

BAB II

BATASAN DAN PENGERTIAN TENTANG BANDAR UDARA

II.1. Bandar Udara

II.1.1. Pengertian Bandar Udara

Perkembangan sebuah kota sangat dipengaruhi oleh ketersediaan moda transportasi pendukung untuk memfasilitasi mobilitas dan aktifitas yang berlangsung dinamis dan terus menerus. Transportasi dimaknai sebagai usaha memindahkan, menggerakkan, mengangkut, atau mengalihkan suatu objek dari suatu tempat ke tempat lain (*Sumber: Fidel Miro, p.4*). Keberadaan sistem transportasi dalam perkembangannya terus berkembang menjadi komponen yang terintegrasi, interaktif, dan adaptif. Sistem transportasi kemudian membentuk sebuah jaringan terpadu yang saling mendukung rangkaian aktifitas yang memiliki mobilitas tinggi dan membutuhkan berbagai macam moda transportasi.

Salah satu moda transportasi tersebut adalah moda transportasi udara yang menggunakan media pesawat sebagai alat angkutan udara. Keberadaan pesawat sebagai media angkutan udara membutuhkan sebuah tempat yang mampu memfasilitasi berbagai kepentingan dan aktifitas yang terkait dengan transportasi udara. Tempat inilah yang kemudian disebut dengan Bandar Udara.



Gambar II.1. Master Plan Bandar Udara Soekarno-Hatta
Sumber : Dokumentasi. Bima KA & Y Satyayoga,2006

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 sebagai tempat perpindahan antar moda transportasi (Sumber: Keputusan Menhub No. 44/2002 - Tatanan Kebandarudaraan Nasional).

II.1.2. Klasifikasi Bandar Udara

Dalam perkembangannya, bandar udara dikelompokkan menjadi beberapa bagian berdasarkan fungsi, bentuk layanan yang disediakan, penggunaan, hingga berdasarkan ukuran bandar udara.

Berdasarkan peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005, fungsi bandar udara dibedakan menjadi 3 (tiga) yaitu:

- a. Bandar udara yang merupakan simpul dalam jaringan transportasi udara sesuai hierarki fungsinya yaitu bandar udara pusat penyebaran dan bukan pusat penyebaran
- b. Bandar udara sebagai pintu gerbang kegiatan perekonomian nasional dan internasional
- c. Bandar udara sebagai tempat kegiatan alih moda transportasi

Berdasarkan keputusan Menteri Perhubungan No. 44/2002 pasal 1, bentuk layanan yang disediakan bandar udara dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu :

- a. Bandar udara umum yang didefinisikan sebagai bandar udara yang melayani segala bentuk kepentingan umum atau lebih dikenal dengan bandar udara komersial.
- b. Bandar udara khusus yang didefinisikan sebagai bandar udara yang melayani segala sesuatu yang tidak dilayani pada bandar udara komersial, misal bandar udara khusus militer yang tentunya hanya akan dipakai oleh kalangan tertentu saja.

Berdasarkan keputusan Menteri Perhubungan No. 44/2002 pasal 7, penggunaan bandar udara dibedakan menjadi 2 (dua) yaitu :

- a. Bandar udara domestik yang definisikan sebagai bandar udara yang melayani penerbangan komersial di dalam negeri.

- b. Bandar udara internasional yang didefinisikan sebagai bandar udara yang melayani penerbangan komersial ke luar negeri.

II.1.3. Fungsi Bandar Udara

Seiring perkembangan aktifitas masyarakat yang membutuhkan mobilitas tinggi, bandar udara juga mengalami perkembangan fungsi dan aktifitas. Secara umum, bandar udara berfungsi sebagai tempat terminal pemberangkatan dan kedatangan pesawat.



Gambar II.2. Proses penurunan penumpang pada Bandar Udara Internasional Adisutjipto
Sumber : Dokumentasi Penulis, 2009

Namun perkembangan aktifitas manusia dengan segala kepentingannya telah menjadikan bandar udara memiliki berbagai fungsi tambahan diantaranya adalah sebagai media yang memfasilitasi aktifitas perpindahan gerak manusia dan barang yang menggunakan pesawat sebagai alat angkutan. Tidak hanya itu, pada beberapa tempat bandar udara juga berfungsi sebagai pangkalan militer Angkatan Udara.



Gambar II.3. Bandar udara militer
Sumber : www.kompas.com/angkasa/koleksifoto/showphoto.com

II.1.4. Aktifitas di Bandar Udara

Sesuai dengan fungsi bandar udara, maka terdapat berbagai aktifitas yang terjadi di bandar udara diantaranya adalah:

- Aktifitas pemrosesan penumpang sebelum berangkat dan sesudah kedatangan
- Aktifitas pemrosesan barang (*cargo*) sebelum dikirim dan sesudah kedatangan
- Aktifitas fungsi kontrol lalu-lintas penerbangan
- Aktifitas peremajaan dan perawatan pesawat.



Gambar II.4. Aktifitas pemrosesan penumpang dan aktifitas pemrosesan barang (*cargo*)

Sumber : www.wikipedia.com

Selain itu, terdapat beberapa aktifitas pendukung lainnya yang terjadi didalam bandar udara seperti aktifitas perdagangan hingga aktifitas perpindahan penumpang antar moda transportasi

II.1.5. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Perencanaan Bandar Udara

Perencanaan bandar udara yang baik selayaknya memiliki rencana induk bandar udara. Rencana induk bandar udara ini merupakan suatu konsep mengenai pengembangan dari suatu bandar udara. Rencana induk ini merupakan pedoman bagi: (Sumber: Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 1, p.148*)

- Pengembangan fasilitas-fasilitas fisik dari suatu bandar udara.
- Pengembangan lahan di dan sekitar bandar udara.
- Penetapan kebutuhan jalan masuk.

- Menetapkan pengaruh-pengaruh konstruksi dan operasi-operasi bandar udara terhadap lingkungan.
- Penetapan kelayakan ekonomis dan keuangan dari pengembangan pengembangan yang diajukan.
- Penetapan jadwal prioritas dan pentahapan bagi perbaikan-perbaikan yang diajukan dalam rencana induk.

Fasilitas-fasilitas bandar udara seperti : landasan pacu, landas-hubung (*taxiway*), *apron*, terminal, jalan masuk, dan lapangan parkir dikembangkan dari suatu analisis permintaan dan kebutuhan dari suatu wilayah dan juga disesuaikan dengan standar-standar yang berlaku. Dari analisis tersebut dimungkinkan untuk mendapatkan pendekatan pertama dari ukuran dan bentuk keseluruhan bandar udara baru atau pengembangan bandar udara yang sudah ada.

Penentuan ukuran dan lokasi tapak yang tepat untuk sebuah bandar udara dipengaruhi beberapa faktor, yaitu: (*Sumber: Robert Horonjeff, Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 1, p.155*)

- Tipe pengembangan daerah sekitarnya.
- Kondisi-kondisi atmosfer dan meteorologi.
- Kemudahan untuk dicapai dengan transportasi darat.
- Ketersediaan lahan untuk perluasan.
- Adanya bandar udara yang lain dan ketersediaan ruang angkasa dalam daerah tersebut.
- Halangan sekeliling.
- Keekonomisan biaya konstruksi.
- Ketersediaan utilitas.
- Keeratan dengan permintaan aeronotika.

Ukuran bandar udara yang diperlukan akan tergantung pada faktor-faktor utama, seperti berikut : (*Sumber: Robert Horonjeff, Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 1, p.165*)

- Karakteristik prestasi dan ukuran pesawat terbang yang akan menggunakan bandar udara itu.

- Volume lalu lintas udara yang diantisipasi.
- Kondisi-kondisi meteorologi.
- Ketinggian tapak bandar udara.

Rencana penggunaan lahan di dalam batas bandar udara dan daerah sekitarnya merupakan bagian penting dari rancangan induk bandar udara. Penggunaan lahan di dalam batas bandar udara dan daerah sekitarnya tidak boleh sampai mengganggu kegiatan penerbangan. Penggunaan lahan yang sesuai untuk lahan di dalam bandar udara dan daerah sekitarnya, diantaranya: lapangan golf, tempat perdagangan, area industri, dan persawahan. Tetapi semua penggunaan lahan tersebut harus memperhatikan ketinggian bangunan dan jangan sampai mengundang datangnya burung.

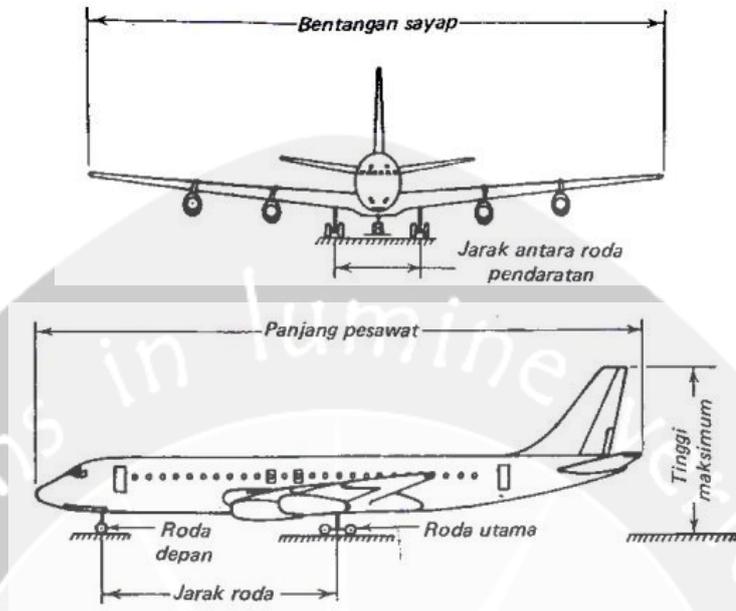
II.1.6. Jaringan Lalu-Lintas Udara

Jaringan lalu-lintas udara menjadi bagian integral dalam perencanaan bandar udara. Oleh karena itu, pusat kontrol lalu-lintas udara (*air traffic control*) dalam lingkungan bandar udara, mutlak diperlukan terkait dengan fungsi kontrolnya terhadap lalu-lintas udara dan keteraturan penerbangan.

II.2. Karakteristik Pesawat Terbang dalam Perancangan Bandar Udara

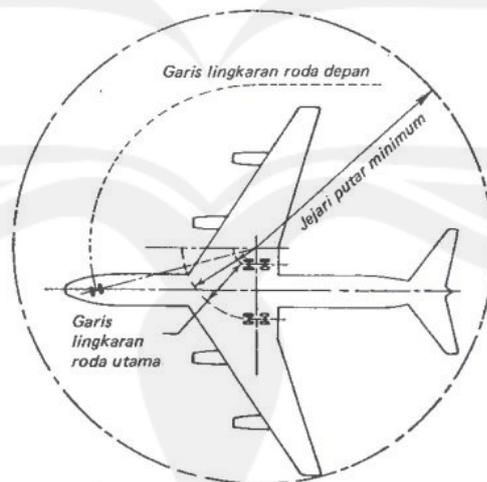
Dalam proses perencanaan dan perancangan Bandar Udara, diperlukan pengetahuan mengenai karakteristik pesawat terbang. Jenis dan karakter pesawat terbang menjadi dasar dalam perencanaan fasilitas-fasilitas yang akan digunakan oleh pesawat terbang.

Karakteristik utama dari pesawat terbang angkutan udara dinyatakan dalam ukuran, berat, kapasitas, kebutuhan panjang landasan pacu, dan kebutuhan ruang parkir pesawat. Berat pesawat terbang akan menentukan tebal landasan pacu, panjang landasan pacu, tebal landasan hubung (*taxiway*), dan perkerasan *apron*. Sedangkan bentangan sayap dan panjang badan pesawat mempengaruhi ukuran apron parkir, yang akan mempengaruhi susunan gedung-gedung terminal.



Gambar II.5. Keterangan ukuran-ukuran dan spesifikasi pesawat
 Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 1. p.62

Ukuran pesawat juga menentukan lebar landasan pacu, landasan hubung, dan jarak antara keduanya, serta mempengaruhi jejari putar yang dibutuhkan pada kurva-kurva perkerasan.



Gambar II.6. Keterangan radius perputaran pesawat
 Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 1. p.62

Berdasarkan ukuran pesawat tersebut, dapat ditentukan golongan pesawat yang dapat mendarat pada sebuah bandar udara dengan skala tertentu. Hal ini terkait juga dengan perancangan terminal penumpang bandar udara sebagai bagian dari

fasilitas sisi udara. Dalam penyusunan standar teknis operasional fasilitas sisi udara dibuat pengelompokan berdasarkan penggolongan pesawat dan kelas bandar udara di Indonesia yang disebutkan sebagai berikut :

Tabel II.1. Pengelompokan Bandar Udara dan Golongan Pesawat Berdasarkan Kode Referensi Bandar Udara

Kelompok Bandar Udara	Kode Angka	ARFL (<i>Aeroplane Reference Field Length</i>)	Kode Huruf	Bentang Sayap
A (<i>Unattended</i>)	1	≤ 800 m	A	≤ 15 m
B (AFIS)	2	$800 \text{ m} \leq P \leq 1200$ m	B	$15 \leq l \leq 24$ m
C (ADC)	3	$1200 \text{ m} \leq P \leq 1800$ m	C	$24 \leq l \leq 36$ m
	4	≥ 1800 m	D	$36 \leq l \leq 52$ m
			E	$52 \leq l \leq 65$ m
			F	$65 \leq l \leq 80$ m

Sumber : *Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006*

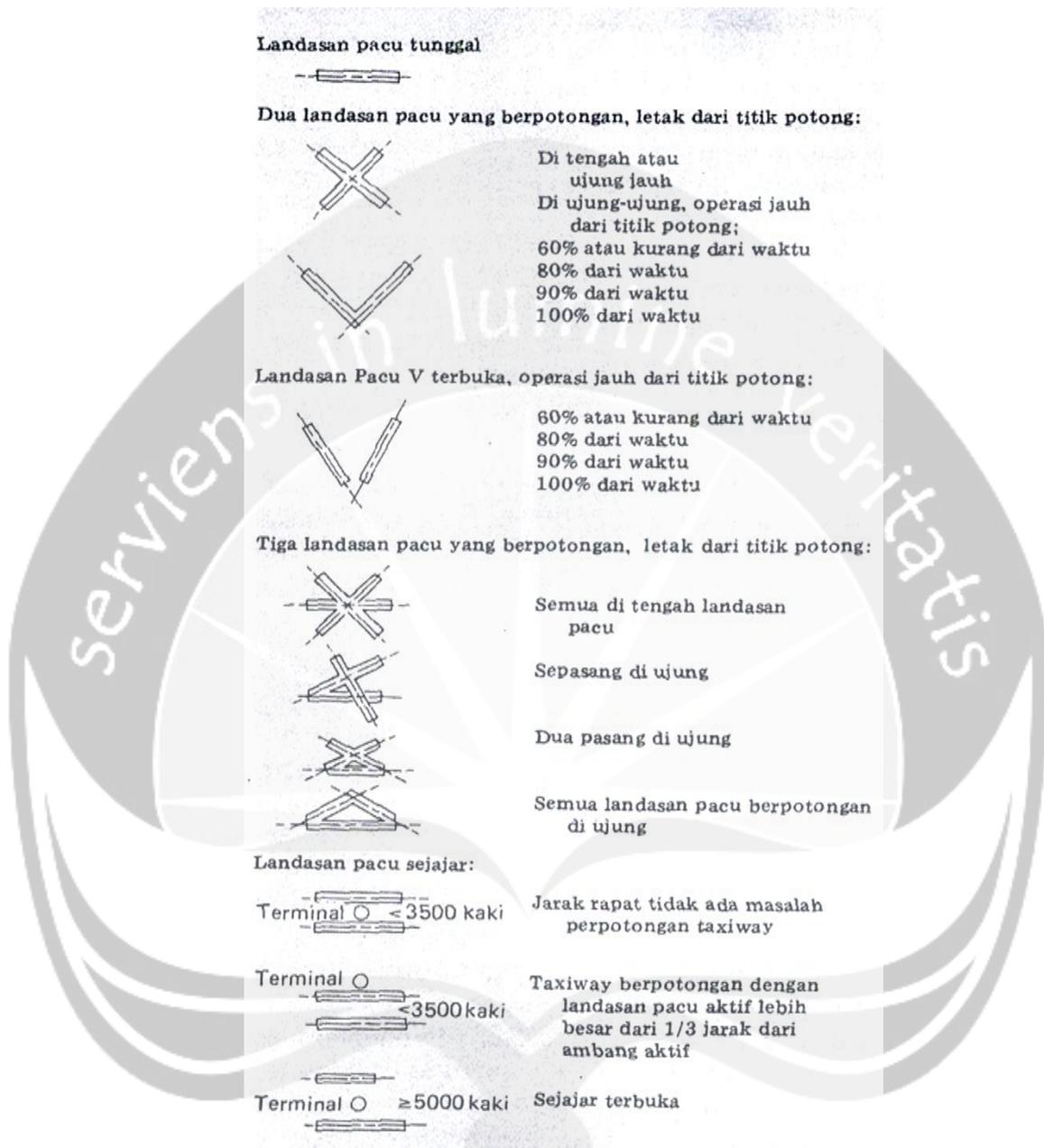
II.3. Konfigurasi Bandar Udara

II.3.1. Landasan Pacu (*runway*)

Landasan pacu (*runway*) merupakan tempat pesawat untuk *take-off* dan *landing*. Perancangan landasan pacu dipengaruhi oleh beberapa hal yang terkait dengan faktor alam, diantaranya adalah : arah hembusan dan perputaran angin, serta bentuk dan luasan tapak pada bandar udara. Selain itu, perencanaan landas pacu juga sangat tergantung pada volume lalu-lintas pesawat yang menggunakan landasan pacu. Bentuk dan arah landasan pacu akan menentukan letak dan konfigurasi bentuk terminal penumpang.

Landasan pacu memiliki beberapa konfigurasi bentuk yang secara umum dibagi menjadi :

- Landasan pacu tunggal.
- Landasan pacu sejajar.
- Landasan pacu berpotongan.
- Landasan pacu V-terbuka.

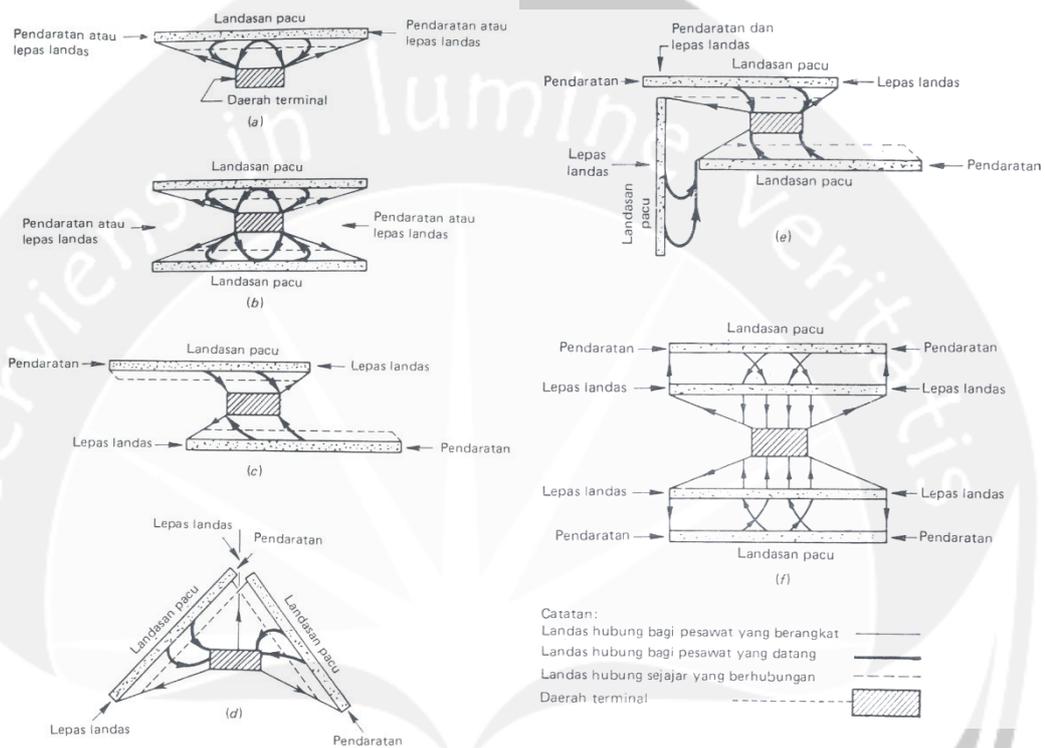


Gambar II.7. Konfigurasi landasan pacu (*runway*)
 Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 1.p.154

II.3.2. Landasan Hubung (*taxiway*)

Landas hubung (*taxiway*) merupakan jalan masuk dari landasan pacu ke daerah terminal dan hanggar pemeliharaan atau sebaliknya. Landasan hubung harus diatur sedemikian rupa agar pesawat yang bergerak (*take-off* atau *landing*) di landasan pacu tidak terganggu oleh pesawat yang bergerak

perlahan di landasan hubung. Landasan hubung juga harus memiliki jarak yang terpendek antara terminal dengan landasan pacu. Apabila mungkin, landasan hubung harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak memotong landasan pacu.



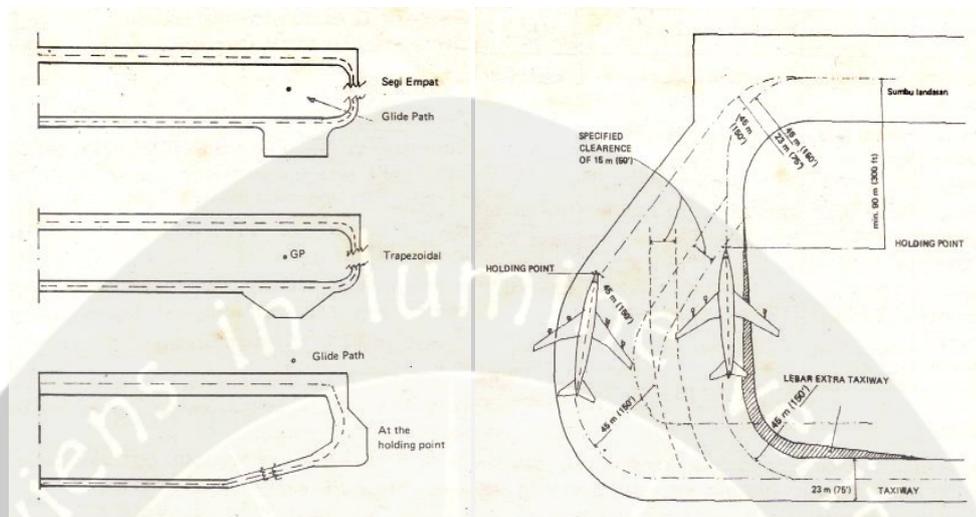
Gambar II.8. Konfigurasi landasan hubung (taxiway)

Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 1. p.208-209

II.3.3. Apron Tunggu (holding apron) dan Holding Bay

Apron tunggu (holding apron) adalah tempat yang diperuntukkan bagi pesawat untuk pemanasan sebelum *take off* atau pesawat dapat melakukan penantian/mendahului untuk mendapatkan efisiensi gerakan permukaan pesawat (Sumber: *Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara*, 2006). Apron tunggu diposisikan pada ujung-ujung landasan pacu. Apron tunggu sebaiknya memiliki ruang yang cukup sehingga satu pesawat dapat melewati pesawat yang lain.

Berikut adalah beberapa konfigurasi *apron* tunggu :



Gambar II.9. Konfigurasi *apron* tunggu (*holding apron*)

Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 1*.

Sedangkan yang dimaksud dengan *Holding Bay* adalah *apron* yang relatif kecil yang ditempatkan pada suatu tempat yang mudah dicapai di bandar udara untuk parkir pesawat sementara. Tempat ini hanya digunakan jika pintu masuk (*gate*) terpakai semua, hal ini biasa terjadi pada jam-jam sibuk.

II.3.4. Apron

Apron merupakan tempat parkir pesawat yang terletak tepat di depan pintu masuk (*gate*). Di tempat inilah pesawat menaikkan dan menurunkan penumpang dan barang serta mengisi bahan bakar. Jumlah apron yang tersedia biasanya sesuai dengan jumlah pintu masuk (*gate*) yang ada pada gedung terminal.



Gambar II.10. Pesawat menuju *apron*

Sumber : Dokumentasi Penulis

Beberapa pertimbangan dalam perencanaan *apron* adalah sebagai berikut :

- a. Menyediakan jarak paling pendek antara landas pacu dan tempat pesawat berhenti.
- b. Memberikan keleluasaan pergerakan pesawat untuk melakukan manuver sehingga dapat mengurangi penundaan.
- c. Memberikan cukup cadangan daerah pengembangan yang dibutuhkan jika nantinya terjadi peningkatan permintaan penerbangan atau perkembangan teknologi pesawat.
- d. Meminimalkan dampak lingkungan

Tabel II.2. Dimensi Standar *Apron*

Uraian	Penggolongan Pesawat					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Dimensi Pesawat						
a. <i>slef taxiing</i> (45^0 <i>taxiing</i>)						
Panjang (m)	40	40	70	70-85	70-85	70-85
Lebar (m)	25	25	55	55-80	55-80	55-80
b. <i>Nose In</i>						
Panjang (m)	-	-	95	190	190	190
Lebar (m)	-	-	45	70	70	70
c. <i>Clearance</i> antar pesawat dengan pesawat di <i>apron</i>	3	3	4,5	4,5	4,5	4,5
2. <i>Slope</i> /kemiringan						
a. di tempat pesawat parkir, maksimum	$1 \leq$	$1 \leq$	$1 \leq$	$1 \leq$	$1 \leq$	$1 \leq$
b. di daerah pemuatan bahan bakar pesawat	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2

Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

Tabel II.3. Jarak Bebas Antar Pesawat di Apron

Uraian	Code Number	1	2	3			
	Code Letter	A	B	C	D	E	F
	Gol. Pesawat	I	II	III	IV	V	VI
Jarak bebas antar pesawat yang parkir dengan pesawat yang akan tinggal landas (m)		10	10	10	15	15	15
Jarak pesawat yang sedang berjalan dengan pesawat yang berada di <i>taxiline</i> dan penghalang lain (m)		4,5	4,5	7,5	7,5	10	10
Jarak pesawat yang sedang berjalan dengan pesawat yang berada di <i>lead-in</i> garis dan pesawat lain		4,5	4,5	7,5	7,5	10	10
Jarak antar pesawat yang sejajar berada di <i>apron</i> dan bangunan lain		4,5	4,5	7,5	7,5	10	10
Jarak antar pesawat dengan pengisian bahan bakar dan bangunan		15	15	15	15	15	15

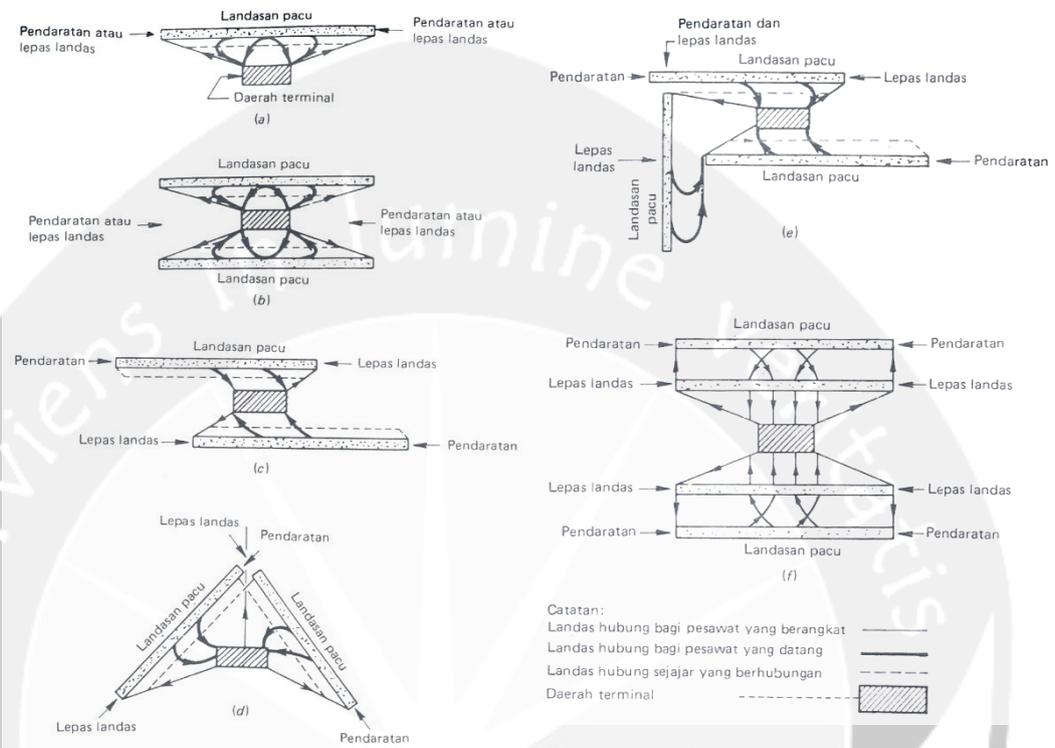
Sumber : Persyaratan Teknis Pengoperasian Bandar Udara, 2006

II.4. Hubungan Zona Terminal dengan Zona Landasan Pacu

II.4.1. Bentuk Pengaturan Hubungan antara Zona Terminal dengan Zona Landasan Pacu

Dalam perancangan bandar udara, peletakan daerah terminal harus dirancang agar posisinya dekat dengan landas hubung. Hal ini bertujuan agar pesawat yang baru *landing* dapat segera keluar dari area landasan pacu dan landasan hubung untuk menuju daerah terminal tanpa mengganggu persiapan pesawat lainnya yang akan *take off* ataupun *landing*.

Berikut adalah beberapa bentuk konfigurasi pengaturan hubungan daerah terminal dengan landasan pacu :



Gambar II.11. Bentuk konfigurasi pengaturan hubungan daerah terminal dengan landas pacu
 Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 1*. p.208-209

II.4.2. Sistem Apron-Pintu

Apron merupakan penghubung antara gedung terminal dengan lapangan udara. *Apron* mencakup daerah parkir pesawat dan daerah untuk menuju ke area parkir pesawat. Luas daerah *apron*-pintu didasarkan pada tiga faktor yaitu : jumlah pintu-hubung ke pesawat, ukuran pintu-hubung, dan denah parkir pesawat di setiap pintu-hubung.

Jumlah pintu-hubung (*gate*) yang dibutuhkan bergantung pada jumlah pesawat yang harus ditampung selama jam rencana dan berapa lama pesawat mendiami suatu 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. Tidak hanya itu, tipe pesawat yang menggunakan pintu-hubung juga mempengaruhi ukuran pintu

hubung karena luas tempatyang dibutuhkan untuk masuk dan keluar dari pintu hubung bervariasi tergantung pada bagaimana pesawat tadi diparkir.

Denah 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 penting karena mempengaruhi ukuran posisi parkir dan juga mempengaruhi luas daerah *apron* pintu.

II.5. Terminal Bandar Udara

II.5.1. Karakteristik Umum Terminal

Terminal dalam perencanaan bandar udara merupakan salah satu bagian inti selain bagian landasan pacu, dan landasan hubung. Dalam perkembangannya, fungsi terminal saat ini tidak hanya sebagai tempat pemrosesan penumpang dan barang, namun juga sebagai tempat / area tunggu yang memberikan fasilitas rekreasi bagi para penggunanya.



Gambar II.12. Aktifitas di dalam terminal bandar udara
Sumber : www.google.com/images/stuttgart-international-airport

II.5.2. Sistem Terminal Penumpang

Sistem terminal penumpang merupakan penghubung utama antara jalan masuk darat dengan pesawat. Tujuan sistem ini adalah untuk memberikan daerah pertemuan antara penumpang dan cara jalan masuk bandar udara, guna memproses penumpang yang memulai ataupun mengakhiri

suatu perjalanan udara dan untuk mengangkut bagasi dan penumpang ke dan dari pesawat

Diagram II.1. Sistem Terminal Penumpang



Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2. p.3

II.5.3. Fasilitas Terminal Bandar Udara

Sistem terminal penumpang terdiri dari tiga bagian utama, bagian-bagian tersebut adalah: (Sumber: Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2, p.2)

II.5.3.1. Jalan Masuk (*Acces Interface*)

Bagian ini meliputi fasilitas sebagai berikut :

- Pelataran depan bagi penumpang untuk naik dan turun dari kendaraan / *dropping point*.



Gambar II.13. *Dropping Point* Bandar Udara Internasional Adisutjipto
Sumber : Dokumentasi Penulis, 2008

- Fasilitas parkir mobil yang menyediakan tempat parkir untuk jangka pendek dan jangka panjang bagi penumpang dan pengunjung serta fasilitas-fasilitas untuk mobil sewaan dan angkutan umum.



Gambar II.14. Area parkir dalam Bandar Udara Internasional Adisutjipto
 Sumber : Dokumentasi Penulis, 2010

- Jalan yang menuju pelataran parkir, pelataran terminal, dan jaringan jalan umum.
- Fasilitas untuk menyeberang bagi pejalan kaki antara fasilitas parkir dengan gedung terminal.



Gambar II.15. Zebra Cross
 Sumber : Dokumentasi Penulis, 2006

- Jalan lingkungan dan lajur bagi kendaraan pemadam kebakaran yang menuju ke berbagai fasilitas dalam terminal dan ke tempat-tempat fasilitas bandar udara lainnya seperti kantor, gudang, tempat truk pengangkut bahan bakar, dan fasilitas lainnya.

II.5.3.2. Sistem pemrosesan (*Processing*)

Bagian ini merupakan gedung terminal yang meliputi fasilitas sebagai berikut :

- Tempat pelayanan tiket (*ticket counter*) dan kantor yang digunakan untuk penjualan tiket, tempat lapor masuk (*check-in counter*). Informasi penerbangan serta pegawai dan fasilitas administratif.



Gambar II.16. Tempat pelayanan penjualan tiket
Sumber : Dokumentasi Penulis, 2008

- Ruang pelayanan terminal yang terdiri dari daerah umum dan bukan umum seperti konsesi, fasilitas-fasilitas untuk penumpang dan pengunjung, tempat perbaikan truk, ruangan untuk menyiapkan makanan serta gudang bahan makanan dan barang-barang lain.
- Lobi untuk sirkulasi penumpang dan ruang tunggu bagi tamu.



Gambar II.17. Lobi terminal penumpang
Sumber : www.google.com/images/changi-international-airport

- Daerah sirkulasi umum untuk sirkulasi umum bagi penumpang dan pengunjung, terdiri dari daerah-daerah seperti koridor, tangga, eskalator, dan lift.



Gambar II.18. Daerah sirkulasi umum

Sumber : www.google.com/images/dubai-international-airport

- Ruang untuk bagasi, yang tidak boleh dimasuki umum, untuk menyortir dan memroses bagasi yang akan dimasukkan ke pesawat (*outbound baggage space*).
- Ruang bagasi yang digunakan untuk memroses bagasi yang dipindahkan dari satu pesawat ke pesawat lain dari perusahaan penerbangan yang sama atau berbeda (*intra-line and inter-line baggage space*).
- Ruang bagasi yang digunakan untuk menerima bagasi dari pesawat yang tiba dan untuk menyerahkan bagasi kepada penumpang (*inbound baggage space*).
- Daerah pelayanan dan administrasi bandar udara yang digunakan untuk manajemen, operasi, dan fasilitas pemeliharaan bandar udara.
- Fasilitas pelayanan imigrasi yang merupakan daerah untuk memroses penumpang pada penerbangan internasional dan yang kadang-kadang digabungkan sebagai bagian dari elemen penghubung.



Gambar II.19. Area pelayanan imigrasi internasional
Sumber : www.google.com/images/changi-international-airport

II.5.3.3. Pertemuan dengan Pesawat (*Flight Interface*)

Bagian ini menghubungkan gedung terminal dengan pesawat yang diparkir dan biasanya meliputi fasilitas-fasilitas sebagai berikut :

- Ruang terbuka (*concourse*), untuk sirkulasi menuju ke ruang tunggu keberangkatan.



Gambar II.20. *Concourse to departure room*
Sumber : www.google.com/images/changi-international-airport

- Ruang keberangkatan, yang digunakan penumpang untuk menunggu keberangkatan.



Gambar II.21. Ruang Keberangkatan
Sumber : Dokumentasi Penulis, 2009

- Peralatan keberangkatan penumpang yang digunakan untuk naik dan turun dari pesawat dan ke ruang tunggu keberangkatan, bisa berupa tangga manual, mobil tangga, atau *garbarata*.



Gambar II.22. *Garbarata*

Sumber : www.google.com/images/garbarata

- Ruang operasi perusahaan penerbangan yang digunakan untuk memeriksa penumpang dan bagasi serta memeriksa jalan masuk untuk umum yang menuju ke daerah keberangkatan (koordinasi) penumpang.
- Daerah pelayanan terminal, yang memberikan fasilitas kepada umum, dan daerah-daerah bukan untuk umum yang digunakan untuk operasi, seperti gudang untuk pemeliharaan dan utilitas.

II.5.4. Fasilitas Penunjang Kegiatan Utama Terminal

Sebuah terminal bandar udara memiliki banyak ruangan dengan fungsinya masing-masing. Dalam perencanaan sebuah terminal bandar udara keberadaan ruang-ruang yang diperlukan itu seharusnya disusun sebaik mungkin agar dapat berfungsi secara maksimal. Ruang-ruang yang diperlukan itu adalah: (Sumber: Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 2, p. 14*)

a. Pelataran Terminal

Bagian pelataran merupakan pertemuan antara gedung terminal dengan sistem transportasi darat. Panjang pelataran 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 25 kaki, untuk taksi 20 kaki, dan untuk bis 50 kaki. Bandar udara yang padat memisahkan penumpang-penumpang yang berangkat dan yang tiba secara horisontal apabila tempatnya memungkinkan atau secara vertikal apabila tempatnya tidak memungkinkan.

b. Unsur Jalan

Jalan menuju dan keluar bandar udara sebaiknya didesain untuk menampung volume yang cukup pada jam-jam sibuk bandar udara. Jalan menuju dan keluar dari bandar udara biasanya merupakan wewenang dari pemerintah daerah, sedangkan jalan di dalam area bandar udara merupakan wewenang pengelola bandar udara. Sebaiknya jalan-jalan di sekitar bandar udara dapat menampung 600 sampai 800 kendaraan per jam per jalur.

c. Perparkiran

Bandar udara 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 di bawah 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 sudah penuh dan biasanya disediakan *shuttle* menuju gedung terminal.

d. Jalan Masuk Berpelindung dan Serambi

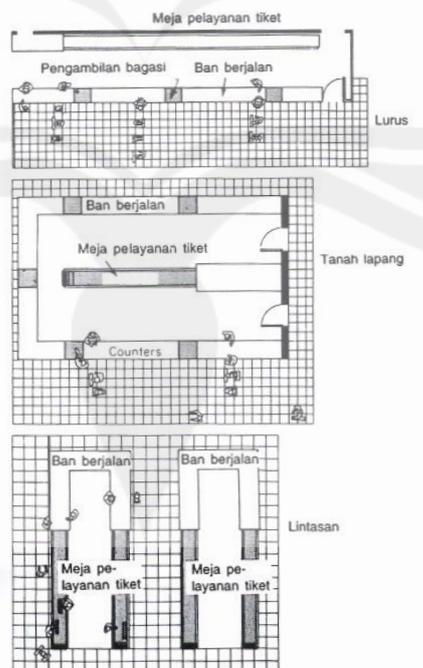
Jalan masuk berpelindung (*entryway*) dan serambi (*foyer*) ditempatkan sepanjang pelataran dan berfungsi sebagai pelindung terhadap cuaca bagi penumpang yang memasuki dan meninggalkan gedung terminal.

e. 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 lobi itu bergantung pada apakah lobi untuk 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.

f. Penjualan dan Pelayanan Tiket

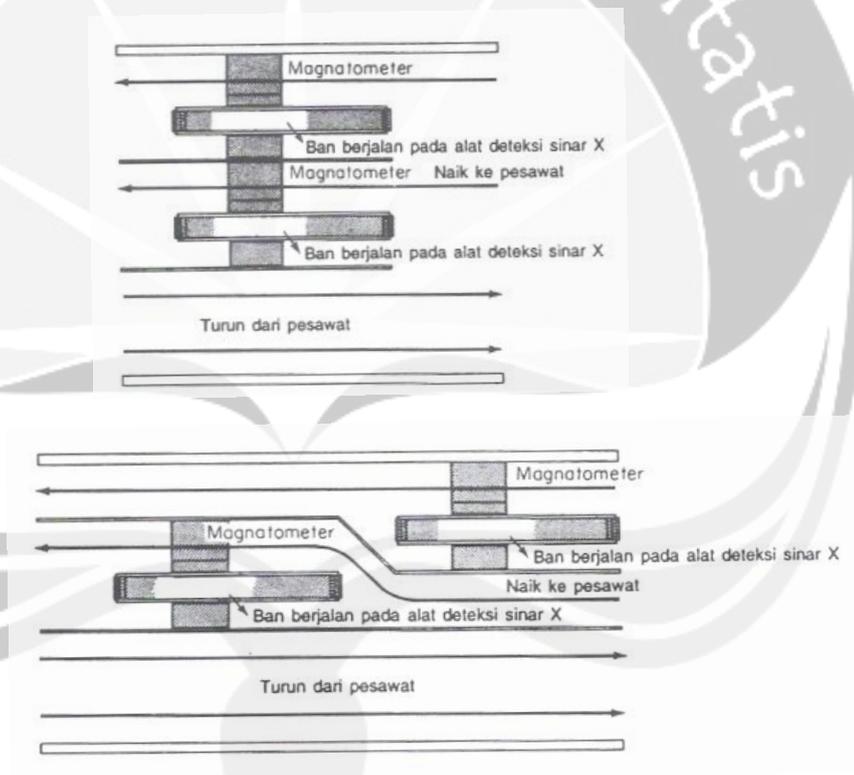
Ruang penjualan dan pelayanan tiket adalah suatu daerah di bandar udara tempat perusahaan penerbangan dan penumpang melakukan kegiatan jual beli tiket akhir dan lapor-masuk bagasi. Daerah ini meliputi meja pelayanan tiket, ruangan pelayanan petugas tiket perusahaan penerbangan, ban berjalan untuk bagasi, 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 II.23. Konfigurasi meja pelayanan tiket dan lapor masuk bagasi
Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 2*, p.19

g. Keamanan

Pemeriksaan keamanan bagi seluruh penumpang pesawat adalah merupakan faktor yang sangat penting yang harus dilakukan di terminal bandar udara. 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.



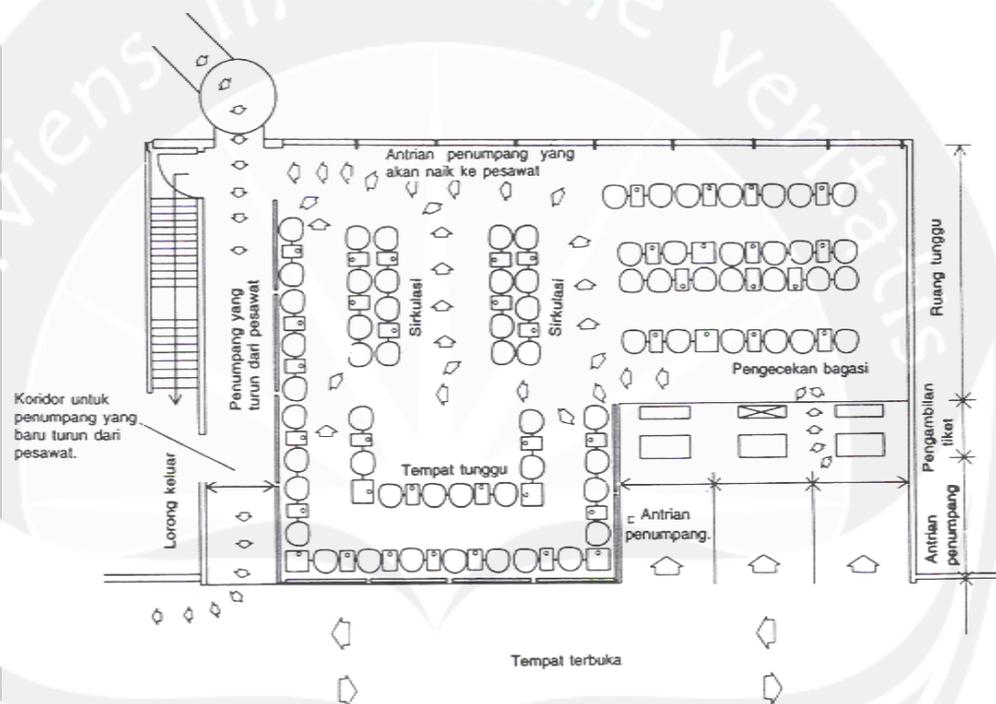
Gambar II.24. Konfigurasi *security check area*

Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2,p.21

h. 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

persentase 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 memroses keberangkatan, ditambah untuk antrian dan jalan keluar bagi penumpang yang baru turun dari pesawat.



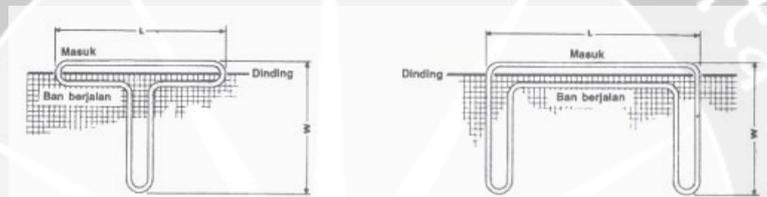
Gambar II.25. Contoh konfigurasi ruang tunggu keberangkatan
 Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2, p.23

i. Koridor

Koridor merupakan 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 di tempat paling kritis, yaitu lebar arus, bebas minimum di sekitar pintu masuk restoran/toko, tempat telepon, atau tempat-tempat lapor-masuk pada ruang tunggu keberangkatan.

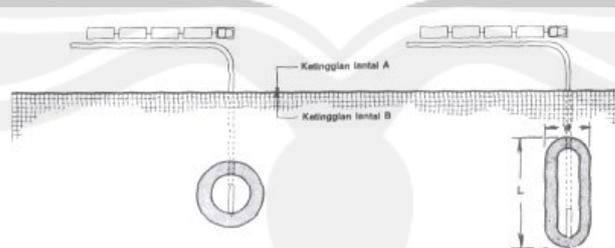
j. Fasilitas Pengambilan Bagasi

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



RATA - PENYALURAN LANGSUNG

BENTUK	L ft (m)	W ft (m)	BAGIAN DEPAN TEMPAT PENGAMBILAN ft (m)	KAPASITAS PENAMPUNGAN BAGASI
	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



PENYALURAN TERPISAH DENGAN KEMIRINGAN BENTUK LINGKARAN

DIAMETER ft (m)	BAGIAN DEPAN TEMPAT PENGAMBILAN ft (m)	KAPASITAS PENAMPUNGAN BAGASI Ø
20 (6)	63 (19)	94
25 (7,5)	78 (24)	132
30 (9)	94 (29)	169

PENYALURAN TERPISAH DENGAN KEMIRINGAN BENTUK ELIPS

L ft (m)	W ft (m)	BAGIAN DEPAN TEMPAT PENGAMBILAN ft (m)	KAPASITAS PENAMPUNGAN BAGASI Ø
36 (11)	20 (6)	95 (29)	170
52 (16)	2 (6)	128 (39)	247
68 (21)	18 (21)	158 (48)	318

Gambar II.26. Contoh konfigurasi ban berjalan untuk pengambilan bagasi

Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2, p.25-26

k. 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 bandar udara – bukan untuk umum, yang termasuk di sini seperti : kantor untuk manajemen bandar udara, kantor-kantor pemerintah yang berkaitan dengan bandar udara, kantor polisi, ruang konferensi pers, dan ruang elektrikal-mekanikal.

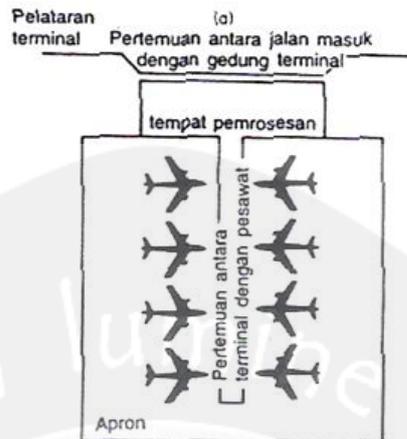
II.6. Konsep Pengembangan Bentuk Terminal

II.6.1. Konsep Distribusi Horizontal

Konsep distribusi horisontal dibagi lagi menjadi: (*Robert Horonjeff, Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 2, p.30*)

a. Konsep dermaga atau jari

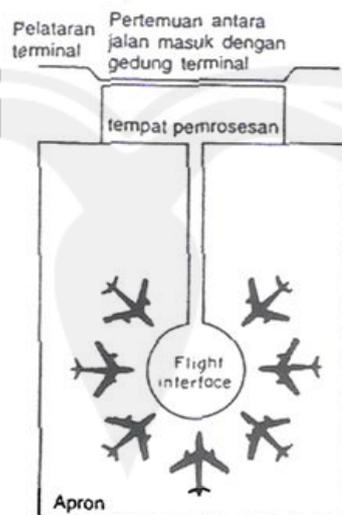
Konsep dermaga mempunyai pertemuan dengan pesawat di sepanjang dermaga yang menjulur dari daerah terminal utama. Letak pesawat biasanya diatur mengelilingi sumbu dermaga dalam suatu pengaturan sejajar atau hidung pesawat mengarah ke terminal (*nose in*).



Gambar II.27. Konsep distribusi dermaga / jari
 Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2

b. 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 diparkir dalam posisi melingkar atau sejajar mengelilingi satelit.



Gambar II.28. Konsep distribusi satelit
 Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2

c. 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 bandar udara dengan tingkat kepadatan yang rendah.

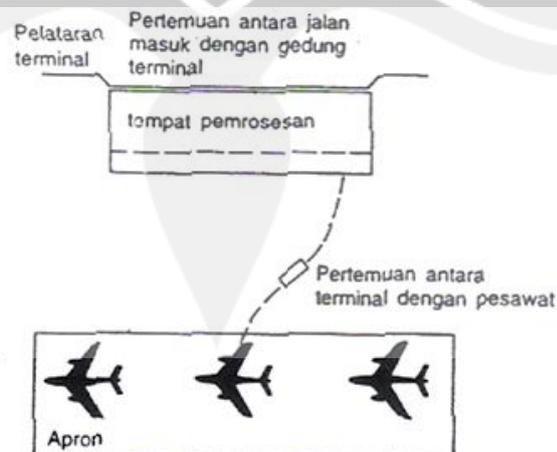


Gambar II.29. Konsep distribusi linear

Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 2*

d. 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.

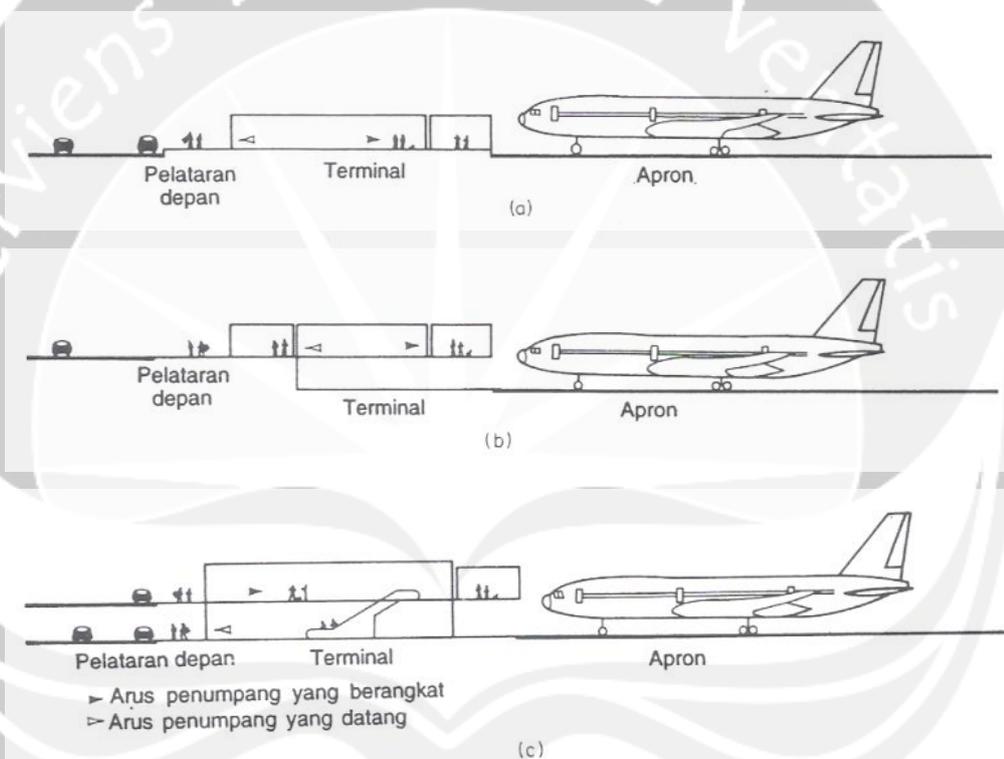


Gambar II.30. Konsep distribusi transporter

Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara jilid 2*

II.6.2. Konsep Distribusi Vertikal

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 II.31. Konsep distribusi vertikal

Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2, p.41

Penentuan konsep mana yang akan digunakan dalam merancang sebuah bandar udara dapat ditentukan dari jumlah penumpang tahunan yang menggunakan jasa penerbangan pada bandar udara tersebut (tergantung kapasitas bandar udara yang akan dirancang).

Tabel II.4. Perbandingan jumlah penumpang dengan konsep yang dapat digunakan

Ukuran bandar udara dengan jumlah tahunan penumpang yang naik ke sewat	Konsep yang dapat digunakan				Aspek fisik dari konsep							
	linear	dermaga	satelit	transporter	pelataran satu tingkat	pelataran banyak tingkat	terminal satu tingkat	Terminal banyak tingkat	konektor satu tingkat	konektor banyak tingkat	tempat pemberangkatan dengan kelinggian apron	tempat pemberangkatan dengan kelinggian ambang pintu pesawat
Perintis di bawah 25.000	x				x		x				x	
Sekunder antara 25.000 sampai 75.000	x				x		x				x	
75.000 sampai 200.000	x				x		x		x		x	
200.000 sampai 500.000	x	x			x		x		x		x	
Utama di atas 75% pax O/D 500.000 sampai 1.000.000	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Di atas 25% pax transfer 500.000 sampai 1.000.000	x	x	x		x		x		x	x	x	x
Di atas 75% pax O/D 1.000.000 sampai 3.000.000		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Di atas 25% pax transfer 1.000.000 sampai 3.000.000		x	x		x	x		x	x	x	x	x
Di atas 75% pax O/D >3.000.000		x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
Di atas 25% pax transfer >3.000.000		x	x		x	x		x	x	x		x

Sumber : Robert Horonjeff, *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara* jilid 2, p.43

II.7. Persyaratan Bandar Udara Internasional

Secara umum persyaratan pada bandar udara bertaraf internasional memiliki kesamaan standar dengan bandar udara yang hanya memfasilitasi rute-rute domestik, namun terdapat beberapa perbedaan mendasar pada beberapa bagian fasilitas penunjang di dalam bandar udara. Bandar udara dengan operasi penerbangan internasional membutuhkan ruangan untuk memeriksa penumpang, awak pesawat, dan kargo (bagasi dan barang angkutan lainnya). Ruangan yang diperlukan adalah untuk bea cukai, imigrasi, pertanian, dan pelayanan kesehatan umum yang dapat ditempatkan dalam suatu fasilitas terpisah atau dalam gedung terminal itu sendiri. Pada area fasilitas internasional ini tidak

boleh ada kemungkinan hubungan dengan penumpang dari penerbangan domestik atau dengan orang yang tidak berhak sampai pemrosesan selesai, tidak boleh ada kemungkinan penumpang yang baru turun dari pesawat dengan penerbangan internasional melewati tempat pemrosesan, dan harus terdapat ruangan terpisah untuk penumpang internasional yang sedang transit.

Selain itu, ukuran landasan pacu pada bandar udara internasional juga memiliki batas minimal yakni $\pm 3,6$ km. Hal ini dimaksudkan agar bandar udara dapat didarati oleh pesawat-pesawat berbadan lebar.

