

2.1 Terminal Bandar Udara

Terminal bandar udara merupakan sebuah bangunan di bandar udara dimana penumpang berpindah antara transportasi darat menuju transportasi udara dan fasilitas yang membolehkan mereka menaiki dan meninggalkan pesawat (Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Kementerian Perhubungan Republik Indonesia)

Berdasarkan surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/347/XII/1999 tentang Standar Rancang Bangun dan/atau Rekayasa Fasilitas dan Peralatan Bandar Udara, dinyatakan bahwa bangunan terminal penumpang adalah penghubung utama antara sistem transportasi darat dan sistem transportasi udara yang bertujuan untuk menampung kegiatan-kegiatan transisi antara akses dari darat ke pesawat udara atau sebaliknya ; pemrosesan penumpang datang, berangkat maupun transit dan transfer serta pemindahan penumpang dan bagasi dari dan ke pesawat udara. Terminal penumpang harus mampu menampung kegiatan operasional, administrasi dan komersial serta harus memenuhi persyaratan keamanan dan keselamatan operasi penerbangan, disamping persyaratan lain yang berkaitan dengan masalah bangunan.

Bandar udara atau bandar udara menurut UU no.1 tahun 2009 tentang Penerbangan, bandar udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya.

Maka, dapat disimpulkan bahwa terminal bandar udara merupakan prasarana pada bandar udara dengan batas tertentu yang digunakan untuk mendarat atau lepas landas pesawat terbang, tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi.

2.1.1 Terminal Bandar Udara

Layaknya terminal pada umumnya, terminal bandar udara juga mempunyai sistem yang mengatur daerah tempat pemrosesan penumpang yang akan memulai ataupun mengakhiri perjalanan udara dan untuk mengangkut bagasi serta penumpang dari dan ke pesawat.

Menurut Horonjeff & McKelvey, sistem terminal penumpang (*Passenger Terminal System*) terdiri dari tiga bagian utama. Bagian-bagian tersebut dan kegiatan-kegiatan yang terjadi didalamnya adalah sebagai berikut :

a. Jalur masuk / *Access Interface*

Landing Interface adalah area dimana penumpang berpindah menuju jalan masuk ke bagian pemrosesan penumpang. Sirkulasi, parkir, dan naik turunnya penumpang merupakan kegiatan-kegiatan yang terjadi dalam bagian ini. Fasilitas-fasilitas yang ada diantaranya adalah:

1. Peralatan depan bagi penumpang untuk naik dan turun dari kendaraan,
2. Fasilitas parkir mobil yang menyediakan parkir jangka pendek atau jangka panjang bagi penumpang dan pengunjung, serta fasilitas mobil sewaan, angkutan umum, dan taksi.
3. Jalan menuju peralatan terminal, peralatan parkir, dan jaringan jalan umum, dan jalan bebas hambatan.
4. Fasilitas penyebrangan jalan bagi pejalan kaki, termasuk terowongan, jembatan, dan peralatan otomatis yang memberikan jalan masuk antara fasilitas parkir dan gedung terminal.
5. Jalan lingkungan dan lajur bagi kendaraan pemadam kebakaran yang menuju ke berbagai fasilitas dalam terminal dan ke tempat-tempat fasilitas bandar udara lainnya, seperti tempat penyimpanan barang, tempat truk bahan bakar, kantor pos, dan sebagainya.

b. Pemrosesan / *Processing System*

Pemrosesan adalah area di mana kegiatan penjualan, lapor-masuk bagasi, pemesanan tempat duduk, pengambilan bagasi, serta pelayanan pengawasan federal dan keamanan berlangsung. Berikut beberapa fungsi dari area pemrosesan:

- www.itk.ac.id
1. *Check-in* penumpang dan bagasi,
Digunakan untuk transaksi tiket, informasi penerbangan, personil administrasi maskapai dan fasilitas maskapai lainnya.
 2. *Terminal Services Space*
Diperuntukan untuk retail dan penunpan untuk komoditas seperti makanan, barang, serta ruang beristirahat.
 3. *Lobby*
 4. *Public Circulacion Space*
Faslitas sirkulasi penumpang seperti tangga, *escalator*, *elevator*, dan koridor,
 5. *The Outbound Baggage Space*
Diperuntukan sebagai area sortir bagasi bagi pesawat yang akan berangkat.
 6. *The Intraline and Interline Baggage Space*
Diperuntukan untuk proses transfer bagasi dari satu pesawat ke pesawat yang lainnya (*Transit*),
 7. *The Inbound Baggage Space*
Diperuntukan sebagai area sortir bagasi dari pesawat yang sudah *landing* yang kemudian akan dibawa kepada penumpang yang menunggu untuk *claim* bagasi.
 8. *Airport Administration and Service Areas*
Diperuntukan bagi managemen airport, ruang operasi, dan fasilitas *maintenance*.
 9. *Airport Administration and Service Areas*
Diperuntukan bagi personil custom dan penumpang internasional, serta untuk pemeriksaan agrikultur dan sistem keamanan.

2.1.2 Fasilitas Terminal Bandar Udara

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 47 Tahun 2002 Pasal 7 ayat 6b menjelaskan bahwa fasilitas keberangkatan merupakan bagian dari fasilitas sisi darat yang ditinjau dari pengoperasiannya

sangat erat dengan pola pergerakan barang dan penumpang yang akan berangkat di suatu terminal bandar udara yang meliputi :

- a. *Check-in Counter*, yakni fasilitas pengurusan tiket berdasarkan jadwal penerbangan masing-masing maskapai.
- b. *Check-in Area*, merupakan area untuk melerakan fasilitas *check-in counter*.
- c. Rambu / Marka Terminal Bandara, merupakan papan informasi yang dapat digunakan penumpang untuk mengetahui informasi perihal jadwal maskapai.
- d. *Custom Immigration Quarantina (CIQ)*, merupakan fasilitas quarantina bagi penumpang internasional baik pergi maupun datang ke bandara. CIQ digunakan sebagai mitigasi bencana perihal penyakit.
- e. Fasilitas Umum Lainnya, seperti toilet, tempat duduk, dan lain sebagainya.

2.2 **Check-in**

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 pasal 204 tentang Penerbangan adalah suatu fasilitas/tempat di luar daerah lingkungan kerja bandar udara yang berfungsi untuk menyelesaikan berbagai prosedur dan persyaratan keamanan dan pelayanan sebagaimana halnya di bandar udara.

Untuk mengetahui waktu pelayanan pada saat check in, maka disesuaikan dengan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara dan dipertegas dengan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : KM 20 Tahun 2005 tentang Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7046-2004 mengenai Terminal Penumpang Bandar Udara Sebagai Standar Wajib. Pada saat ini, di Indonesia ada beberapa macam cara untuk melakukan check in, antara lain :

- a. *Check-in Konvensional*

Check-in konvensional merupakan salah satu *counter* pelayanan yang digunakan untuk menyelesaikan prosedur *check-in* dengan menggunakan sumber daya manusia sebagai pelayan fasilitas *check-in*.



Gambar 2.1 *Check-in Counter* Konvensional Bandar Udara Sultan Aji Muhammad Sepinggang Balikpapan.(*Tribunnews.com*, 2017)

b. *Self Check-in*

Self check-in mempunyai fungsi yang sama dengan *check-in* konvensional. Yang membedakan adalah *self check-in* menggunakan mesin seperti komputer yang akan membaca (*scan*) tiket penumpang dan nomor e-tiket (bila menggunakan e-tiket).



Gambar 2.2 *Self Check-in Counter* Bandar Udara Sultan Aji Muhammad Sepinggang Balikpapan.(*Tribunnews.com*, 2018)

2.2.1 *Prosedur Kerja Check-in*

a. *Check-in* Konvensional

Berikut adalah prosedur kerja pada *check-in* konvensional:

1. Memeriksa tiket,
2. Memeriksa dokumen,

3. Memasukan nama penumpang ke dalam *Passanger List*,
4. Menimbang barang bawaan,
5. Menunjukkan gate.

b. *Self Check-in*

Menurut *support.airasia.com* berikut adalah prosedur kerja pada *self check-in counter*:

1. Pilih opsi *check-in* pada menu display mesin,
2. Masukkan enam digit nomor booking atau pindai barcode yang tertera pada tiket elektronik,
3. Tunggu hingga layar menampilkan nama calon penumpang,
4. Pastikan informasi yang tertera di layar sudah benar. Setelah itu, centang nama yang dimunculkan untuk melanjutkan proses pencetakan boarding pass,
5. Tekan tombol print untuk mencetak boarding pass. Proses *self check-in* pun selesai.

Jika menggunakan *self check-in*, penumpang yang mengandung dan mempunyai kondisi medis tertentu tetap diperbolehkan menggunakan fasilitas tersebut. Namun dianjurkan untuk menghubungi petugas maskapai yang bersangkutan terlebih dahulu.

2.2.2 Perhitungan *Check-in*

Berikut adalah cara perhitungan perihal *Check-in Area* dan *Check-in Counter* sesuai dengan Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/77/VI/2005:

1. *Check-in Area*

Check-in area yang akan dihitung merupakan jumlah luas fasilitas *check-in* yang mampu menampung jumlah penumpang yang akan berangkat.

$$A = 0,25 (a + b) \text{ m}^2 (+10\%) \quad 2.1$$

Dimana :

- A = Luas area *check-in* (m²)
a = Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk
b = Jumlah penumpang transfer

Tabel 2.1 Klasifikasi Terminal Berdasarkan Luas *Check-in Area*.*)

Besar Terminal	Jumlah Luas <i>Check-in Area</i>
Kecil	≤ 16
Sedang	16 – 33
Menengah	34 – 165
Besar	166 – 495

*)Sumber: Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/77/VI/2005

2. *Check-in Counter*

Check-in counter adalah meja atau unit kegiatan *check-in* dilakukan. Meja atau unit ini akan berlokasi di dalam *check-in area*.

$$N = \left(\frac{a+b}{60}\right) \times t1_{\text{counter}} (+10\%) \quad 2.2$$

Dimana :

N = jumlah meja

a = jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

b = jumlah penumpang transfer (20%)

t1 = waktu pemrosesan *check-in*

Tabel 2.2 Klasifikasi Terminal Berdasarkan Jumlah *Check-in Counter*.*).

Besar Terminal	Jumlah Luas <i>Check-in Counter</i>
Kecil	≤ 3
Sedang	3 – 5
Menengah	5 – 22
Besar	22 – 66

*)Sumber: Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor SKEP/77/VI/2005

2.3 Teori Antrian

Antri adalah kejadian yang biasa dalam kehidupan sehari-hari. Menunggu di depan loket untuk mendapatkan tiket kereta api, menunggu pada pompa bensin, pada pintu jalan tol, ketika akan keluar dari supermarket dan situasi-situasi yang lain merupakan kejadian yang sering ditemui. Teori antrian pertama kali dikemukakan oleh A. K. Erlang, seorang ahli matematika bangsa Denmark pada tahun 1913 dalam bukunya *Solution of Some Problem in the Theory of Probability of Significance in Automatic Telephone Exchange*. Menurut P.Siagian (1987),

suatu antrian adalah suatu garis tunggu dari nasabah (satu) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayanan (fasilitas layanan).

2.3.1 Komponen Proses Antrian

Menurut (Tamin, 2003), terdapat 3 unsur/komponen utama dalam teori antrian, yakni:

a. Tingkat Pelayanan (μ)

Pelayanan adalah suatu kegiatan menyediakan barang atau jasa kepada orang lain dalam rangka pemenuhan kebutuhan orang tersebut. Kebutuhan pelayanan dalam bidang transportasi yang terus meningkat haruslah diimbangi dengan peningkatan kualitas dan kuantitas. Tingkat pelayanan adalah jumlah penumpang yang dapat dilayani dalam suatu fasilitas serta satuan waktu yang telah ditentukan, tingkat pelayanan juga dapat dinyatakan dengan notasi (μ). Tingkat pelayanan itu sendiri berkaitan dengan waktu pelayanan (T) yang dapat diartikan sebagai waktu yang diperlukan untuk memberikan pelayanan bagi satu konsumen. Dapat disimpulkan hubungan antara tingkat pelayanan dan waktu pelayanan adalah :

$$T = \frac{1}{\mu} \quad 2.3$$

Dimana :

T = waktu pelayanan

μ = tingkat pelayanan

b. Tingkat Kedatangan (λ)

Kedatangan merupakan kedatangan tergantung dengan waktu antar kedatangan satu penumpang dengan penumpang yang lain. Bentuk tingkat kedatangan data bergantung dengan jumlah penumpang maupun tidak bergantung dengan keadaan yang ada. Asumsi yang dapat diambil adalah penumpang datang satu per satu. Secara khusus, diasumsikan kedatangan penumpang mengikuti proses dengan distribusi probabilitas tertentu yaitu distribusi Poisson. Distribusi Poisson itu sendiri bersifat bebas yang tidak

terpengaruh dengan kedatangan sebelum atau sesudahnya. Hasil dari distribusi Poisson akan menunjukkan rata-rata kedatangan sebesar (λ).

c. Disiplin Antrian

Disiplin antrian memiliki arti adalah aturan manusia dalam mengantri untuk memperoleh pelayanan yang diinginkan. Terdapat beberapa jenis disiplin antrian untuk menyelesaikan permasalahan antrian dalam bidang transportasi (Tamin, 2003) yaitu :

1. *First In First Out* (FIFO) atau *First Come First Served* (FCFS)

Metode ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan antrian dimana orang atau kendaraan yang pertama datang pada suatu fasilitas, maka akan mendapatkan pelayanan pertama.

2. *First In Last Out* (FILO) atau *First Come Last Served* (FCLS)

Metode ini bertujuan untuk menyelesaikan permasalahan antrian dimana orang atau kendaraan yang pertama datang pada suatu fasilitas, maka akan mendapatkan pelayanan terakhir.

3. *First Vacant First Served* (FVFS)

Metode ini dapat mudah ditemukan dalam kehidupan sehari-hari, salah satunya adalah loket pembayaran bank. Dalam sistem ini memungkinkan perpindahan antrian ke fasilitas yang kosong, jumlah fasilitas pelayanan yang disediakan lebih dari satu tetapi berbentuk satu antrian saja

2.4 Teori Peramalan (*Forecasting*)

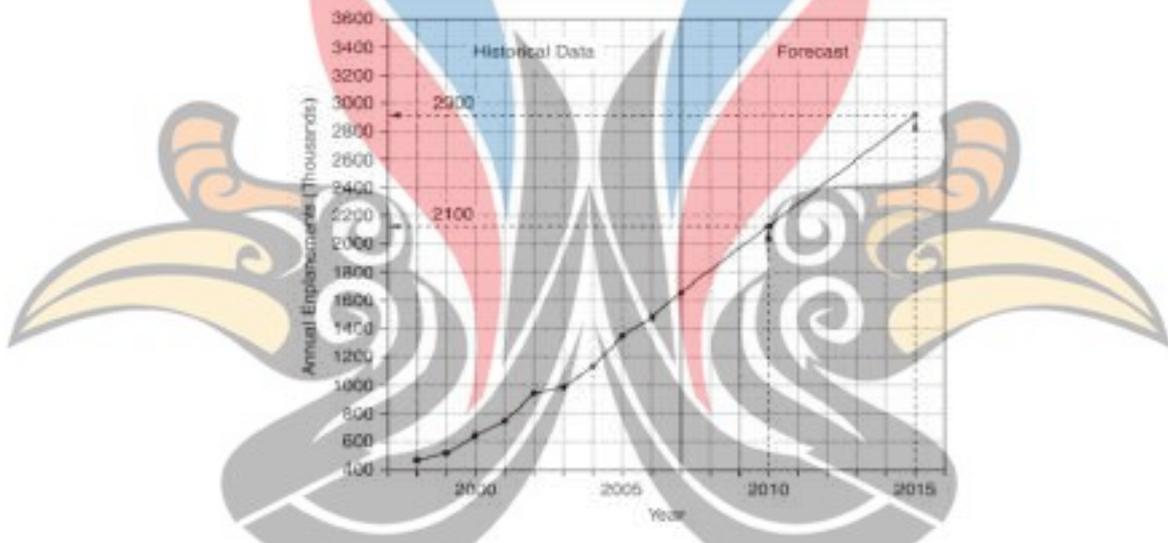
Peramalan (*Forecasting*) merupakan ilmu memprediksi pertumbuhan atau peristiwa yang didasarkan pada trend dan data historis. Pada bandara, dibutuhkan teori peramalan untuk mendapatkan gambaran terhadap kondisi bandara pada 10 hingga 20 tahun kedepan. Menurut Horonjeff/McKelvey, 1988, perencanaan dan desain bandara harus menyesuaikan terhadap estimasi kebutuhan penumpang pada masa yang akan datang. Dan, data peramalan bandara yang akurat membutuhkan data spesifik perihal sosioekonomi dan juga karakteristik bandara pada daerah tersebut.

2.4.1 Metode Peramalan

Menurut Horonjeff/McKelvey,1988, terdapat tiga jenis peramalan, berikut adalah penjabaran masing-masing metode peramalan:

1. *Time Series Method*

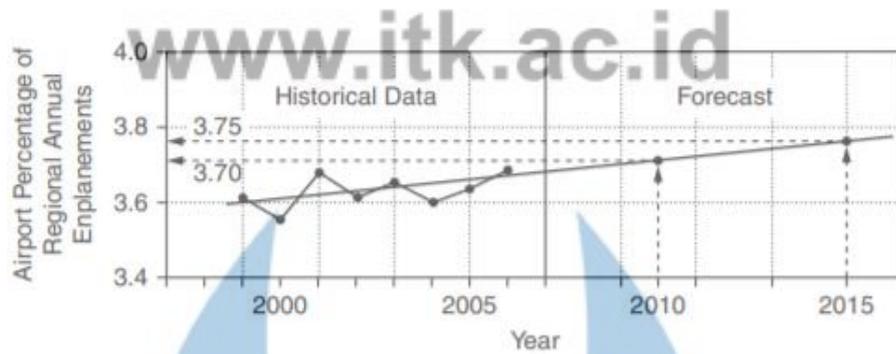
Time series analysis atau extrapolasi adalah metode yang berdasar terhadap pola histori aktivitas yang kemudian menjadi variabel tetap dengan asumsi pola aktivitas tersebut akan terulang seiring waktu. Namun metode ini mempunyai kekurangan, yakni metode ini tidak mampu menunjukkan hubungan variabel dependen dengan independen.



Gambar 2.3 Contoh *Line Forecast* dalam Metode *Time Series Method* (Horonjeff/McKelvey,1988)

2. *Market Share Method*

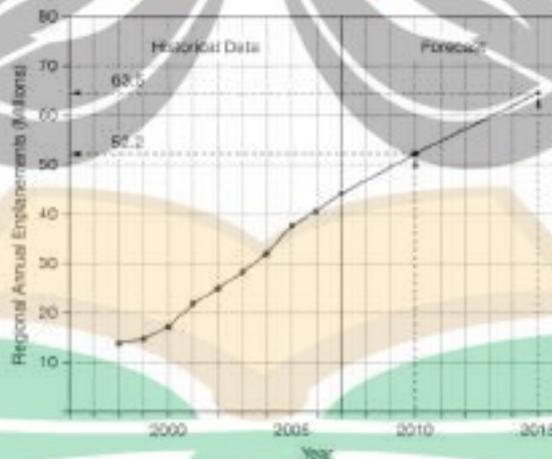
Metode peramalan dengan menggunakan analisa dari skala besar hingga detail terkecil disebut *market share metho*. Metode ini adalah metode andalan dalam permalan bandara. Data historis akan dianalisa untuk menentukan rasio dari arus penerbangan lokal, total arus penerbangan nasional hingga trend pada jalur penerbangan. Metode ini sangat berguna dikarenakan dapat menunjukkan kelayakan dari sisi pangsa pasar/ekonomi bandara. Kelemahan dari metode ini adalah ketergantungan terhadap stabilitas dan prediktibilitas dari rasio permalan dan ketidakpastian dalam sisi pangsa pasar perihal sektor spesifik.



Gambar 2.4 Contoh *Line Forecast* dalam Metode *Market Share Method* (Horonjeff/McKelvey,1988)

3. *Econometric Method*

Metode paling rumit adalah metode *econometric*. Terdapat banyak sekali unsur ekonomi, pasar, sosial, dan oprasional dalam sebuah bandara. Maka, untuk melakukan peramalan pertumbuhan pada bandara, dibutuhkan cara paling akurat, yakni dengan menggunakan teknik matematis dalam menghitung korelasi antara variabel dependen dan independen. *Econometric method* akan membuat model yang dapat mengukur aktivitas penerbangan terhadap faktor ekonomi dan faktor sosial.



Gambar 2.5 Contoh *Line Forecast* dalam *Econometric Method* (Horonjeff/McKelvey,1988)

Ada banyak cara dalam menghitung *econometric method*, salah satunya adalah menggunakan regresi linear. Berikut adalah formula dalam regresi linear:

www.itk.ac.id

$$Y_{est} = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + a_3 X_3 + \dots + a_n X_n \quad 2.4$$

Di mana:

Y_{est} = Variabel dependan

X_n = Variabel penjelas variasi $a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$

a_n = Koefisien Regresi

2.4.2 Jenis Peramalan

Berdasarkan metode peramalan, terdapat juga jenis peramalan yang dapat digunakan. Jenis peramalan ini akan memberikan dampak terhadap waktu, maupun cangkupan dari peramalan itu tersendiri. Jika dilihat dari jangka waktu peramalan yang disusun, dapat dibedakan atas 3(tiga) macam, yaitu :

1. Peramalan Jangka Pendek

Peramalan ini akan memberikan hasil peramalan pertumbuhan bandara 3 (tiga) bulan hingga kurang dari 1 (satu) tahun. Peramalan ini biasanya digunakan untuk rencana pembelian, penjadwalan kerja, tingkat produksi).

2. Peramalan Jangka Menengah

Peramalan ini akan memberikan hasil peramalan pertumbuhan bandara 3 (tiga) bulan hingga kurang dari 3 (tiga) tahun. Peramalan ini biasanya digunakan untuk perencanaan penjualan, perencanaan dan penganggaran produksi, dan menganalisis berbagai rencana operasi).

3. Peramalan Jangka Panjang

Peramalan ini akan memberikan hasil peramalan pertumbuhan bandara 3 (tiga) tahun lebih. Peramalan ini biasanya digunakan untuk merencanakan produk baru, penganggaran modal, lokasi fasilitas atau ekspansi, dan penelitian serta pengembangan).

Jika dilihat dari sifat ramalan yang telah disusun, maka peramalan dapat dibedakan atas 2(dua) macam, yaitu:

1. Peramalan Kualitatif

Peramalan ini berdasar terhadap data kualitatif dari masa lalu. Data ini bersifat intuisi yang bergantung terhadap pendapat, dan pengalaman dari penulis. Peramalan kualitatif terbagi menjadi dua, yakni metode eksploratif yang menggunakan data historis atau *track record*. Yang

www.itk.ac.id

kedua adalah metode normatif dengan menggunakan target pada masa mendatang kemudian menggunakan sumber daya yang ada untuk menentukan kemungkinan terbaik.

2. Peramalan Kuantitatif

Peramalan ini menggunakan model matematis atau metode statistik dengan mengacu kepada data historis dan variabel kausal. Peramalan kuantitatif hanya dapat digunakan apabila terdapat tiga kondisi sebagai berikut: (Makridakis, 1988)

- Informasi tentang keadaan masa lalu.
- Informasi tersebut dapat dikuantifikasikan dalam bentuk data numerik.
- Dapat diasumsikan bahwa beberapa aspek pola masa lalu akan terus berkelanjutan pada masa yang akan datang.

Metode peramalan kuantitatif terbagi atas dua jenis model peramalan yang utama, yaitu:

1. Metode Deret Berkala (*Time Series*)

Time series analysis merupakan analisis sekumpulan data dalam suatu periode waktu yang lampau yang berguna untuk mengetahui atau meramalkan kondisi masa mendatang. Metode ini dibedakan menjadi 3(tiga) macam, yaitu :

a. Rata-Rata Bobot Bergerak (*Weighted Moving Averages*)

Model rata-rata bergerak menggunakan sejumlah data aktual permintaan yang baru untuk membangkitkan nilai ramalan untuk permintaan di masa yang akan datang. metode rata-rata bergerak akan efektif diterapkan apabila permintaan pasar terhadap produk diasumsikan stabil sepanjang waktu. Rumus rata-rata bobot bergerak, yaitu sebagai berikut :

$$WMA (n) = \frac{\sum (\text{pembobot untuk periode } n) (\text{permintaan aktual dalm periode } n)}{\sum (\text{pembobot})} \quad 2.5$$

b. *Single Exponential Smoothing* (SES)

Pola data yang tidak stabil atau perubahannya besar dan bergejolak umumnya menggunakan model pemulusan eksponensial (*Exponential Smoothing Models*). Metode *Single Exponential Smoothing* lebih cocok digunakan untuk meramalkan hal-hal yang fluktuasinya secara acak (tidak teratur). Rumus *Single Exponential Smoothing*, yaitu sebagai berikut :

$$F_t = F_{t-1} + \alpha (A_{t-1} - F_{t-1}) \quad 2.6$$

c. *Proyeksi Trend* (*Trend Projection*)

Metode proyeksi trend dengan regresi, merupakan metode yang digunakan baik untuk jangka pendek maupun jangka panjang. Metode ini merupakan garis trend untuk persamaan matematis. Notasi regresi sederhana dengan menggunakan regresi linier (garis lurus) dapat digunakan sebagai berikut :

2. Metode Kausal

Merupakan metode peramalan yang didasarkan kepada hubungan antara variabel yang diperkirakan dengan variabel lain yang mempengaruhinya tetapi bukan waktu melainkan sebab akibat. Adapun dua pendekatan untuk melakukan peramalan dengan menggunakan analisis deret waktu dengan metode regresi sederhana yaitu:

1. Analisis deret waktu untuk regresi sederhana linier
2. Analisis deret untuk regresi sederhana yang non linier

Untuk menjelaskan hubungan kedua metode ini kita gunakan notasi matematis seperti:

Dimana :

Y = variabel yang dicari

x = variabel yang mempengaruhinya

Notasi regresi sederhana dengan menggunakan regresi linier (garis lurus) dapat digunakan sebagai berikut :

$$Y(x) = a + bx \tag{2.8}$$

Dimana :

Y(x) = data time series periode X

x = waktu (hari, minggu, bulan, triwulan, tahun)

a, b = bilangan konstan

Nilai a dan b diperoleh dari:

$$a = \frac{\sum Y}{n} \text{ atau } a = \bar{y} \tag{2.9}$$

$$b = \frac{\sum XY}{\sum X^2} \tag{2.10}$$

2.5 Pola Distribusi Kedatangan Penumpang menurut IATA

Penentuan distribusi kedatangan penumpang di bandara dapat menggunakan standar dari IATA (International Air Transport Association), 2004. Analisa ini bertujuan mengetahui distribusi kedatangan penumpang ke bandara per jam. Dari hasil analisis dapat diketahui jumlah penumpang pada jam puncak yang akan digunakan untuk perhitungan panjang antrian pada area check-in di bandara. Berikut ini adalah Tabel 2.3 pola distribusi penumpang ke terminal bandara.

Tabel 2.3 Klasifikasi Terminal Berdasarkan Jumlah *Check-in Counter*.^{*)}

Time of day	Percentage of passenger per flight at the check-in counters by 10 minute periode prior to flight												
	120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
06:00 - 10:00	0	0	1	2	6	10	20	26	20	12	3	0	0
10:00 - 18:00	0	1	3	8	11	15	17	18	15	10	2	0	0
18:00 - 24:00	3	4	6	9	11	14	15	15	15	7	1	0	0

^{*)}Sumber: IATA, 1989

2.6 Tingkat Pelayanan

Tingkat pelayanan atau *level of service* merupakan standar tolok ukur dari kinerja suatu jasa. Di Indonesia, khususnya pada bidang aviasi, tingkat pelayanan sudah diatur dengan jelas dalam Permen No. 38 tahun 2015 perihal standar pelayanan penumpang angkutan udara dalam negeri. Standar ini terbagi menjadi keselamatan, keamanan, kehandalan, kenyamanan, kemudahan, dan kesetaraan. Berikut adalah kriteria standar tingkat pelayanan bagi *check-in* sesuai dengan Permen No. 38 tahun 2015.

Tabel 2.4 Standar Pelayanan *Check-in* sesuai Permen No. 38 tahun 2015.^{*)}

Pelayanan	Uraian	Indikator	Tolok Ukur	Penanggung Jawab		
				Penyelenggara Bandar Udara	Badan Usaha Angkutan Udara	Instansi Terkait
	Ketentuan waktu buka		Paling lambat 2 jam sebelum keberangkatan		X	
Pelayanan <i>check-in</i>	Ketentuan waktu tutup	Waktu	Paling lambat 30 menit sebelum keberangkatan		X	
	Kecepatan proses pelayanan		Paling lama 2 menit 30 detik		X	
Pelayanan	Lama	Waktu	Paling lama 20	x		x

www.itk.ac.id

Pelayanan	Uraian	Indikator	Tolok Ukur	Penyelenggara Bandar Udara	Penanggung Jawab	
					Badan Usaha Angkutan Udara	Instansi Terkait
<i>check-in</i>	antrian menunggu		menit			

^{*)}Sumber: Permen No. 38, 2015

Standar *level of services* tidak hanya diregulasi oleh pemerintah Indonesia saja. Secara internasional, terdapat juga standar acuan tingkat pelayanan yang disediakan oleh lembaga dagang aviasi yang dikenal dengan *International Aviation Trade Associations* (IATA). Menurut IATA, standar ini akan dikelompokkan dalam tabel skala prioritas yang kemudian dikelompokkan menjadi tiga deskripsi yakni *over design*, *optimum*, dan *sub-optimum*. Berikut adalah tolok ukur pelayanan *check-in* menurut IATA.

Tabel 2.5 Standar Pelayanan *Check-in* sesuai IATA.^{*)}

LoS Guidelines	Space Guidelines (sqm/PAX)			Maximum Waiting Time Guidelines (minutes)		
	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum	Over-Design	Optimum	Sub-Optimum
<i>Self-services</i>						
<i>Kiosk</i>						
(Boarding Pass/Bag Tagging)	> 1.8	1.3 – 1.8	< 1.3	< 1	1 - 2	> 2
<i>Check-in</i>						
<i>Bag Drop Desk</i>						
(Queue width 1.4-1.6 m)	> 1.8	1.3 – 1.8	< 1.3	< 1	1 - 5	> 5
<i>Check-in Desk</i>						
(Queue width 1.4-1.6 m)	> 1.2	1.0 – 1.2	< 1.0	< 10	10 - 20	> 20

^{*)}Sumber: IATA, 2014

2.7 Analisa Statistik

Dalam peramalan ekonomi maupun pola konsumen, maka dapat menggunakan metode analisa statistik. Analisa ini dapat memberi gambaran kepada *stake holder* mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi pola konsumen serta membantu dalam pengambilan keputusan mengenai langkah perkembangan produk maupun jasa. Analisa ini dapat dilakukan dengan menggunakan metode preferensi. Untuk mendapatkan data metode preferensi.

Metode preferensi adalah metode analisa dengan menggunakan pertanyaan preferensi kepada individu yang dapat digunakan untuk menyimpulkan nilai ekonomi/jasa baik menggunakan ekspresi langsung atau tidak langsung dari nilai ekonomi/jasa tersebut (*US. Dept. of Commerce, 2011*)

Jenis pertanyaan yang dipakai dalam metode prefrensi menurut *US. Dept. of Commerce* adalah:

- Deskripsi produk
- Metode pelayanan
- Pertanyaan seputar harga jual
- Pertanyaan seputar hukum perusahaan

Berdasarkan jenis pertanyaan di atas, maka akan dilanjutkan dengan pengambilan sample. Sample minimal akan diambil sebanyak total jumlah populasi yang nantinya akan dikurangi dengan *margin of error*. Untuk menghitung jumlah sample tersebut, dapat dihitung dengan menggunakan rumus slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1 + Ne^2} \quad 2.11$$

Dimana :

n = Jumlah sample minimal (orang)

N = Total populasi (orang)

e = *Margin of error* (%)

Setelah didapat jumlah responden dari survei maka pengolahan data kemudian akan dilakukan. Pengolahan data dapat dilakukan dengan dua cara, yakni validitas dan reliabilitas.

2.7.1 Uji Validitas

Pengujian validasi pada umumnya berupa pengujian validasi konstruk. Validasi konstruk, adalah pengujian untuk melihat konsistensi antar komponen konstruk yang satu dengan yang lainnya (Sugiyono, 2007). Nilai validitas dilihat dari hasil nilai r_{hitung} yang akan dibandingkan dengan r_{tabel} . Pengujian ini dilakukan dengan *software* bantu bernama *Software Statistical Service Solution* (SPSS) dengan fungsi *bivariate correlations* atau *product moment*. Berikut adalah rumus dalam perhitungan uji validitas

$$r = \frac{N(\sum XY) - (\sum X \sum Y)}{\sqrt{[N \sum X^2 - (\sum X)^2][N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad 2.12$$

Dimana :

- r = Korelasi *Product Moment*
- X = Skor survei
- Y = Skor total survei
- XY = Skor pernyataan dikalikan skor total
- N = Jumlah responden

Setelah didapat nilai r_{hitung} , maka perlu menggunakan nilai r_{tabel} sebagai nilai pembanding hasil validitas. Berikut adalah nilai r_{tabel} yang dapat dilihat pada tabel 2.6 sebagai berikut

Tabel 2.6 Tabel Nilai r Kritis^{*)}

Tabel nilai kritis untuk r Pearson Product Moment								
N	5%	10%	N	5%	10%	N	5%	10%
1	0.997	0.999	20	0.423	0.537	39	0.316	0.408
2	0.95	0.99	21	0.413	0.526	40	0.312	0.403
3	0.878	0.959	22	0.404	0.515	41	0.308	0.398
4	0.811	0.917	23	0.396	0.505	42	0.304	0.393
5	0.754	0.874	24	0.388	0.496	43	0.301	0.389
6	0.707	0.834	25	0.396	0.505	44	0.297	0.384
7	0.666	0.798	26	0.388	0.496	45	0.294	0.38
8	0.632	0.765	27	0.381	0.487	46	0.291	0.376
9	0.602	0.735	28	0.374	0.478	47	0.288	0.372
10	0.576	0.708	29	0.367	0.47	48	0.284	0.368
11	0.553	0.641	30	0.361	0.463	49	0.281	0.264
12	0.532	0.661	31	0.355	0.456	50	0.279	0.361
13	0.514	0.641	32	0.349	0.449	100	0.195	0.254
14	0.497	0.623	33	0.344	0.442	150	0.159	0.208

Tabel nilai kritis untuk r Pearson Product Moment								
N	5%	10%	N	5%	10%	N	5%	10%
15	0.482	0.606	34	0.339	0.436	200	0.138	0.181
16	0.468	0.59	35	0.334	0.43	300	0.113	0.148
17	0.456	0.575	36	0.329	0.424	400	0.098	0.128
18	0.444	0.561	37	0.325	0.418	500	0.088	0.115
19	0.433	0.549	38	0.32	0.413	1000	0.062	0.081

Dengan nilai r_{tabel} di atas, maka dapat dilakukan perbandingan dengan hasil r_{hitung} . Jikalau nilai r_{hitung} lebih besar dari nilai r_{tabel} , maka analisa statistik dalam uji validitas dapat dinyatakan valid. Sebaliknya, jika kurang dari, maka butir pertanyaan tersebut harus digugurkan. (Putri, 2014)

2.7.2 Uji Reliabilitas

Reliabilitas suatu hasil survei dapat diukur dengan konsistensi jawaban responden terhadap butir pertanyaan/pernyataan yang diberikan. Uji ini dilakukan pada butir pertanyaan yang sudah dinyatakan valid melalui uji validitas. Terdapat 2 langkah dalam pengujian reliabilitas:

1. Mencari r_{hasil}

Dalam mencari r_{hasil} atau alpha (α), angka reliabilitas keseluruhan variabel berkisar antara 0 hingga 1, di mana 1 adalah nilai maksimum reliable. Perhitungan nilai alpha pada SPSS menggunakan permodelan *cornbach* seperti berikut

$$r_{\alpha} = \left(\frac{K}{K-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_r^2} \right) \quad 2.13$$

Di mana:

r_{α} = Reliabilitas instrumen

K = Butir pertanyaan

σ_r^2 = Varian total

σ_b^2 = Jumlah butir varian

N = Jumlah responden

2. Mengambil Keputusan
Menetapkan hanya reliabilitas minimum yang harus dipenuhi oleh suatu tolok ukur berdasarkan kriteria yang ditetapkan dapat dilihat pada tabel 2.7 sebagai berikut

Tabel 2.7 Tabel Kriteria Reliabilitas^{*)}

Interval Koevisien	Kriteria Reliabilitas
$0.81 < r \leq 1.00$	Sangat Tinggi
$0.61 < r \leq 0.80$	Tinggi
$0.41 < r \leq 0.60$	Cukup
$0.21 < r \leq 0.40$	Rendah
$0.00 < r \leq 0.20$	Sangat Rendah

^{*)}Sumber: Pratiwi, 2015

2.8 Penelitian Terdahulu

Hasil dari penelitian terdahulu khususnya yang mencangkup permasalahan yang sama tentu menjadi salah satu bahan dalam perbandingan dan kajian selama penyusunan tugas akhir ini. Berikut adalah beberapa penelitian-penelitian terdahulu tentang kinerja pelayanan *check-in*, teori antrian serta peramalan yang ditunjukkan pada tabel 2.4

Tabel 2.8 Penelitian Terdahulu^{*)}

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil Penelitian
1	Angga Erlangga, 2016	<p>“TINGKAT PELAYANAN CHECK-IN COUNTER LION AIR DI BANDARA INTERNASIONAL HUSEIN SASTRANEGARA KOTA BANDUNG MENGGUNAKAN METODE ANTRIAN”</p> <p>Metode :Analisa antrian dengan metode disiplin <i>Firs- in First-out</i> (FIFO)</p> <p>Hasil : Waktu menunggu penumpang dalam antrian dan waktu pelayanan penumpang di check-in counter Lion air tujuan Kota Denpasar dan</p>

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil Penelitian
		Surabaya tidak sesuai dengan Peraturan Menteri no 49 tahun 2012, yaitu waktu menunggu penumpang dalam antrian > 20 menit dan waktu pelayanan penumpang > 2 menit 30 detik.
2	Avindra Hilmi Afif, 2017	<p data-bbox="678 591 1359 734">“EVALUASI TERMINAL KEBERANGKATAN DOMESTIK BANDAR UDARA INTERNASIONAL HANG NADIM”</p> <p data-bbox="678 792 1359 878">Metode :Analisa pelayanan <i>check-in</i> & ruang tunggu sesuai SNI serta peramalan.</p> <p data-bbox="678 900 1359 1935">Hasil : Berdasarkan perhitungan yang berpedoman pada SNI 03-7046-2004 maka jumlah <i>check-in</i> counter yang tersedia saat ini sangat kurang memadai. Dengan jumlah <i>Check-in</i> counter eksisting ialah 31 sedangkan untuk pelayanan minimum berdasarkan standar pada SNI 03-7046-2004 dengan data penumpang pada saat peak hour ialah 45 dan pelayanan berdasarkan waktu maksimum ialah 75 loket <i>check-in</i>, Sedangkan jika dilakukan dengan menghitung penumpang dengan waktu rata-rata penumpang per hari maka hasilnya ialah 22 loket untuk waktu minimum dan 34 loket untuk waktu pelayanan maksimum. Hasil loket saat peak hour sangat banyak pada maskapai penerbangan Lion Air, mungkin di butuhkan penjadwalan penerbangan yang lebih baik, agar tidak terjadi penumpukan di satu waktu dengan pertumbuhan penumpang bandara yang dilakukan berdasarkan prosentase rata” penumpang per tahun</p>

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil Penelitian
		ialah 9,6 %.
3	Muhammad Irfan Ardiansyah, 2017	<p>“PERBANDINGAN KINERJA PELAYANAN SELF CHECK-IN DENGAN CHECK-IN KONVENSIONAL UNTUK MASKAPAI CITILINK DAN AIRASIA DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL JUANDA SURABAYA)”</p> <p>Metode :Analisa kinerja <i>check-in</i> serta peramalan.</p> <p>Hasil : Self check-in sangat efektif dalam mengurangi panjang antrian di check-in konvensional. Pada Skenario 1 (61% menggunakan <i>check-in</i> konvensional, 39% menggunakan <i>self check-in</i>) dapat mengurangi antrian sebesar 13 penumpang untuk maskapai Citilink dan 15 penumpang untuk maskapai AirAsia, sedangkan pada Skenario 2 (86% menggunakan <i>check-in</i> konvensional, 14% menggunakan <i>self check-in</i>) dapat mengurangi antrian sebesar 5 penumpang untuk maskapai Citilink dan 6 penumpang untuk maskapai AirAsia.</p>
4	Sanusi dkk, 2018	<p>“ANALISA SISTEM ANTRIAN PADA CHECK-IN COUNTER DI MASKAPAI LIONAIR BANDARA HANG NADIM BATAM”</p> <p>Metode :Analisa pelayanan antrian melalui waktu rata-rata pelanggan dalam antrian dan waktu rata-rata dalam sistem.</p> <p>Hasil : Tingkat pelayanan sedang sibuk sebesar 26.5% berarti tingkat kesibukan pelayanan</p>

No	Nama dan Tahun Publikasi	Hasil Penelitian
		<p>sebesar 26.5% dari waktu kerjanya, dan probabilitas pelayan mengganggu sebesar 20.3% yang berarti pelayanan mengganggu hanya 20.3% waktunya. Jumlah rata-rata pelanggan dalam antrian sebanyak 1.56 orang, dibulatkan menjadi 2 orang, dan rata-rata jumlah pelanggan dalam sistem adalah 3.18 orang, dibulatkan menjadi 3 orang. Waktu rata-rata pelanggan dalam antrian selama 0.18 menit (10.8 detik), dan waktu rata-rata pelanggan dalam sistem (antrian + pelayanan) selama 0.42 menit (25.2 detik)..</p>

^{*)}Sumber: Penulis, 2020

2.9 Posisi Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan mengambil beberapa metode serta kriteria yang telah dilakukan pada penelitian terdahulu. Penelitian terdahulu perihal efektifitas *check-in* tersebut menggunakan metode seperti teori antrian, peramalan, serta pola distribusi. Telah dilakukan juga studi penelitian efektifitas *check-in* yang menggunakan *level of service IATA* dan juga *level of service* sesuai dengan Permen No. 38 Tahun 2015, namun masih sukar ditemukan analisa efektifitas *check-in* dengan menggunakan acuan *level of service IATA* dan Permen No. 38 Tahun 2015. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk melakukan analisa efektifitas *self check-in* dengan *check-in* konvensional dengan menggunakan acuan *level of service IATA* dan Permen No. 38 Tahun 2015. Maka, posisi penelitian ini dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2.9 Posisi Penelitian terhadap Analisa Efektifitas *Self Check-in* dengan *Check-in Konvensional* *)

Sumber	Kriteria	Jenis <i>check-in</i>	Peramalan	<i>Level of Service</i>	Metode
Angga Erlangga, 2016	√	-	√	-	Antrian <i>FIFO</i>
Afif, 2017.	√	-	-	-	Teori Antrian
Ardiansyah, 2017.	√	√	√	-	Teori Antrian
Sanusi dkk, 2018	√	-	-	-	Waktu Pelayanan
Penelitian yang Dilakukan	√	√	√	√	<i>Level of Service IATA & Permen No 38 Tahun 2015</i>

*)*Sumber: Penulis, 2020*

