

Desain Alur Sirkulasi Terminal Terhadap Pengguna Bangunan pada Bandara Husein Sastranegara Bandung

**Theresia Pynkyawati, Muhammad Ludwi, Nanda Hafizhah,
Oky Oktaviany**

Jurusan Arsitektur, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Itenas, Bandung
Email: thres@itenas.ac.id

ABSTRAK

Pada zaman sekarang, penerbangan pesawat menjadi pilihan alat transportasi umum yang banyak digunakan bahkan dibutuhkan. Seperti di Bandung, jumlah pengunjung Bandara Husein Sastranegara terus meningkat setiap tahun. Kondisi tersebut menyebabkan pengunjung melebihi kapasitas sehingga dilakukan pembesaran terminal pada lahan bandara yang terbatas. Rangkaian aktivitas dan tujuan pengguna dalam bandara dengan lahan yang terbatas menjadi permasalahan sirkulasi yang harus diperhatikan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perencanaan dan desain sirkulasi terminal bandara Husein Sastranegara untuk memenuhi kegiatan pengguna. Metode penelitian menggunakan metode analisis deskriptif dengan membandingkan teori sirkulasi bandara, faktor kenyamanan, dan faktor keamanan pengguna dengan data dari hasil observasi langsung dan wawancara. Terminal Bandara Husein Sastranegara memiliki desain alur sirkulasi yang dapat digunakan dengan baik oleh pengguna dengan memperhatikan faktor kenyamanan dan keamanan pengguna melalui pemisahan jalur, orientasi yang jelas, besaran ruang yang cukup, jarak tempuh yang pendek, dan pemisahan zona yang baik dengan pemeriksaan keamanan yang diterapkan pada alur sirkulasi.

Kata kunci: Bandara, Desain Sirkulasi, Pengguna, Kenyamanan, Keamanan.

ABSTRACT

In this era, airplane aviations have become a choice of public transportation that are widely used even needed by many people. As well as in Bandung, the amount of passengers each year in Husein Sastranegara Airport has increased respectively. These condition made terminal's capacity cannot afford to provide the amount of its passengers, so later on got emphasized in its limited site. Various activities and destination of users in airport within limited size of the site require a good consideration of circulation flow planning in terminals. This research was made to find out circulation design and planning of Husein Sastranegara Terminal Airport that provide users needs and activities. The method of research uses descriptive analytical method by comparing airport circulation theories, convenience, and security factors with collected data from observation and interview. Terminal of Husein Sastranegara Airport have circulation flow design that can be used well by its users remarking the convenience and security factors of users through the separated ways, clear orientation, enough size of spaces, short walking distances, and good zoning with security checks at the circulation flow.

Keywords: Airport, Circulation Design, Users, Convenience, Security.

1. PENDAHULUAN

Majunya perkembangan gaya hidup dan ekonomi masyarakat meningkatkan jumlah permintaan perjalanan menggunakan layanan penerbangan baik untuk urusan pekerjaan, berlibur, bisnis, maupun pendidikan. Industri aviasi atau penerbangan seiring waktu semakin berkembang. Banyak bermunculan maskapai penerbangan baru yang melayani penerbangan domestik dan internasional. Begitu pula dengan perkembangan fasilitas bandara. Pembangunan dan pengembangan infrastruktur untuk transportasi udara ini banyak dicanangkan di berbagai daerah di Indonesia, salah satunya pada bandara Husein Sastranegara Bandung. Bandara Husein Sastranegara Bandung merupakan bandara internasional yang telah berdiri sejak tahun 1920 dan mulai beroperasi sebagai bandara komersil dari tahun 1974. Bandara Husein Sastranegara dikelola oleh PT. Angkasa Pura II di atas lahan milik TNI AU. Terletak di daerah pusat kota di Jl. Padjajaran Bandung, bandara Husein Sastranegara memiliki jumlah pengunjung yang terus meningkat hingga akhirnya jumlah pengunjung melebihi jumlah kapasitas yang dapat ditampung.

Pada lahan yang sama, terminal bandara yang sebelumnya seluas 2.133 m² hanya dapat menampung 750 ribu pengunjung pertahun diperbesar menjadi 17.000 m² hingga dapat menampung 3,5 juta pengunjung pertahun. Perluasan terminal dilakukan diatas lahan yang dapat dibilang terbatas dan tidak begitu luas untuk fungsi bandara. Keterbatasan lahan, jumlah pengguna yang terus tumbuh, aktivitas dan tujuan pengguna yang beragam serta prosedur pelayanan penumpang dan barang pada bandara menjadi permasalahan utama yang harus diperhatikan dalam desain sirkulasi di dalam bandara yang berpengaruh pada kenyamanan dan keamanan pengguna. Terlebih, banyaknya alur sirkulasi pada bandara juga menjadi permasalahan tersendiri bagaimana desain sirkulasi dapat mengakomodasi perbedaan alur baik kedatangan, keberangkatan, perjalanan domestik, dan internasional. Dibutuhkan pengetahuan untuk memahami kesinambungan zona ruang, desain alur sirkulasi, jenis dan kegiatan pengguna, prosedur pelayanan penumpang dan barang, penempatan pemeriksaan keamanan dan penerapan perlengkapan sirkulasi pada terminal Bandara Husein Sastranegara.

1.1 Bagian-Bagian Bandara



Bagan 1. Bagian-Bagian Bandara
(Sumber: [1] halaman 147)

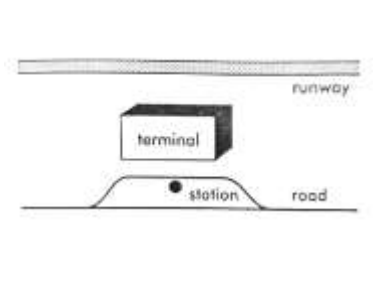
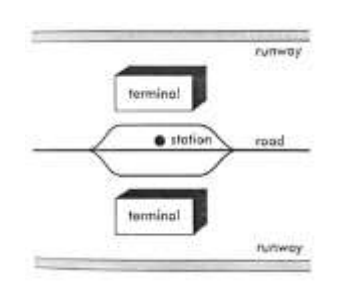
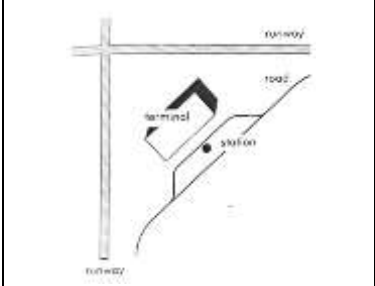
Menurut Robert Horonjeff, 1993 [1], bandara terbagi dalam sisi darat dan sisi udara. Sisi udara merupakan sisi tempat aktivitas pesawat terbang terdiri dari ruang parkir pesawat, area boarding penumpang, landasan, dan termasuk ruang vertikal di angkasa terminal. Sisi darat adalah dimana terjadi pertukaran moda darat ke udara, terdiri dari akses masuk bandara, sirkulasi luar bangunan, parkir, hingga terminal.

Gedung terminal merupakan pemisah sekaligus penghubung antara sisi darat dan sisi udara. Bagan disamping menunjukkan hubungan antar bagian terbentuk dalam hierarki yang linier.

1.2 Tatanan Massa pada Tapak

Dalam buku Architect's Handbook, 2002 [2], ada tiga komponen dasar layout bandara, yaitu terminal, jalan, dan jalur penerbangan. Terminal diposisikan sebagai pemisah antara jalur penerbangan dengan jalan pada tapak. Suatu tatanan massa pada bandara akan berpengaruh terhadap sistem sirkulasi pada bandara. Hubungan ketiganya dapat dikonfigurasi sesuai pada **tabel 1**.

**Tabel 1. Tatanan Massa
(Sumber: [2] halaman 3)**

Gambar			
Keterangan	Tatanan massa tiga komponen disusun linier. Massa bangunan tunggal. Tatanan ini dapat menghemat penggunaan lahan pada tapak. Sirkulasi pada tatanan massa di atas menggunakan sistem sirkulasi <i>single loaded</i> .	Tatanan massa diatas memiliki dua massa bangunan. Menggunakan sistem sirkulasi <i>double loaded</i> dimana sisi udara bandara terbagi menjadi dua sisi. Tatanan seperti ini biasanya digunakan untuk bandara dengan skala besar	Tatanan massa diatas menunjukkan landasan terbang yang mengelilingi massa bangunan terminal. Konfigurasi ini memusat pada terminal. Digunakan untuk bandara skala besar dengan satu massa terminal.

1.3 Zona Ruang Terminal

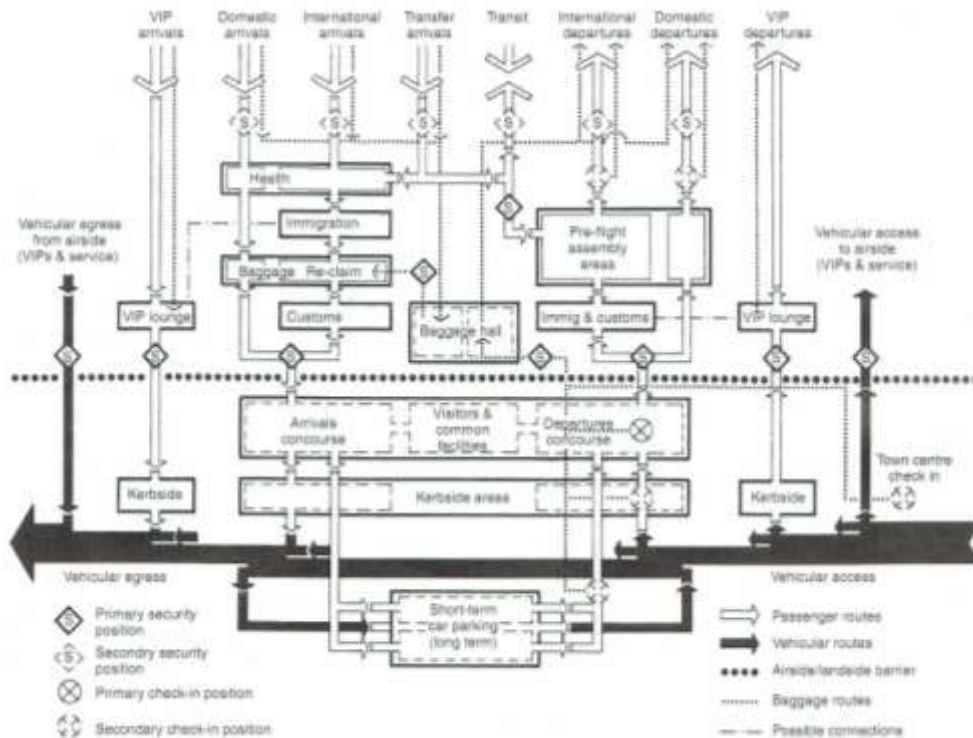
Dalam buku Pengantar Sistem dan Perencanaan Transportasi, 2014 [3], fungsi utama dari terminal angkutan udara merupakan tempat bongkar muat penumpang maupun barang dengan ciri perpindahan moda transportasi darat atau laut menuju moda transportasi udara. Zona ruang pada terminal menurut FX. Widadi, 1998 [4] mengatakan bahwa terminal terbagi dalam tiga zona seperti pada **tabel 2**

**Tabel 2. Zona Ruang Terminal
(Sumber: [4] halaman 39-40)**

Zona	<i>Public area</i>	<i>Restricted public area</i>	<i>Non-public area</i>
Keterangan	Digunakan untuk umum. Termasuk bagian dalam dan luar terminal. Fasilitas: parkir, kantin, kantor pos, tempat ibadah, toilet, dan lain-lain.	Digunakan untuk umum namun terbatas untuk penumpang dan pegawai yang berwenang. Berada di dalam terminal. Fasilitas: <i>check in counter</i> , bank, toko cendera, toko bebas bea, , restoran, toilet dan lain lain.	Bukan untuk umum hanya penumpang yang menuju pesawat dan pegawai yang berwenang. Berada di perbatasan antara terminal dengan sisi udara .

1.4 Alur Sirkulasi Terminal Bandara

Menurut Christopher Blow, 2005 [5], alur sirkulasi terminal terbentuk dalam sistem pergerakan penumpang dan barang yang berkaitan dengan prosedur keamanan dan pemeriksaan kesehatan serta dokumen. Berikut merupakan gambar yang memperlihatkan sistem alur sirkulasi pada terminal bandara beserta tahapan kegiatan, ruang, dan pemeriksaan keamanan.



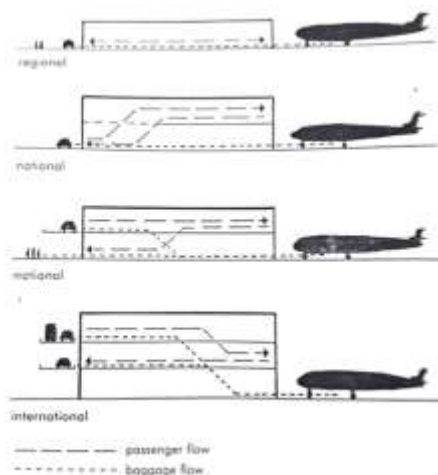
Gambar 1. Sistem Alur Sirkulasi Terminal Bandara Husein Sastranegara Bandung (Sumber: [5] halaman 175)

1.5 Kriteria Desain Sirkulasi Terminal

Kenyamanan gerak pengguna dalam terminal bandara dicapai melalui desain sirkulasi yang memenuhi beberapa kriteria desain [2] diantaranya yaitu; desain sirkulasi fleksibel dan dapat diperbesar, mencegah terjadinya lintas arus (*crossing circulation*), jarak tempuh pendek, pergantian level lantai minimum, orientasi sirkulasi mudah dipahami, dan terdapat elemen pengamanan yang efektif

1.6 Sirkulasi Terminal Secara Vertikal

Sirkulasi pada terminal bandara dapat dipisahkan secara vertikal melalui tingkatan lantai. Menurut buku Architect’s Handbook [2], ada tiga keuntungan yang dapat dilakukan melalui pemisahan sirkulasi secara vertikal, yaitu:



Bandara dengan skala kecil tidak ada sirkulasi vertikal, sirkulasi barang dan penumpang berada di lantai 1

Bandara tingkat nasional memisahkan sirkulasi barang dan penumpang pada ketinggian lantai yang berbeda, penumpang lantai 2 dan barang lantai 1

Bandara tingkat nasional memisahkan sirkulasi barang dan penumpang serta keberangkatan dan kedatangan pada tingkat lantai yang berbeda

Bandara tingkat internasional bila membutuhkan ruang yang lebih dapat membagi sirkulasi menjadi tiga tingkat atau lebih.

Gambar 2. Sirkulasi Terminal secara Vertikal (Sumber: [2] halaman 10)

1.7 Jarak Sirkulasi

Menurut Antonin Kazda, 2007 [6], arus sirkulasi penumpang pada proses keberangkatan harus memiliki jarak yang sependek mungkin. Jarak maksimum untuk penumpang yang direkomendasikan oleh International Air Transport Association (IATA) yaitu; dari *drop off* menuju *check-in counter* 20 m, dari parkir mobil terjauh menuju *check-in counter* 300 m, dari *check-in counter* menuju gerbang keberangkatan 330 m, dari gerbang keberangkatan menuju pesawat 50 m.

1.8 Faktor Kenyamanan

Kenyaman gerak pengguna tentu dapat dicapai bila seluruh kriteria dan persyaratan yang dibutuhkan dalam perencanaan sirkulasi terminal terpenuhi. Namun kenyamanan pengguna juga perlu dibantu dengan elemen yang dapat memudahkan sirkulasi pengguna bandara. Menurut Robert Horonjeff, 1993[1], kenyamanan gerak pengguna bangunan dapat dicapai melalui:

1. Penyediaan tanda petunjuk yang efektif pada jalan masuk dan bagi penumpang melalui gambar-gambar penunjuk arah yang singkat tetapi jelas (*signage*).
2. Pemisahan jalan-jalan dan pelataran bagi mereka yang hendak naik ke pesawat dan yang turun dari pesawat untuk menjamin efisiensi operasional yang maksimum.
3. Penyediaan jalan menuju tempat parkir bagi umum dan karyawan. Daerah penyewaan mobil, fasilitas pembantu, dan fasilitas darat tidak berhubungan langsung dengan operasi atau aktivitas penerbangan pesawat.

1.9 Faktor Keamanan

Menurut Robert Horonjeff, 1993[1], pemeriksaan keamanan bagi seluruh pengguna pesawat adalah faktor yang sangat penting yang harus dilakukan di terminal bandara. Pemeriksaan dilakukan diberbagai titik di terminal untuk memeriksa keamanan barang pengguna. Pemeriksaan dilakukan dengan instalasi magneto meter dengan barang bawaan harus diperiksa secara manual atau dengan pemeriksaan sinar X. Letak dari peralatan ini harus diperhatikan agar antrean tidak menghalangi arus penumpang yang meninggalkan dan berada di daerah steril.

2. METODOLOGI

Metoda penelitian yang digunakan dalam kajian ini adalah metoda analisis deskriptif. Permasalahan zona, tatanan massa, dan sirkulasi dijabarkan secara deskriptif menggambarkan keadaan yang sebenarnya melalui data dari observasi secara langsung pada Bandara Husein Sastranegara mengenai sirkulasi di dalam dan luar bangunan, tahapan alur kegiatan penumpang, kelengkapan elemen sirkulasi seperti *signage* dan melalui wawancara, gambar, video, serta dokumen yang diberikan pihak Humas PT. Angkasa Pura II sebagai pengelola bandara. Tahapan studi dilakukan dengan menganalisa alur sirkulasi seluruh pengguna dan barang pada terminal Bandara Husein Sastranegara, kelengkapan aspek yang mempengaruhi kenyamanan pengguna, dan aspek yang mempengaruhi keamanan barang pengguna terminal. Hasil analisa didapat melalui perbandingan studi teori dan data yang dikumpulkan. Hasil analisa tersebut dipakai untuk menyimpulkan apakah desain alur sirkulasi Bandara Husein Sastranegara dapat mengakomodasi kegiatan pengguna dengan baik beserta dengan aspek kenyamanan dan keamanannya.

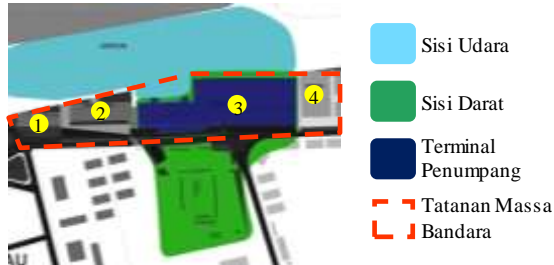

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pembahasan analisa berdasarkan pengguna bandara ditinjau dari kegiatannya yaitu pegawai, pengantar dan penjemput, serta penumpang. Seluruh pengguna memiliki alur sirkulasi masing-masing namun tetap diamati dan dianalisa berdasarkan aspek kenyamanan gerak pengguna. Analisa juga dilakukan pada alur sirkulasi penanganan barang melalui aspek keamanan barang tersebut.

3.1 Analisa Zona Bandara

Menurut Robert Horonjeff [1], bandara terbagi dalam sisi darat dan sisi udara. Dan menurut FX. Widadi [4] terminal terbagi dalam tiga zona fungsi. Pada Bandara Husein Sastranegara pun demikian. Bandara memiliki sisi udara dan sisi darat yang dihubungkan oleh bangunan terminal. Sisi darat berada di area depan dan sisi udara di area dalam, tersusun dalam pola sirkulasi linier. Kedua sisi tersebut secara pembagian zona fungsi terbagi menjadi tiga zona yaitu *public area*, *restricted public area*, dan *non-public area*. Zona *restricted public area* berada di tengah, memisahkan dan membatasi sirkulasi dari zona *public area* menuju zona *non-public area* seperti yang ditunjukkan pada **tabel 3** berikut.

Tabel 3. Analisa Zona Bandara Husein Sastranegara Bandung
(Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)

	
<p>Sisi darat bandara berada di area depan dan sisi udara berada di area paling dalam. Kedua sisi dipisahkan oleh tatanan massa bandara yang tersusun linier yaitu; 1)PK-PPK, 2)Pangkalan Militer, 3)Terminal Penumpang, dan 4)Terminal Kargo. Sirkulasi dari sisi darat menuju sisi udara melalui terminal penumpang. Sistem sirkulasi bandara <i>single loaded</i> dan memiliki pola linier.</p>	<p>Zonasi fungsi pada bandara sesuai dengan pembagian sisi darat dan udara, dimana sisi udara merupakan zona <i>non-public area</i>. Zona <i>restricted public area</i> berada di area dalam terminal memisahkan zona <i>public</i> dan <i>non-public</i>. Zona <i>restricted public area</i> secara otomatis akan memisahkan dan membatasi jalur-jalur sirkulasi pengguna di dalam terminal.</p>

3.2 Analisa Alur Sirkulasi Pegawai

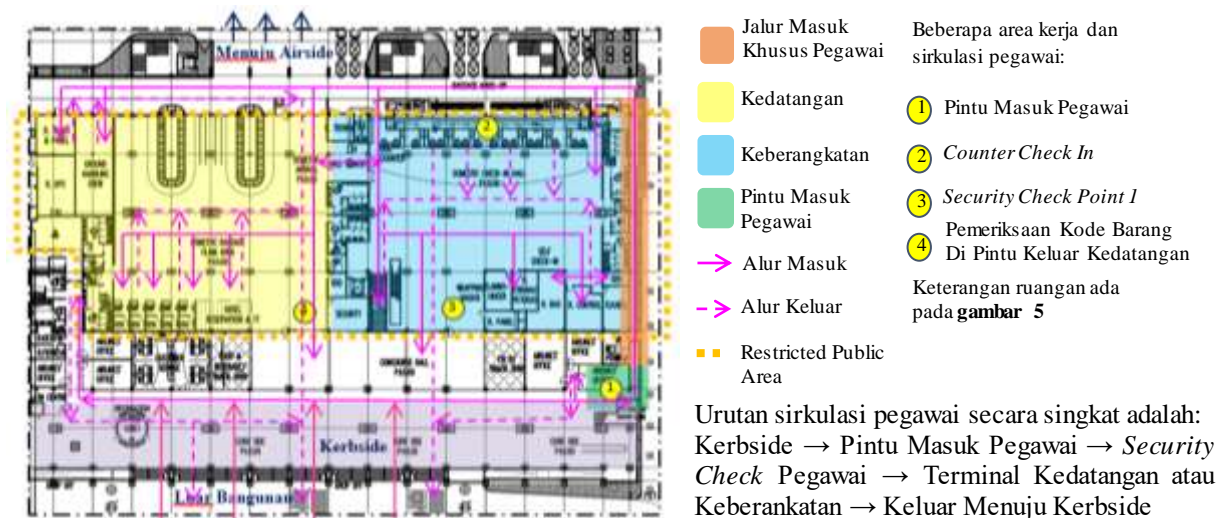
Pada area luar bangunan, jalur sirkulasi pegawai tidak terpisah dengan jalur sirkulasi pengguna lain. Dimulai dari pintu masuk menuju area parkir, pegawai melalui jalur yang sama dengan pengguna lain. Masuk melalui Jl. Padjajaran lalu melewati terminal menuju area parkir. Selain dapat parkir di area public, pegawai juga memiliki area parkir khusus di sebelah terminal penumpang seperti yang ditunjukkan pada **gambar 3**. Setelah parkir, pegawai menuju area kerbside terminal. Untuk menuju zona *restricted public area* pegawai hanya memiliki satu jalur di sisi kanan terminal.



Gambar 3. Sirkulasi Pegawai pada Tapak Bandara
(Sumber: Humas PT Angkasa Pura II. Edit)

*Desain Alur Sirkulasi Terminal Terhadap
Pengguna Bangunan pada Bandara Husein Sastranegara Bandung*

Pada area terminal, dari area kerbside, pegawai memiliki jalur dan pintu masuk khusus yang terpisah dari pengguna lain untuk masuk ke zona *restricted public area* seperti pada **gambar 4**. Jalur keluar pegawai dapat melewati pintu keluar di kedatangan sama dengan pengguna lain. Selain itu pegawai juga dapat keluar melalui pintu masuk keberangkatan namun tidak dalam jalur antrian pemeriksaan melainkan melewati area meja kerja pegawai, lihat **gambar 5 foto nomor 3**.



**Gambar 4. Denah Terminal Keberangkatan Domestik
(Sumber: PT. Angkasa Pura II. Edit)**



**Gambar 5. Foto Ruang Dalam Terminal Keberangkatan Domestik
(Sumber: Hasil Survey 2016)**

Pada jalur khusus pegawai, terdapat *security check point* untuk memeriksa tanda pengenal dan barang pegawai. Pintu dan jalur khusus pegawai terletak di area yang tidak begitu ramai, di sebelah tangga menuju foodcourt seperti pada **gambar 5 foto nomor 1** agar tidak mengganggu sirkulasi pengguna lain. Secara keseluruhan sirkulasi pegawai berada di seluruh bagian terminal untuk melayani penumpang, namun tidak mengganggu sirkulasi pengguna lain karena pegawai cenderung tidak banyak berpindah tempat dan sudah ada posisi kerja yang disediakan sehingga tidak menghalangi sirkulasi seperti pada **foto 4 gambar 5**.

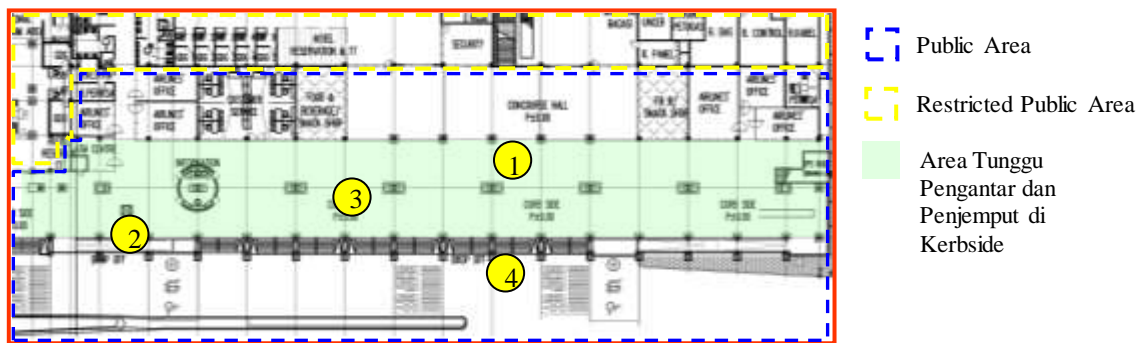
3.2 Analisa Alur Sirkulasi Pengantar dan Penjemput

Alur sirkulasi pengantar dan penjemput di tapak bandara sama dengan pengguna lain. Penjemput dan pengantar penumpang bandara hanya dapat berada di zona *public area* dimana terdiri dari mulai akses masuk, sirkulasi luar bangunan, area parkir, dan *drop off* seperti pada **gambar 6**, hingga area kerbside terminal seperti pada **gambar 6**. Pada zona *public area* terdapat juga fasilitas umum yang dapat digunakan pengantar dan penjemput untuk menunggu seperti *foodcourt* dan toko di tapak bandara.



Gambar 6. Sirkulasi Pengantar dan Penjemput pada Tapak Bandara Husein Sastranegara Bandung (Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)

Sirkulasi penjemput dan pengantar penumpang pada area kerbside terminal memiliki jalur sirkulasi yang sama dengan pengguna lain karena merupakan zona *public area* seperti yang ditunjukkan **gambar 7**. Pembagian antara area untuk menunggu bagi pengantar maupun penjemput sudah dibatasi dengan pita pembatas, sehingga tidak terjadi desakan antara penjemput dengan penumpang yang akan pergi maupun yang baru datang seperti pada **foto 1 gambar 8**. Penerapan perangkat pengarah sirkulasi (*signage*) diterapkan di tempat yang efektif dan jelas membuat pengguna lebih mudah menemukan arah sirkulasi, seperti pada **gambar 8** yang posisinya ditunjukkan pada **gambar 7**.



Gambar 7. Area Tunggu Pengantar dan Penjemput di Area Kerbside (Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)



Petunjuk Fasilitas ATM

Signage beberapa fasilitas umum

Signage Information Center

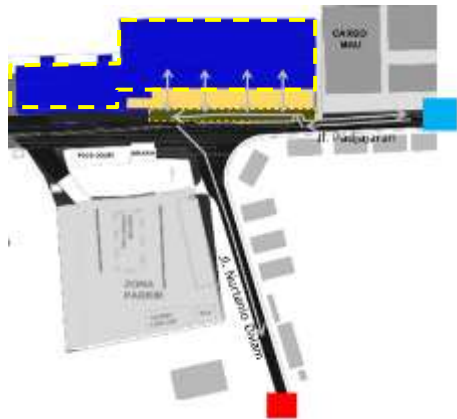
Signage Terminal Keberangkatan

Gambar 8. Foto Signage Sebagai Kelengkapan Alur Sirkulasi pada Area Ruang Tunggu

3.3 Analisa Alur Sirkulasi Penumpang

Penumpang pada umumnya tidak membawa kendaraan pribadi sehingga langsung diantar atau dijemput pada area *drop off*. Sirkulasi penumpang pada tapak tidak berbeda dengan pengguna lain dan tidak terbagi berdasarkan tujuan seperti yang ditunjukkan pada **gambar 9**. Sirkulasi penumpang keberangkatan langsung diarahkan pada kerbside, kemudian baru ditentukan alurnya berdasarkan tujuan penumpang ketika memasuki zona *restricted public area*.

Desain Alur Sirkulasi Terminal Terhadap Pengguna Bangunan pada Bandara Husein Sastranegara Bandung



Keterangan:

- Pintu Masuk dan Keluar
- Terminal Penumpang
- Pintu keluar
- Kerbside
- Drop Off
- Restricted Public Area

→ Alur Penumpang

Urutan sirkulasi penumpang pada tapak secara singkat adalah:

Masuk dari Jl. Padjajaran → drop off → menuju terminal → Berganti Moda di area drop off → Keluar melalui Jl. Nurtanio atau Jl. Padjajaran

Gambar 9. Sirkulasi Penumpang pada Tapak Bandara Husein Sastranegara Bandung (Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)

Sirkulasi penumpang pada zona *restricted public area* terminal Bandara Husein Sastranegara dibagi dan dipisahkan sesuai dengan tujuan penumpang secara jelas. Terdapat sirkulasi penumpang kedatangan domestik dan internasional serta penumpang keberangkatan domestik dan internasional. Sirkulasi penumpang memiliki hierarki tahapan prosedur sesuai dengan teori Robert Horonjeff [1], seperti pada tabel 4.



- Sirkulasi Keberangkatan Internasional
- Sirkulasi Kedatangan Internasional
- Sirkulasi Kedatangan Domestik
- Sirkulasi Keberangkatan Domestik
- Restricted Public Area

Gambar 10. Sirkulasi Penumpang pada Denah Lantai 1 (Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)

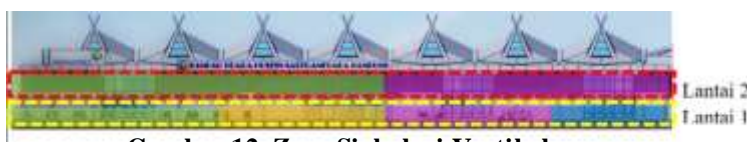


Gambar 11. Sirkulasi Penumpang pada Denah Lantai 2 (Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)

Tabel 4. Tahapan Sirkulasi Penumpang

Sirkulasi Keberangkatan Domestik		Sirkulasi Keberangkatan Internasional	
NO	Sirkulasi Keberangkatan Domestik	NO	Sirkulasi Keberangkatan Internasional
1	Drop off	1	Drop off
2	Pemeriksaan kode booking tiket	2	Pemeriksaan kode booking tiket
3	Security Check Point 1	3	Security Check Point 1
4	Counter Check In	4	Counter Check In
5	Naik ke lantai 2	5	Naik ke lantai 2
6	Lantai 2	6	Lantai 2
7	Security Check Point 1	7	Security Check Point 2
8	Pemeriksaan boarding pass	8	Pemeriksaan Boarding Pass
9	Boarding menuju pesawat	9	Boarding Menuju Pesawat
		Sirkulasi Kedatangan Internasional	
NO	Sirkulasi Kedatangan Domestik	NO	Sirkulasi Kedatangan Internasional
1	Datang di terminal	1	Datang di Terminal
2	Mengambil barang bagasi	2	Pemeriksaan Dokumen Imigrasi
3	Pemeriksaan kode barang	3	Mengambil Barang Bagasi
4	Keluar / berganti moda	4	Pemeriksaan Kode Barang dan Security Check Point
		5	Keluar/Berganti Moda

Sirkulasi penumpang dipisahkan jalurnya masing-masing terhadap penumpang lain seperti pada gambar 10 dan 11. Alur sirkulasi penumpang berpola linier mengikuti tahapan kegiatan penumpang. Setiap jalur sirkulasi penumpang dipisahkan dengan ruangan yang bersifat privat dan servis sehingga pemisahan terlihat sangat jelas dan tidak ada lintas arus membantu memudahkan orientasi sirkulasi penumpang. Selain pembagian sirkulasi secara horizontal, pembagian sirkulasi juga dibagi secara vertikal seperti gambar 12.



Gambar 12. Zona Sirkulasi Vertikal. (Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)

Keterangan : Sirkulasi pada terminal dibagi secara vertikal dimana lantai 2 hanya difungsikan sebagai area keberangkatan untuk mengatasi masalah lahan yang terbatas. Keterangan warna menujuk pada tabel 4

Berdasarkan kriteria sirkulasi terminal pada buku Architect's Handbook [2], salah satu yang dapat memberikan kenyamanan kepada pengguna adalah jarak tempuh yang pendek. Pengukuran jarak tempuh pada terminal yang dibandingkan dengan rekomendasi IATA dapat dilihat pada **tabel 5**.

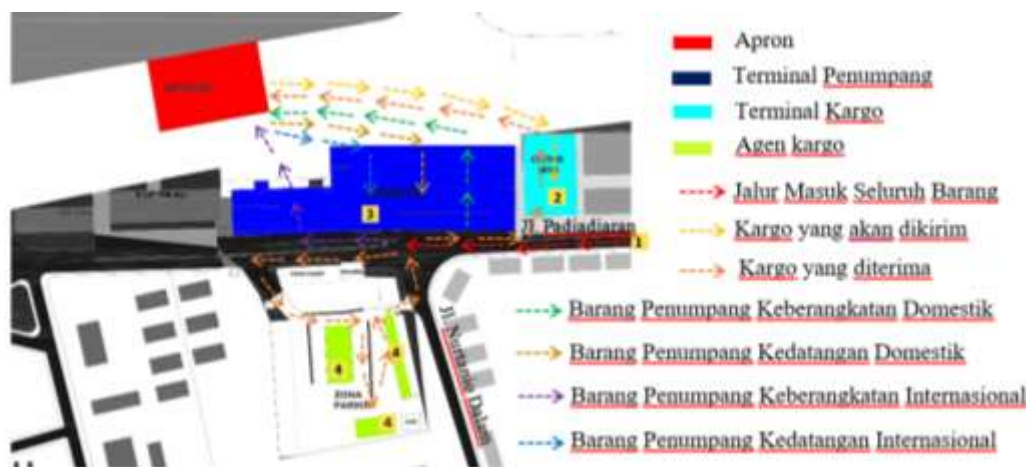
Tabel 5. Perhitungan Jarak Sirkulasi pada Terminal Bandara Husein Sastranegara

	Perhitungan Jarak	Drop Off - Counter Check In	Counter Check In – Boarding Gate	Parkir Mobil – Counter Check In	Boarding Gate - Pesawat	Keterangan :
Standar Pengukuran	Rekomendasi IATA	20 m	300 m	330 m	50 m	
Hasil Pengukuran	Keberangkatan Domestik	50 m	123 m	275 m	143,25 m	Jarak yang tidak memenuhi standar
	Keberangkatan Internasional	18,6 m	108,6 m	273,5 m	69 m	

Berdasarkan hasil perhitungan dapat terlihat bahwa jarak tempuh terminal Bandara Husein Sastranegara hampir seluruhnya telah memenuhi bahkan dibawah standar rekomendasi IATA. Namun untuk jarak tempuh dari *boarding gate* menuju pesawat memang masih melebihi rekomendasi tersebut. Hal ini disebabkan terbatasnya lahan untuk sisi udara bandara sehingga pesawat tidak dapat parkir terlalu dekat dengan terminal.

3.4 Analisa Alur Sirkulasi Barang

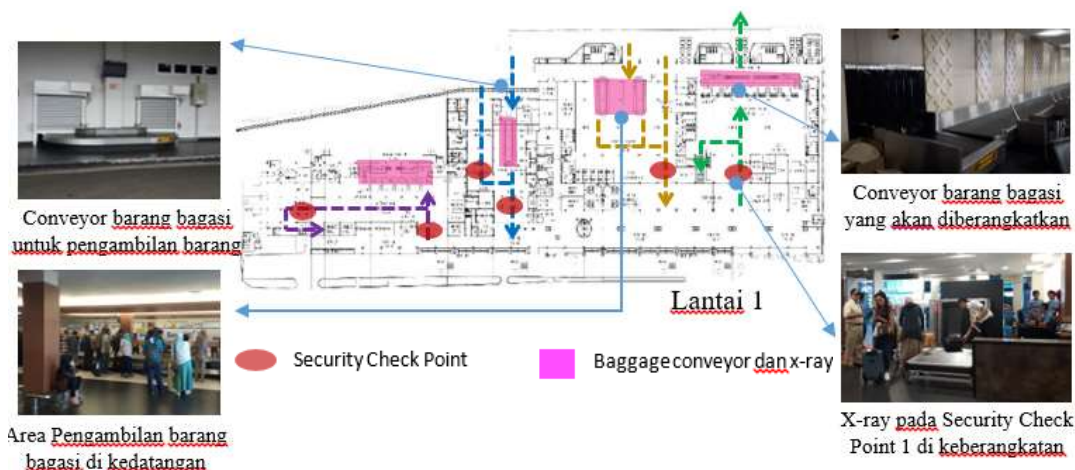
Sirkulasi barang terdiri dari barang penumpang dan barang kargo. Barang penumpang dan kargo terletak pada massa bangunan yang beda, sehingga sirkulasinya pun berbeda. Sirkulasi barang kargo dari akses masuk diserahkan oleh pengirim ke tempat khusus barang kargo yang berada di area parkir bandara dan dimasukkan ke terminal khusus barang kargo yang akan dikelompokkan berdasarkan tujuan pengiriman. Barang penumpang memiliki jalur yang hampir sama dengan penumpang seperti yang dijelaskan pada **gambar 13**.



Gambar 13. Sirkulasi Barang pada Tapak Bandara Husein Sastranegara Bandung
(Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)

Sirkulasi barang penumpang di dalam terminal mengikuti alur sirkulasi penumpang seperti pada **gambar 14 dan 15**. Barang akan melewati pemeriksaan di *security check point* yang berada di beberapa titik pada jalur sirkulasi. Pemeriksaan barang menggunakan sinar x dan *metal detector*. Pemisahan jalur barang dan penumpang berada setelah penumpang *check in* pada *counter check in*. Barang diserahkan ke petugas untuk dimasukkan ke bagasi. Barang dikumpulkan menggunakan *conveyor belt*, kemudian dikelompokkan dan diberi label berdasarkan tujuan agar barang tidak tertukar.

*Desain Alur Sirkulasi Terminal Terhadap
Pengguna Bangunan pada Bandara Husein Sastranegara Bandung*



Gambar 14. Alur Sirkulasi Barang pada Terminal Lantai 1 Bandara Husein Sastranegara Bandung (Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)



Gambar 15. Alur Sirkulasi Barang pada Terminal Lantai 2 Bandara Husein Sastranegara Bandung (Sumber: Humas PT. Angkasa Pura II. Edit)

Keterangan gambar 14 dan 15:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - ➤ Alur Sirkulasi Barang Keberangkatan Internasional - ➤ Alur Sirkulasi Barang Kedatangan Internasional | <ul style="list-style-type: none"> - ➤ Alur Sirkulasi Barang Keberangkatan Domestik - ➤ Alur Sirkulasi Barang Kedatangan Domestik |
|---|---|

Sirkulasi barang pada terminal ditata dengan baik, dimana penanganan barang dilakukan oleh pegawai yang berada pada ruang yang bersifat privat, sehingga tidak memungkinkan intervensi dari pengguna lain selain pegawai yang bertugas. Pengamanan sirkulasi barang tidak hanya berada di lantai satu tetapi di lantai dua juga terdapat pemeriksaan keamanan kedua untuk barang penumpang keberangkatan. Penanganan barang bagasi penumpang dilakukan di lantai satu langsung menuju pesawat. Barang bagasi yang baru sampai, dari pesawat langsung dipindahkan menuju conveyor pengambilan barang di terminal kedatangan.

4. SIMPULAN

Berdasarkan analisa yang telah dilakukan, sirkulasi Bandara Husein Sastranegara telah memenuhi aspek kenyamanan dan keamanan bagi pengguna. Sirkulasi dapat terorganisir dengan baik walaupun dengan kendala lahan yang terbatas bila dibandingkan dengan jumlah pengunjung. Standar dan kriteria sirkulasi pada bandara pun dapat terpenuhi. Faktor yang mempengaruhi kenyamanan dan keamanan

pengguna telah diterapkan pada desain sirkulas seperti: jelasnya arah sirkulasi; tidak ada *cross circulation* pengguna; sebagian besar jarak tempuh telah memenuhi rekomendasi, namun masih ada beberapa jarak yang belum memenuhi seperti jarak drop off menuju counter *check-in* dan *boarding gate* menuju pesawat pada terminal keberangkatan domestik, serta jarak *boarding gate* menuju pesawat pada terminal keberangkatan internasional; tersedianya fasilitas pengarah sirkulasi (*signage*); dan perlengkapan keamanan sirkulasi barang. Secara keseluruhan desain alur sirkulasi terminal Bandara Husein Sastranegara sudah dapat memfasilitasi kegiatan pengguna bandara dengan baik dengan memperhatikan faktor kenyamanan dan keamanan pengguna.

UCAPAN TERIMA KASIH

Peneliti mengucapkan terima kasih kepada PT. Angkasa Pura II yang telah bersedia mengizinkan pelaksanaan penelitian ini dan membantu dalam proses pengerjaannya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Horonjeff , Robert dan Francis X. McKelvey. 1993. Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara. Jakarta: Erlangga. Jilid 1.
- [2] RIBA. 2002. The Architect's Handbook. Edited by Quentin Pikard. Stamford Lincolnshire: Blackwell.
- [3] Aziz, Rudi dan Asrul. 2014. Pengantar Sistem dan Perencanaan Transportasi. Yogyakarta: Deepublish.
- [4] Suwarno, FX. Widadi A. 1998. Tata Operasi Darat. Jakarta: Grasindo.
- [5] Blow, Christopher. 2005. Transport, Terminals, and Modal Interchanges. Oxford, UK: Elsevier.
- [6] Kazda, Antonin., Robert E. Caves. 2007. Airport Design and Operation. Oxford: Elsevier.