluruh mesin dapat dipakai dan runway yang cukup dibutuhkan untuk menampung variasi-variasi dalam teknik pengangkatan dan karakteristik khusus dari pesawat tersebut.
- **Lepas Landas dengan suatu kegagalan mesin**  
Merupakan keadaan dimana runway yang cukup dibutuhkan untuk memungkinkan pesawat terbang lepas landas walaupun kehilangan daya atau bahkan direm untuk berhenti.
- **Pendaratan**  
Merupakan keadaan dimana runway yang cukup dibutuhkan untuk memungkinkan variasi normal dan teknik pendaratan, pendaratan yang melebihi jarak yang ditentukan (overshoots). Pendekatan yang kurang sempurna (poor approaches) dan lain-lain. Panjang runway

yang dibutuhkan diambil yang terpanjang dari ketiga analisa diatas Peraturan-peraturan yang berkenaan dengan pesawat terbang bermesin piston secara prinsip mempertahankan kriteria diatas, tetapi kriteria yang pertama tidak digunakan. Peraturan khusus ini ditujukan pada manuver lepas landas normal setiap hari, karena kegagalan mesin pada pesawat terbang yang digerakan turbin lebih jarang terjadi.

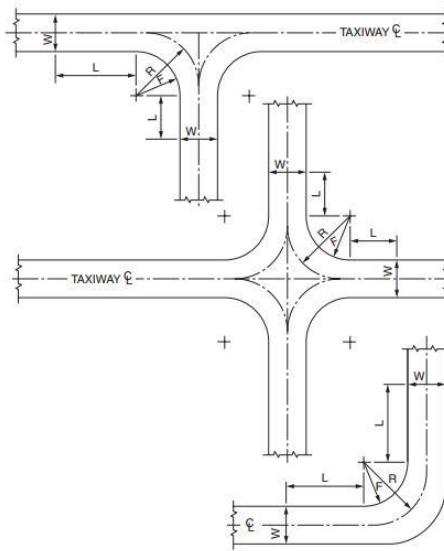
## 2. Taxiway

Fungsi *Taxiway* adalah memebrikan jalan pada pesawat dari *runway* ke apron, dari apron ke *runway* dan apron ke hanggar. Pada Bandara yang kegiatan penerbangannya ramai dan sibuk maka perlu dibuat *one-taxing* (satu jurusan), agar bisa melayani kebutuhan sehingga kepergian pesawat bisa cepat dan keadaan landasan tidak padat dengan adanya *one-way taxing* ini dengan sendirinya lokasi *taxiway* tidak hanya satu buah saja tetapi ada beberapa buah untuk mengatur pesawat-pesawat.

*Exit Taxiway* adalah *taxiway* yang dipakai untuk pembelokan dari *runway* nya daengan sudut  $90^\circ$  terhadap *runway*, berarti jarak *taxing* menjadi lebih pendek, tetapi memiliki kerugian dimana pesawat baru bisa membelok jika kecepatannya sudah relatif pelan. Pada kenyataannya sebuah pesawat uang mendarat diharapkan bisa secepat mungkin meninggalkan landasan, maka sudut belokan lebih baik membentuk sudut  $30^\circ$ . Dengan sudut  $30^\circ$  maka dapat dipakai untuk pesawat dengan kecepatan 60-65 mil/jam. Kaitan antara *runway* dengan *taxiway* adalah:

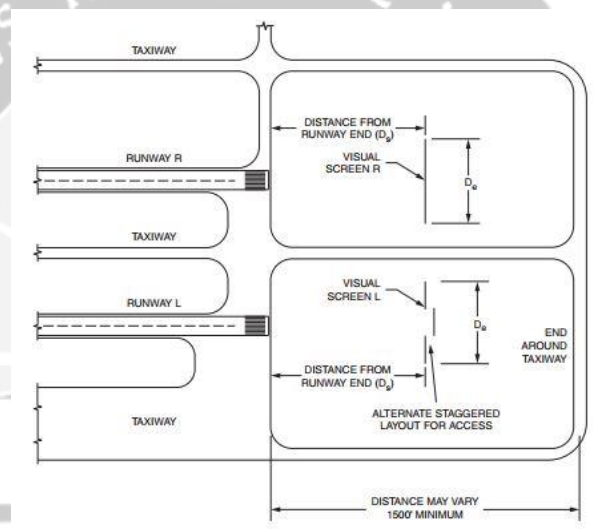
- Mengadakan pemisah lalu lintas antara pesawat yang landing dan take-off.
- Membuat susunan sedemikian rupa sehingga antara yang landing, *taxing* dan take-off tidak saling mempengaruhi.
- Mengusahakan jarak *taxing* sesingkat mungkin sehingga jarak terminal building dapat sedekat-dekatnya.
- Diusahakan pesawat yang baru saja mendarat bisa secepat mungkin meninggalkan landasan.





Gambar 2.25 Taxiway

Sumber : Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports



Gambar 2.26 Exit Taxiway

Sumber : Sumber : Horonjeff, Planning & Design of Airports

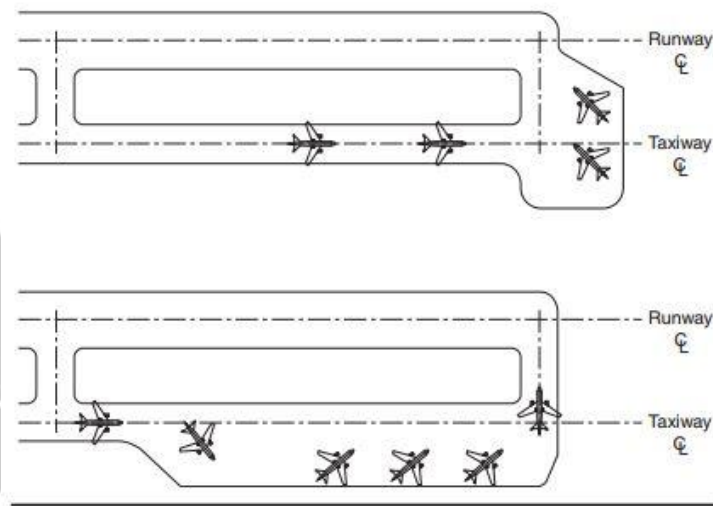
### 3. Apron tunggu

Apron tunggu (*holding apron*) sering disebut apron anjakan atau pemanasan (*run up atau wam-up*). Apron tunggu harus diletakkan dekat dengan ujung landasan pacu untuk dapat mengadakan pemeriksaan terakhir sebelum lepas landas bagi pesawat terbang bermesin piston dan bagi semua jenis pesawat terbang untuk menunggu izin lepas landas. Apron tersebut harus cukup luas sehingga apabila sebuah pesawat tidak dapat lepas landas karena ada kerusakan mesin, pesawat lainnya yang siap lepas landas dapat melewatinya. Apron seharusnya dirancang untuk dapat menampung dua atau empat pesawat terbang dan menyediakan tempat yang cukup sehingga suatu pesawat dapat melewati lainnya. Daerah yang



disediakan bagi sebuah pesawat yang menunggu akan tergantung pada ukuran dan kemampuan manuvernya. Suatu metode yang memuaskan untuk menetapkan ukuran dan kemampuan ukuran adalah dengan menggunakan model pesawat plastik tersebut.

Apron tunggu harus diletakan sedemikian sehingga pesawat berangkat dari apron tersebut dapat memasuki landasan pacu dengan sudut lebih kecil dari  $90^\circ$ . Pesawat harus dapat memasuki landasan pacu sedekat mungkin dengan ujung landasan pacu. Pesawat yang menunggu harus ditempatkan diluar jalur penyalipan sehingga hembusan (*blast*) dari pesawat itu tidak langsung mengarah ke jalur penyalipan.

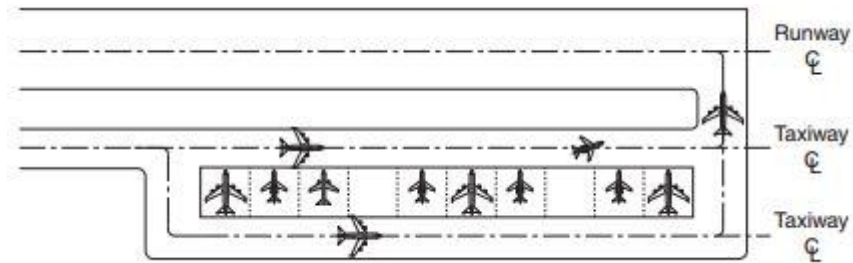


Gambar 2.27 Apron tunggu

Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airports

#### 4. *Holding Bay*

Holding Bay adalah apron yang relatif kecil yang ditempatkan pada suatu tempat yang mudah dicapai di Bandara untuk parkir pesawat sementara. Pada beberapa Bandara, jumlah pintu masuk mungkin tidak cukup untuk memenuhi permintaan pada waktu jam-jam sibuk. Apabila terjadi hal ini, pesawat diarahkan oleh pengendali lalu lintas udara ke Holding Bay dan ditempatkan disana sampai tersedia pintu masuk kosong. Holding Bay tidak diperlukan apa bila kapasitas dapat memenuhi permintaan. Meskipun demikian, fluktuasi permintaan pada masa depan sulit diramalkan sehingga diperlukan fasilitas parkir pesawat sementara.



Gambar 2.28. Holding Bay

Sumber: Horonjeff, Planning & Design of Airports

### II.1.9.15 Status Bandar Udara

Status Bandara ditentukan oleh pertimbangan pelayanan operasional, peranan dan kedudukannya pada suatu wilayah atau daerah. Dalam Keputusan Menteri Perhubungan No. KM 04 tahun 1992, status Bandara di Indonesia dibedakan menjadi:

- **Bandar Udara Internasional.**

Merupakan Bandar udara yang perannya dan kedudukannya sebagai gerbang pelayanan penerbangan internasional.

- **Bandara Propinsi.**

Merupakan Bandar Udara yang memiliki peranan dalam kedudukan sebagai pintu gerbang utama sebuah daerah atau Propinsi. Bandara ini melayani jalur penerbangan domestik dan internasional, tidak menerima kedatangan dan keberangkatan yang tidak terjadwal kecuali dalam keadaan tertentu

- **Bandar udara Perbatasan.**

Status Bandar udara ini dikaerakan letak dan kedudukannya pada suatu daerah atau wilayah yang berdekatan dengan wilayah Negara tetangga. Bandara ini, melayani perkembangan terjadwal dari Negara tetangga.

### II.1.9.16 Persyaratan Bandar Udara Internasional

Pertimbangan ukuran Bandar Internasional tergantung pada faktor-faktor utama sebagai berikut ini:

1. Karakter pesawat dan ukuran pesawat terbang yang akan menggunakan Bandara. Faktor ini akan mempengaruhi besar dan panjang kedua sandara.
2. Volume lalu lintas yang akan dtampung. Faktor ini akan mempengaruhi jumlah landasan pacu, susunan landasan hubung dan ukuran tanah
3. Kondisi Metereologi.
4. Faktrol temperatu dan arah angin akan berpengaruh pada ringga pajan sedangkan system arah angin berpangaruh pada dunia.
5. Ketinggian tapak.

### II.1.9.17 Eco Airport

Sesuai dengan Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara No. SKEP/124/VI/2009 tentang Pedoman Pelaksanaan Bandar Udara Ramah Lingkungan (Eco Airport), Bandar Udara Ramah Lingkungan (Ecological Airport) adalah Bandar Udara yang telah dilakukan pengukuran yang terukur terhadap beberapa komponen yang berpotensi menimbulkan dampak terhadap lingkungan untuk menciptakan lingkungan yang sehat di Bandar Udara dan sekitarnya. Bandar Udara Ramah Lingkungan (Eco Airport) diselenggarakan dengan tujuan

- Mewujudkan Bandar Udara yang mempunyai visi global lingkungan hidup
  - Melaksanakan pengelolaan Bandar Udara yang terpadu, serasi dan selaras dengan lingkungan sekitarnya
  - Menyelenggarakan bandar udara yang dapat mendukung tercapainya pembangunan berkelanjutan (Sustainable Development). Dalam rangka mewujudkan tujuan Bandar Udara Ramah Lingkungan (Eco Airport), Administrator atau penyelenggara Bandar Udara wajib melakukan kegiatan pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup di Bandar Udara dan sekitarnya bagi Bandar Udara Internasional dan Bandar Udara Pengumpul dengan skala pelayanan primer
- Pengelolaan dan pemantauan lingkungan hidup dalam terdiri atas

komponen :

- Pencemaran tanah
- Kebisingan / Getaran
- Kualitas udara
- Energi
- Air
- Limbah

## II. 2 IDENTIFIKASI PENGGUNA TERMINAL BANDRA UDARA

Brian Edward dalam bukunya *The Modern Airport Terminal* (2005) menjelaskan bahwa pengguna bangunan terminal bandar udara dikelompokkan menjadi 5 yaitu<sup>4</sup>:

- Penumpang/ calon penumpang  
Adalah orang-orang yang dilayani oleh petugas bandar udara dalam proses keberangkatan, transit maupun kedatangan penerbangan domestik maupun internasional,
- Staf bandar udara  
Merupakan pegawai penyelenggara kegiatan kebandarudaraan. Staf yang melayani bandar udara Nop Goliat Dekai yaitu PT. Anka Pura I (Persero)

---

<sup>4</sup> The Modern Airport Terminal (2005)

- **Perusahaan Maskapai Penerbangan**  
Perusahaan menempatkan beberapa staf dan kru untuk melayani penumpang dan calon penumpang didalam terminal bandar udara untuk hal-hal yang berkenaan dengan maskapai udara, seperti pembelian tiket, check-in, pelatanaan transit, hingga memasuki kabin pesawat.
- **Otoritas Bandar Udara**  
Merupakan lembaga yang memberikan peraturan regulasi penerbangan di suatu daerah atau negara.
- **Publik / Orang umum**  
Publik yang dapat mengakses terminal penumpang bandara udara memiliki beberapa kepentingan antara lain. Karyawan/pegawai yang berkerja di bandar udara maupun Menjemput atau mengantar calon penumpang pesawat udara.

Berdasarkan data dari direktorat jendral perhubungan udara Departemen Perhubungan (2005) dijelaskan juga bahwa terdapat beberapa kelembagaan yang turut ikut serta dalam penyelenggaraan sistem kegiatan di bandar udara antara lain:

- **Regulator**  
Direktorat Jendral Perhubungan udara merupakan pelaksanaan tugas pemerintahan, seperti membuat regulasi, pembinaan, serta perencanaan, serta pengawasan penyelenggaraan transportasi udara.
- **Operator Pesawat Udara**  
Merupakan pihak maskapai penerbangan yang memiliki rute pada bandar udara terkait.
- **Operator Bandar Udara**  
Penyelenggara kebandarudaraan yaitu PT. Angkasa Pura 1 (persero).
- **Penyelenggara Navigasi Penerbangan**  
Penyelenggara navigasi penerbangan merupakan pihak yang mengatur, memberi ijin dan informasi kepada pilot tentang keadaan lalu lintas udara. Penyelenggara Navigasi di Bandar Udara Nop Goliat Dekai saat ini diselenggarakan oleh institusi PT. Angkas Pura I (persero).
- **Dalam penyelenggaraan di Bandar Udara umum, terdapat fungsifungsi pemerintahan sebagaimana diatur dalam PP No. 70 Tahun 2001 tentang kebandarudaraan, yaitu fungsi:**
  - Keamanan dan keselamatan serta kelancaran penerbangan
  - Bea dan Cukai
  - Imigrasi
  - Keamanan dan ketertiban di Bandar Udara
  - Karantina

## **II.3. FASILITAS UTAMA TERMINAL UDARA**

### **II.3.1 Kerb Terminal**

Merupakan daerah pertemuan antara jalan masuk dengan daerah pemrosesan penumpang di bandar udara. Kerb terminal memiliki sifat umum karena dapat diakses oleh pengunjung tanpa melewati proses pengecekan keamanan operasional penerbangan. Terdapat dua kerb, yaitu kerb keberangkatan dan kerb kedatangan.

### II.3.2 Area Publik (Hall Terminal)

Area publik yang dimaksud adalah wilayah yang dapat digunakan oleh pengguna terminal bandar udara. Area publik dapat berada pada zona steril maupun zona semi steril. Terdiri dari dua jenis ruang umum yaitu, *Restroom* dan *Public seating*

- *Public Restroom*  
Harus disediakan di area utama terminal (ticketing, baggage claim, area konsesi) dan daerah persimpangan atau pertemuan.
- *Public Seating*  
Dapat digunakan sebagai ruang tunggu dan hall terminal.

### II.3.3 Area Operator Maskapai Pesawat Udara

Meliputi 4 bagian, antara lain:

- Kantor administrasi maskapai merupakan kantor yang melingkupi ATO (Airline Ticket Office) dan administrasi lainnya. Kantor ini berada disekitar ruang check-in. Kantor administrasi meliputi ruang managerial maskapai dan sales maskapai.
- Kantor pelayanan bagasi digunakan maskapai penerbangan untuk membantu penumpang yang bermasalah dengan bagasi pada maskapai yang bersangkutan untuk menindak lanjut
- Kantor Operasional maskapai Kantor ini biasanya terletak pada level apron. Berfungsi untuk mendukung kegiatan kru seperti perbaikan pesawat terbang, parkir pesawat, dan operasional lainnya.
- Airline Club and Premium Class Lounge Untuk maskapai kelas premium biasanya menyediakan lounge khusus bagi penumpang kelas bisnis, platinum, maupun first class. Lounge merupakan tempat untuk istirahat maupun makan bagi penumpang maskapai yang bersangkutan.

Area Operator Maskapai Pesawat Udara Meliputi kantor Administrasi Angkasa Pura yang dapat diakses oleh umum melalui jalur khusus. Kantor Operator Bandar udara membawahi 7 Departemen, antara lain:

- Departemen Operasional
- Departemen pelayanan
- Departemen pemasaran
- Departemen keuangan dan IT
- Departemen kelengkapan bandar udara
- Departemen keselamatan bandar udara
- manajemen kualitas dan customer service

### II.3.4 Konsesi

Konsesi Terminal Bandara Udara meliputi ruang komersial, dan pelayanan perjalanan publik lainnya. Pada umumnya daerah konsesi berhubungan langsung dengan keberangkatan penumpang. Daerah konsesi disediakan untuk mewadahi kebutuhan penumpang selama berada didalam terminal bandar udara. Pemisah

jenis konsesi aman dan tidak aman dibedakan berdasarkan letaknya terhadap tingkat pengamanan dan aturan yang ada. Seperti beberapa outlet di dalam konsesi yang hanya bisa dijangkau oleh orang-orang yang memiliki tiket saja. Berikut merupakan kategori jenis udah yang terdapat dalam ruang konsesi keberangkatan antara lain:

- *News/ Gift*
- *Food and Beverage*
- *Duty-Free Shop*
- *Specialty Retail*
- *Advertising*
- *Service*

Walau pun ruang konsesi kebanyakan berhubungan langsung dengan keberangkatan, namun ada juga beberapa konsesi yang berkenaan dengan kedatangan, antara lain:

- *Ground Transportation Counter*
- *Counters for Hotels and other visitor service*
- *Food and Beverage and Retail concession*
- *Other service for arriving passengers (ATM and Money Changer)*

### **II.3.5 Area Inspeksi Pemerintah**

#### **A. Bea Cukai**

Petugas Bea Cukai mengatur, mengawasi, serta mengamankan keluar masuknya barang impor dan ekspor. Di bandar udara internasional secara umum dikatakan bahwa tugas Bea dan Cukai selain melaksanakan pemungutan bea dan cukai, juga mencegah dan melakukan pemberantasan penyelundupan serta mengawasi masuknya orang-orang asing tanpa ijin. Dalam rangka memberikan kemudahan, kelancaran dalam pelayanan proses pemeriksaan bea dan cukai di Bandar Udara dibuat satu sistem pelayanan penumpang dengan menggunakan jalur hijau dan merah. Jalur Hijau (Green Channel) merupakan jalur yang disediakan bagi penumpang datang/ berangkat yang berdasarkan ketentuan tidak diwajibkan memberitahukan barang bawaannya kepada petugas Bea Cukai. Jalur Merah (Red Channel) merupakan jalur yang disediakan bagi penumpang datang/ berangkat yang berdasarkan ketentuan diwajibkan memberitahukan barang bawaannya kepada petugas Bea Cukai.

#### **B. Imigrasi**

Tugas instansi imigrasi yaitu mengatur, mengawasi dan mengamankan kelengkapan dokumen perjalanan manusia. Bagi setiap warga negara yang akan datang atau berpergian dari/ ke luar negeri melalui bandar udara/ pelabuhan pada saat proses pendaratan/ pemberangkatan wajib memenuhi persyaratan formalitas keimigrasian yang tidak boleh

dilanggar yaitu melapokan kedatangan/ keberangkatan kepada petugas imigrasi di bandar udara atau pelabuhan yang telah ditetapkan. Dokumen yang perlu disiapkan yaitu paspor dan visa.

### **C. Karantina**

Tugas karantina yaitu untuk mengatu, megawasi dan mengamankan segala sesuatu yang menyangkut masalah kesehatan masyarakat, hewan, dan tumbuh-tumbuhan serta mencegah dampaknya terhadap lingkungan di suatu negara bersangkutan, sehingga dapat mencegah dan menghindari adanya penyakin menular yang dibawa oleh penumpang datang/ berangkat ke luar negeri maupun hewan ternak serta flora dan fauna yang dilindungi. Proses pemeriksaan karantina di bandar udara dilaksanakan oleh petugas Karantina dan Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP) suatu lembaga dibawah departemen kesehatan.

## **II.3.6 Fasilitas Penunjang Terminal Penumpang Bandar Udara**

### **II.3.6.1 Sistem Penanganan Bagasi**

Terdiri dari 3 jenis kegiatan yang diwadahi yaitu:

**a) Make Up Baggage**

Pemrosesan bagasi dari ATO menuju ke dalam pesawat terbang. Sistem ini terdiri dari manual, otomatis dan semi otomatis

**b) Area Bongkar-muat Bagasi**

Ruangan dimana kru pesawat meletakkan bagasi setelah bongkar muat dari pesawat yang baru saja mendarat. Melalui conveyor belt, bagasi diantar ke dalam ruang klaim bagasi.

**c) Sirkulasi Dolly dan kontainer Bagasi**

Ruang tambahan dimana kereta bagasi dapat bergerak dengan bebas

### **II.3.6.2 Sistem Teknologi Informasi**

Meliputi fasilitas peletakan panel informasi maupun tanda-tanda yang diperlukan sebagai penunjuk arah bagi penumpang. Selain itu panel rambu-rambu ini juga menunjukkan informasi keberangkatan dan kedatangan pesawat. Maka dari itu, sebaliknya rambu-rambu dipasang pada daerah yang strategis seperti ruang menunggu, dan per kerb.

## **II.4. STUDI PRESEDEN BANDAR UDARA**

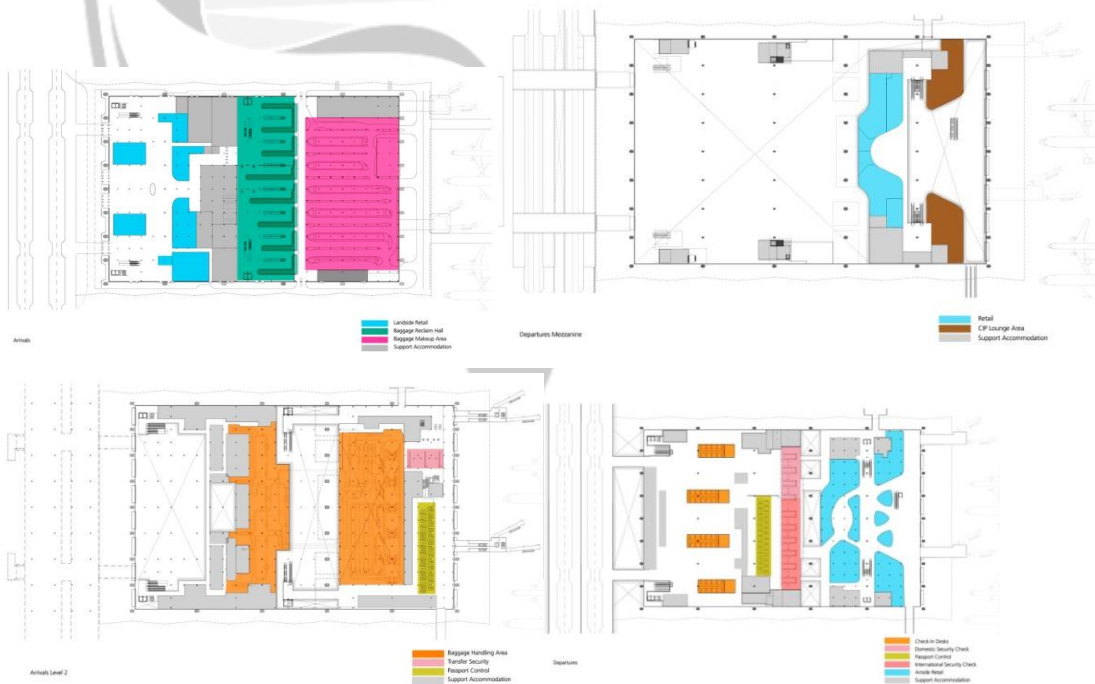
Studi preseden dilakukan sebagai proses komperasi proyek sejenis menemukan gambaran terminal bandar udara internasional. Hal yang perlu diidentifikasi, antara lain: Identitas, Zona, dan Jalur Sirkulasi. Bandar udara yang dipilih sebagai preseden yaitu Changi Airport di Singapura, Bandar udara Sepinggian Balikpapan, Bandara Kualanamu Medan, dan Svarnabhumi Airport di Bangkok.

## II.4.1 Pulkovo International Airport



Gambar 2.29 Pulkovo International Airport  
 Sumber: wikipedia.org, Pulkovo International Airport  
 Architects: Grimshaw Architects, Ramboll, Pascall + Watson  
 Location: Pulkovo VIP International, Pulkovo Airport (LED), Saint Petersburg, Russia, 196140  
 Project Year : 2014

Penzonaaan didesain dengan kebutuhan ruang tiap lantai dan tiap lantai mempunyai fungsi sendiri-sendiri sesuai dengan fungsi zoningnya



Gambar 2.30 denah Pulkovo International Airport  
 Sumber: PulkovoInternationalAirport.com

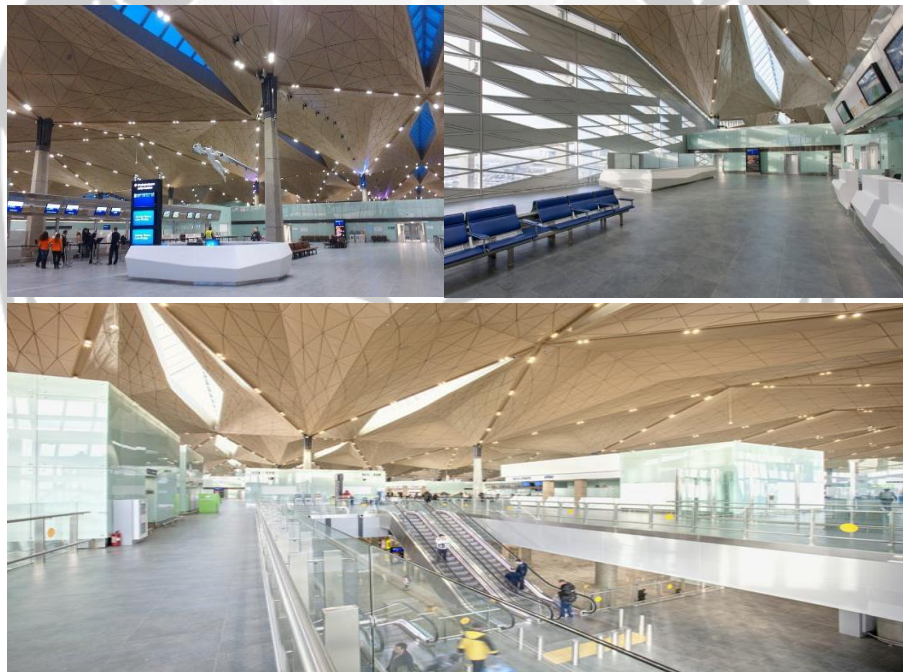


- Atap dibuat mendatar agar pemanfaatan udarah angin dapat mengalir dengan sempurna di dalam terminal sehingga tidak perlu lagi menggunakan ac buatan dalam termila udara sehingga tidak mengganggu pesawat



Gambar 2.31 tampak datar atap Pulkovo International Airport  
 Sumber: PulkovoInternationalAirport.com

- Cahaya alami di gunakan akses bagian fasad bangunan terminl udara agar pencahayaan alami dapat di mamfaatkan ke dalam terminal memaksimalkan penggunaan cahaya alami sebagai pencahayaan alami di dalam gedung terminal



Gambar 2.32 interior cahaya alami atap Pulkovo International Airport  
 Sumber: PulkovoInternationalAirport.com

Massa bangunan berbentuk kotak sehingga dapat dengan mudah meletakkan perabot perabot yang ada. Dapat dengan mudah juga untuk membantu para pengunjung yang datang sehingga tidak tersesat karena denah yang berbentuk “aneh”. Pada fasad dan interior bangunan menggunakan bentuk dasar segitiga hal ini digunakan untuk mendapatkan kesan moderen. Dalam beberapa tempat segitiga ini dibuat lubang untuk jalur sirkulasi angin agar udara yang berada di dalam bangunan tersebut dapat berganti dan tidak terasa panas. Pada bagian atap digunakan untuk

masuk sinar matahari agar dapat menghemat penggunaan listrik untuk lampu dan metode ini dapat membuat suasana ruang berubah setiap jamnya.

Kolom yang menompang bagian atap di desain berbentuk segitiga agar pembebanan yang diberikan atap dapat diterima kolom dengan baik. Bagian atap dibuat dengan desain seperti bentuk “u” sehingga air hujan dapat mengalir dengan baik. dan aliran air disalurkan dengan pipa air menuju kebawah.

#### II.4.2. I GUSTI NGURAH RAI INTERNATIONAL AIRPOT



Gambar 2.33 terminal udara i gusti ngurah rai international airport  
Sumber : olahan google i gusti ngurah rai international airport

- **Fasilitas Parkir Outdoor**

PARKIR RODA 2 (Dua) Berlokasi di sisi utara dari area landside Bandara. Parkir bangunan (3 bangunan @ 2 lantai

PARKIR RODA 4 (Empat) Sebuah MLCP (Multi level parkir mobil) Terletak sisi utara terminal kedatangan internasional Area parkir dengan 5 lantai Dapat menampung sebanyak 730 unit kendaraan parkir (sedan dan mobil)

- **Area Parkir Premium**

Terletak depan terminal keberangkatan domestik, Dapat menampung sebanyak 300 unit kendaraan parkir (sedan dan mobil) Parkir Biasa Terletak di sisi utara terminal domestik Tempat parkir terbuka Dapat menampung sebanyak 545 unit kendaraan parkir (sedan dan mobil) dan 50 parkir BUS /Truk

- **Parkir Terminal Kargo**

Setiap terminal terdapat area parkir untuk kendaraan roda 2 (dua) dan kendaraan roda 4(empat) di sekitar area landside terminal kargo.

#### FASILITAS BANDAR UDARA I GUSTI NGURAHRAI

- Check in counter: 96 unit

- Aviobridge: 24 unit
- Immigration counter (Kedatangan: 36 unit, Keberangkatan: 36 unit)
- Visa on Arrival counter: 32 unit
- Baggage Handling System dengan Hold Baggage Screening
- Conveyor baggage handling (Kedatangan: 7 unit, Keberangkatan: 4 unit)
- Elevator: 11 unit
- Ravelator: 14 unit
- Escalator: 29 unit
- Promanade: 48.000 m<sup>2</sup>



Gambar 2.34 Terminal Udara I Gusti Ngurah Rai International Airport  
Sumber : Olahan google I Gusti Ngurah Rai International Airport