



TUGAS AKHIR – RC 184803

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN TERMINAL  
KEBERANGKATAN DOMESTIK BANDAR  
UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU**

GHIFARI FADHLURRAHMAN

NRP. 03111540000122

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. HITAPRIYA SUPRAYITNO, M.Eng.

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2019



TUGAS AKHIR – RC 184803

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN TERMINAL  
KEBERANGKATAN DOMESTIK BANDAR UDARA  
INTERNASIONAL MINANGKABAU**

GHIFARI FADHLURRAHMAN

NRP. 03111540000122

Dosen Pembimbing:

Dr. Ir. HITAPRIYA SUPRAYITNO, M.Eng.

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan, dan Kebumihan

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2019



*FINAL PROJECT* – RC 184803

***DEVELOPMENT PLANNING OF DOMESTIC DEPARTURE  
TERMINAL MINANGKABAU INTERNATIONAL AIRPORT***

GHIFARI FADHLURRAHMAN

NRP. 03111540000122

*Supervisor:*

Dr. Ir. HITAPRIYA SUPRAYITNO, M.Eng.

*DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING*

*Faculty of Civil, Enviromental and Geo Engineering*

Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Surabaya

2019

**PERENCANAAN PENGEMBANGAN TERMINAL  
KEBERANGKATAN DOMESTIK BANDAR UDARA  
INTERNASIONAL MINANGKABAU**

**TUGAS AKHIR**

Di ajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat  
Menyerah Gelar Sarjana Teknik  
pada  
Program Studi S-1 Reguler Departemen Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Sipil, Lingkungan dan Kebumihanan  
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

**GHIFARI FADHLURRAHMAN**

NRP. 0311154000122

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir

1. Dr. F. Hartono, M.Eng



**SURABAYA, JULI 2019**

# **PERENCANAAN PENGEMBANGAN TERMINAL KEBERANGKATAN DOMESTIK BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU**

**Nama Mahasiswa** : Ghifari Fadhlurrahman  
**NRP** : 03111540000122  
**Jurusan** : Teknik Sipil FTSLK-ITS  
**Dosen Pembimbing** : Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.

## **ABSTRAK**

*Terminal penumpang merupakan salah satu komponen utama dalam sistem bandar udara karena terminal penumpang merupakan tempat berlangsungnya seluruh kegiatan penumpang. Kinerja terminal penumpang ini perlu dievaluasi dan dikembangkan secara berkala seiring dengan pertumbuhan jumlah masyarakat yang menggunakan pesawat terbang sebagai salah satu moda transportasi. Oleh karena itu, security gate, check-in counter dan ruang tunggu keberangkatan yang merupakan bagian dari terminal Bandar Udara Internasional Minangkabau perlu dievaluasi kinerjanya berdasarkan kondisi eksisting yang dibandingkan dengan peraturan-peraturan bandara saat ini dan merencanakan pengembangan sesuai kebutuhan selama 5 tahun kedepan.*

*Tugas Akhir ini menganalisis kebutuhan jumlah check-in counter dan security gate berdasarkan survei langsung dan berdasarkan SKEP/77/VI/2005 dengan menggunakan peraturan SNI 03-7046-2004, menghitung kebutuhan ruang tunggu keberangkatan sesuai dengan standar Level of Service (LOS) yang ditetapkan IATA dan melakukan perencanaan pengembangan sesuai kebutuhan setelah forecasting untuk tahun 2024.*

*Hasil dari tugas akhir ini menunjukkan jumlah security gate yang dibutuhkan berdasarkan standar SNI 03-7046-2004 adalah 5 gate dan menurut perhitungan FIFO security gate checkpoint 1*

*membutuhkan 4 gate, sedangkan security gate checkpoint 2 membutuhkan 9 gate, Untuk check-in counter berdasarkan standar SNI-03-7046-2004 membutuhkan 14 loket untuk waktu pelayanan minimum dan 17 loket untuk pelayanan maksimum. Di ruang tunggu keberangkatan domestik, Level of Service (LOS) termasuk kategori B (High level of comfort) yang berarti bahwa kinerja ruang tunggu baik dalam melayani jumlah penumpang pada saat peak hour sesuai dengan standar IATA dengan luasan berdiri 1,792 m<sup>2</sup> per penumpang. Berdasarkan perhitungan yang berpedoman SKEP/77/VI/2005 maka kebutuhan luasan ruang tunggu keberangkatan domestik adalah 1438,8 m<sup>2</sup>. Setelah itu dilakukan perhitungan forecasting untuk 5 tahun kedepan dan menghasilkan pertumbuhan penumpang bandara dengan prosentase rata-rata penumpang per tahun ialah 9,67 %.*

*Maka setelah mendapatkan hasil forecasting direncanakan fasilitas dan layout terminal keberangkatan domestik untuk tahun 2024. Perencanaan security gate berdasarkan teori antrian FIFO untuk checkpoint 1 direncanakan 7 gate dengan waktu pelayanan maksimum dan security gate checkpoint 2 direncanakan 16 gate dengan waktu pelayanan maksimum. Berdasarkan SNI 03-7046-2004 perencanaan check-in counter berjumlah 30 loket dengan waktu pelayanan maksimum dan self check-in yang direncanakan berjumlah 6 loket. Untuk ruang tunggu berdasarkan SKEP/77/VI/2005 direncanakan luasan ruang tunggu keberangkatan domestik seluas 2503,6 m<sup>2</sup>.*

***Kata Kunci : Terminal Penumpang, Bandara, Bandara Minangkabau Padang***

**DEVELOPMENT PLANNING OF DOMESTIC  
DEPARTURE TERMINAL MINANGKABAU  
INTERNATIONAL AIRPORT**

**Student Name** : Ghifari Fadhlurrahman  
**NRP** : 03111540000122  
**Department** : Civil Engineering FTSLK-ITS  
**Supervisor** : Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng.

**ABSTRACT**

*The passenger terminal is one of the main components in the airport system because the passenger terminal is the place where all passenger activities take place. The passenger terminal's performance needs to be evaluated and developed periodically along with the growing number of people who use aircraft as a mode of transportation. Therefore, the security gate, check-in counter and departure lounge which is part of the Minangkabau International Airport terminal need to be evaluated for performance based on existing conditions compared to current airport regulations and plan development according to needs for the next 5 years.*

*This Final Project analyzes the needs of the number of check-in counters and security gates based on direct surveys and based on SKEP/77/VI/2005 using the SNI 03-7046-2004 regulations, calculating the requirements for departure space in accordance with the Level of Service (LOS) standards determined by IATA and planning development as needed after forecasting for 2024.*

*The results of this final assignment show the number of security gates required based on SNI 03-7046-2004 standard is 5 gates and according to FIFO calculation security gate checkpoint 1 requires 4 gates, while security gate checkpoint 2 requires 9*

*gates, for check-in counters based on SNI-03-7046-2004 standard requires 14 counters for minimum service time and 17 counters for maximum service. In the domestic departure lounge, Level of Service (LOS) is included in category B (High level of comfort) which means that the performance of the waiting room is good at serving the number of passengers during peak hours in accordance with the IATA standard with a standing area of 1,792 m<sup>2</sup> per passenger. Based on calculations based on SKEP/77/VI/2005, the need for an area of domestic departure lounge is 1438.8 m<sup>2</sup>. After that forecasting calculations are carried out for the next 5 years and produce airport passenger growth with an average percentage of passengers per year is 9.67%.*

*Then after getting the forecasting results planned facilities and terminal departure domestic layouts for 2024. Security gate planning based on the FIFO queuing theory for checkpoint 1 planned 7 gates with maximum service time and security gate checkpoint 2 planned for 16 gates with maximum service time. Based on SNI 03-7046-2004, the planning of check-in counters is 30 counters with the maximum service time and planned self check-in totaling 6 counters. The waiting room based on SKEP/77/VI/2005 is planned to have 2503.6 m<sup>2</sup> of domestic departure waiting area.*

***Keywords: Passenger Terminal, Airport, Minangkabau Airport Padang***



## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur bagi Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan ilmu sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Tugas akhir ini membahas “Perencanaan Pengembangan Terminal Keberangkatan Domestik Bandar Udara Internasional Minangkabau”. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orang Tua yang selalu mendoakan penulis dalam setiap langkah kehidupan.
2. Bapak Dr. Ir. Hitapriya Suprayitno, M.Eng, selaku dosen pembimbing Tugas Akhir yang selalu memberikan pengetahuan dan bimbingan.
3. Keluarga besar Gazali, Siteba dan Sitanggung yang selalu memberikan motivasi dan pandangan kepada penulis.
4. Para Sahabat Sumatera yang selalu berdiskusi bertukar pikiran dan menjadi salah satu nawacita membangun Sumatera untuk lebih baik kedepannya.
5. Rekan-rekan mahasiswa serta semua pihak yang telah membantu penyusunan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Semoga tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, penulis dan semua pihak yang terkait.

Surabaya, 1 Juli 2019

Ghifari Fadhlurrahman

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT .....	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Masalah.....	4
1.6 Lokasi Studi.....	5
BAB II .....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Terminal Bandar Udara .....	7
2.1.1 Pengertian Terminal Bandar Udara .....	7
2.1.2 Fungsi Terminal Penumpang Bandar Udara .....	7
2.1.3 Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Terminal Penumpang .....	8

2.1.4	Fasilitas Terminal Bandar Udara.....	11
2.1.5	Komponen Aktifitas Terminal Bandar Udara .....	11
2.1.6	Kebutuhan Luas Terminal .....	12
2.1.7	Standar Fasilitas Terminal Keberangkatan.....	13
2.2	Konsep Teoritis <i>Level of Service (LOS)</i> .....	15
2.3	Teori Antrian .....	15
2.3.1	Batasan Antrian .....	16
2.3.2	Fasilitas Pelayanan Antrian .....	16
2.4	Teknologi Baru Untuk Menambah Kapasitas Terminal Bandara .....	19
BAB III.....		23
METODOLOGI .....		23
3.1	Umum.....	23
3.2	Garis Besar Pengerjaan .....	23
3.3	Tahap Identifikasi Permasalahan.....	23
3.4	Tahap Studi Literatur.....	24
3.5	Tahap Penentuan Waktu dan Lokasi Survei.....	24
3.6	Tahap Pengumpulan Data .....	25
3.6.1	Data Sekunder .....	25
3.6.2	Data primer.....	26
3.7	Tahap Analisis data .....	26
3.7.1	Metode Perhitungan Kebutuhan Fasilitas Terminal Keberangkatan .....	27
3.7.2	Waktu Pelayanan.....	30
3.7.3	Disiplin Antrian.....	31

3.7.4	Perhitungan <i>Level of Service (LOS)</i> .....	32
3.8	Tahap <i>Forecasting</i> .....	33
3.9	Tahap Perencanaan.....	34
3.9.1	Distribusi Penumpang <i>Check-in counter</i> dan <i>Self check-in</i> .....	35
3.10	Alat yang digunakan untuk Pengambilan Data .....	35
3.11	Bagan Alir .....	37
BAB IV	.....	42
HASIL DAN PEMBAHASAN	.....	42
4.1.	Data .....	42
4.1.1	Data Sekunder .....	43
4.1.1.1	Spesifikasi Bandar Udara Internasional Minangkabau .....	43
4.1.1.2	Proses Keberangkatan Penumpang.....	43
4.1.1.3	Data Tahunan Bandara Minangkabau .....	49
4.1.1.4	Data Penerbangan Bandar Udara Minangkabau..	50
4.1.1.5	<i>Layout</i> Terminal Penumpang Bandar Udara Internasional Minangkabau .....	52
4.1.2	Data Primer.....	52
4.1.2.1	Data Survei <i>Check-in counter</i> .....	52
4.1.2.2	Data Survei <i>Security gate</i> .....	71
4.1.2.3	Jumlah dan Dimensi Kursi pada Ruang Tunggu Keberangkatan.....	77
4.1.3	Pergerakan Kedatangan Penumpang berdasarkan IATA .....	77

4.2.	Evaluasi .....	85
4.2.1	Evaluasi pada <i>Security gate</i> .....	85
4.2.1.1	Evaluasi <i>Security gate</i> pada <i>Checkpoint 1</i> Berdasarkan Perhitungan <i>FIFO</i> .....	86
4.2.1.2	Evaluasi <i>Security gate</i> pada <i>Checkpoint 2</i> Berdasarkan <i>FIFO</i> .....	88
4.2.2	Evaluasi pada <i>Check-in counter</i> .....	90
4.2.3	Evaluasi pada Ruang Tunggu Keberangkatan .....	99
4.3.	<i>Forecasting</i> .....	103
4.3.1	<i>Forecasting</i> Jumlah Penumpang <i>Peak hour</i> .....	104
4.3.2	<i>Forecasting</i> Jumlah Penumpang per Maskapai .....	105
4.4.	Perencanaan Terminal Keberangkatan Domestik .....	106
4.4.1	Perencanaan pada <i>Security gate</i> .....	107
4.4.1.1	Perencanaan <i>Security gate Checkpoint 1</i> Berdasarkan Perhitungan <i>FIFO</i> .....	107
4.4.1.2	Perencanaan <i>Security gate Checkpoint 2</i> Berdasarkan Perhitungan <i>FIFO</i> .....	108
4.4.2	Perencanaan pada <i>check-in counter</i> .....	110
4.4.2.1	Perencanaan <i>Check-in counter</i> Konvensional .....	111
4.4.2.2	Perencanaan <i>Self check-in</i> .....	114
4.4.3	Perencanaan Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik .....	117
BAB V	.....	119
KESIMPULAN DAN SARAN	.....	119
5.1	Kesimpulan .....	119

5.2	Saran.....	122
	DAFTAR PUSTAKA.....	124
	LAMPIRAN .....	125
	BIODATA PENULIS.....	133

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Klasifikasi Terminal Bandara Berdasarkan Jumlah Penumpang Waktu Sibuk .....	12
Tabel 2.2. Standar Kebutuhan <i>Security gate</i> .....	13
Tabel 2.3. Standar Kebutuhan <i>check-in counter</i> .....	13
Tabel 2.4. Standar Kebutuhan Luas Ruang Tunggu.....	14
Tabel 2.5. Standar Kebutuhan Jumlah Tempat Duduk.....	14
Tabel 2.6. Standar Kebutuhan Luas Check-in Area .....	14
Tabel 2.7. Standar <i>LOS</i> Berdasarkan <i>IATA</i> .....	15
Tabel 3.1. Prosentase <i>TPHP (Typical Peak hour Passanger)</i> .....	34
Tabel 3.2. Distribusi Penumpang berdasarkan metode <i>check-in</i> .	35
Tabel 3.3. Formulir Survei .....	36
Tabel 4.1. Spesifikasi Bandara Minangkabau .....	43
Tabel 4.2. Data Tahunan Bandara Minangkabau .....	49
Tabel 4.3. Data Penerbangan dalam 1 hari.....	51
Tabel 4.4. Waktu <i>peak hour</i> per maskapai penerbangan.....	52
Tabel 4.6 Hasil Survei <i>Check-in counter</i> pada loket 7-12.....	55
(Lion Air dan Wings Air).....	55
Tabel 4.7 Hasil Survei <i>Check-in counter</i> pada loket 13-16 (Garuda Indonesia).....	63
Tabel 4.8 Hasil Survei <i>Check-in counter</i> pada loket 17-20 (Sriwijaya Air).....	66

Tabel 4.9 Hasil Survei <i>Check-in counter</i> pada loket 21-24 (Citilink).....	69
Tabel 4.10 Hasil survei <i>security gate</i> pada <i>checkpoint 1</i> .....	71
Tabel 4.11 Hasil survei <i>security gate</i> pada <i>checkpoint 2</i> .....	75
Tabel 4.12. Kondisi eksisting ruang tunggu keberangkatan domestik .....	77
Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Jumlah <i>Security gate</i> Menggunakan Perhitungan <i>FIFO</i> .....	89
Tabel 4.14. Jumlah <i>Check-in counter</i> Berdasarkan SNI 03-7046-2004 dengan menggunakan Waktu Pemrosesan Per Penumpang (service time) Sesuai dengan Waktu Pelayanan Hasil Survei Lapangan. ....	99
Tabel 4.15. Kondisi eksisting ruang tunggu keberangkatan domestik .....	100
Tabel 4.16. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Pada Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik .....	102
Tabel 4.17. Jumlah penumpang per-tahun di terminal domestik Bandara Minangkabau.....	103
Tabel 4.18. Hasil <i>Forecasting</i> dengan metode prosentase pertumbuhan.....	104
Tabel 4.19. Prosentase <i>TPHP (Typical Peak hour Passanger)</i> . ....	104
Tabel 4.20. Tabel <i>peak hour</i> rencana .....	105
Tabel 4.21. Tabel <i>forecasting</i> penumpang <i>peak hour check-in counter</i> pada tahun 2024 .....	106
Tabel 4.22. Tabel <i>forecasting</i> penumpang pada ruang tunggu untuk tahun 2024.....	106



Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Jumlah <i>Security gate</i> untuk Perencanaan pada tahun 2024 Menggunakan Perhitungan <i>FIFO</i> .....	109
Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Distribusi Penumpang untuk Penggunaan <i>Check-in counter</i> dan <i>Self check-in</i> untuk Perencanaan pada tahun 2024 Menggunakan <i>IATA Global Passenger Survey 2014</i> .....	111
Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Jumlah <i>Check-in counter</i> menggunakan Batas Waktu Pelayanan Minimum dan Maksimum dengan standar SNI-03-7046-2004 untuk tahun 2024.....	114
Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Jumlah <i>Check-in counter</i> dan <i>Self check-in</i> dengan standar SNI-03-7046-2004 untuk tahun 2024	116
Tabel 4.27. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Pada Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik .....	118

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Lokasi Bandara Internasional Minangkabau .....	5
Gambar 1.2. Terminal Bandara Internasional Minangkabau .....	6
Gambar 2.1. Blok Tata Ruang Domestik .....	10
Gambar 2.2. Blok Tata Ruang Internasional .....	10
Gambar 2.3. Disiplin antrian menggunakan metode <i>FIFO</i> .....	18
Gambar 2.4. Disiplin Antrian LIFO .....	18
Gambar 2.5. Alur <i>self check-in</i> dan <i>baggage drop</i> di Bandara KLIA 2 Malaysia .....	21
Gambar 2.6. Sistem <i>self check-in</i> yang diterapkan di KLIA 2 Malaysia .....	22
Gambar 2.7. Mesin <i>baggage drop</i> otomatis yang diterapkan di Changi International Airport Singapura .....	22
Gambar 3.1. Titik Survei <i>Security gate</i> 1 (Titik A) dan Titik Survei <i>Check-in counter</i> (Titik B) .....	24
Gambar 3.2. Titik Survei <i>Security gate</i> 2 (Titik C) dan Titik Survei Ruang Tunggu Keberangkatan (Titik D).....	25
Gambar 3.3. Bagan Alir Pengerjaan Tugas Akhir.....	40
Gambar 4.1 Skema Proses Keberangkatan Penumpang.....	44
Gambar 4.2 Kondisi Hall Keberangkatan Bandara Minangkabau .....	45
Gambar 4.3 Kondisi <i>Security Gate Checkpoint</i> 1 Bandara Minangkabau.....	46
Gambar 4.4 Kondisi <i>Check-in area</i> Bandara Minangkabau.....	47

Gambar 4.5 Kondisi <i>Security Gate Checkpoint 2</i> Bandara Minangkabau.....	48
Gambar 4.6 Kondisi Ruang Tunggu Keberangkatan Bandara Minangkabau.....	48
Gambar 4.7 Pertumbuhan Penumpang per tahun dari 2005-2018 .....	50
Gambar 4.8 Grafik pertumbuhan pergerakan pesawat dari 2005 - 2018.....	50
Gambar 4.9 Layout Perencanaan <i>Security Gate Checkpoint 1</i> .	109
Gambar 4.10 Layout Perencanaan <i>Security Gate Checkpoint 2</i>	110
Gambar 4.11 Layout Perencanaan Check-in Area .....	116

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Provinsi Sumatera Barat merupakan salah satu target utama pariwisata Indonesia. Fasilitas wisatanya yang cukup baik, serta sering diadakannya berbagai festival dan *event* internasional menjadi pendorong datangnya wisatawan ke provinsi ini. Sumatera Barat sangat potensial untuk dikembangkan sebagai tempat wisata, baik wisata alam maupun wisata budaya yang tiap tahunnya memiliki peningkatan pengunjung. Menurut data Kementerian Pariwisata Republik Indonesia, pada tahun 2016 pertumbuhan wisatawan yang datang ke Provinsi Sumatera Barat meningkat sebesar 5 persen dari tahun sebelumnya. Pada tahun 2017 jumlah wisatawan meningkat sebesar 7 persen yaitu sekitar 7,3 juta menjadi 7,8 juta wisatawan. Peningkatan pertumbuhan wisatawan yang datang ke Provinsi Sumatera Barat terus terjadi setiap tahunnya dari tahun 2013 hingga 2017 mengalami peningkatan rata-rata sekitar 7 persen (Erinaldi, 2018). Sarana transportasi yang paling menunjang kedatangan wisatawan mancanegara maupun domestik datang ke Sumatera Barat adalah dengan menggunakan transportasi udara.

Saat ini transportasi udara dari dan ke Sumatera Barat dihubungkan oleh Bandar Udara Internasional Minangkabau. Bandar Udara Minangkabau mulai aktif beroperasi pada akhir tahun 2005 menggantikan Bandar Udara Tabing. Bandar udara ini terhubung dengan berbagai kota utama di Indonesia, seperti Jakarta, Medan, Batam, Bandung, Surabaya, Yogyakarta serta Kuala Lumpur di Malaysia. Bandara ini merupakan satu-satunya bandara kategori pengumpul skala sekunder di pantai barat Sumatera sekaligus menjadi satu-satunya gerbang transportasi udara untuk wisatawan yang berkunjung ke Sumatera Barat. Meningkatnya wisatawan yang datang setiap tahunnya diiringi

dengan peningkatan penumpang di Bandara Internasional Minangkabau. Bandara yang dikelola oleh PT. Angkasa Pura II ini memiliki nilai yang sangat strategis sebagai gerbang transportasi udara dalam sektor pariwisata.

Tetapi sayangnya sisi darat dari bandara ini hanya dilayani oleh 1 terminal yang dirasa kurang memadai dari segi fasilitas bila dibandingkan dengan Kualanamu dan Juanda. Sisi darat Bandara Internasional Minangkabau terdiri atas terminal dan fasilitas penunjang lainnya. Dari data yang didapat, luas eksisting terminal bandara Minangkabau Padang adalah 20.580 m<sup>2</sup> dengan daya tampung 2,9 juta penumpang pertahun (PUSTIKOMHUB, 2018). Hal ini menyebabkan terminal mengalami *overload* karena pengguna fasilitas terminal penumpang di Bandara Internasional Minangkabau di tahun 2017 mencapai 3.95 juta penumpang sehingga perlu di lakukan pengembangan (Faisal, 2018).

Mengacu pada permasalahan yang ada di Bandara Internasional Minangkabau penelitian tentang kebutuhan antrian pada *security gate*, *check-in counter*, kebutuhan luas ruang tunggu keberangkatan, survei lapangan dan peramalan jumlah penumpang sangatlah penting. Penentuan kebutuhan-kebutuhan luas ruang di terminal penumpang sangat dipengaruhi oleh tingkat pelayanan yang dikehendaki (Horonjeff, Mckelvey, Sproule, & Young, 1993). Jika tidak diperhatikan maka kinerja di terminal tersebut akan mengalami penurunan dari rencana awal karena kelebihan penumpang.

Diharapkan hasil tugas akhir ini dapat memberikan masukan yang tepat untuk meningkatkan kenyamanan para penumpang terminal Bandar Udara Internasional Minangkabau kedepannya dan dapat memberikan metode yang tepat untuk membantu perancangan pengembangan suatu terminal bandar udara di Indonesia kedepannya.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Melihat kondisi terminal bandara Minangkabau yang mengalami *overload*, maka permasalahan-permasalahan yang akan di bahas adalah sebagai berikut:

1. Berapa kebutuhan *security gate* menggunakan standar dari SNI 03-7046-2004 dan perhitungan FCFS (*First Come First Served*) atau FIFO (*First In First Out*) berdasarkan hasil survei langsung dengan menggunakan data penumpang saat *peak hour*?
2. Berapa kebutuhan *check-in counter* menggunakan standar dari SNI 03-7046-2004 dengan *service time* berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005 berdasarkan hasil survei langsung dengan menggunakan data penumpang saat *peak hour*?
3. Berapa kapasitas maksimum yang dapat dilayani oleh ruang tunggu keberangkatan saat *peak hour* dan bagaimana *Level of Service (LOS)* ruang tunggu keberangkatan?
4. Berapa kebutuhan luas ruang tunggu keberangkatan berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005 dan SNI 03-7046-2004?
5. Dengan karakteristik pertumbuhan penumpang di terminal domestik bandara Minangkabau selama 5 tahun terakhir, berapa perkiraan jumlah penumpang bila dilakukan *forecasting* selama 5 tahun ke depan?
6. Berapa kebutuhan *security gate*, *check-in counter* dan ruang tunggu keberangkatan domestik setelah *forecasting*?
7. Bagaimana bentuk desain *layout* terminal keberangkatan domestik Bandar Udara Internasional Minangkabau yang paling tepat dan efisien?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini adalah untuk memecahkan masalah yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya:

1. Menghitung kebutuhan jumlah *security gate* berdasarkan perhitungan standar dari SNI 03-7046-2004 dan

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

2. Menghitung kebutuhan jumlah *check-in counter* dengan *service time* minimum dan maksimum berdasarkan Peraturan Direktur Jendral Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005 dan *service time* berdasarkan survei langsung menggunakan data penumpang saat *peak hour*
3. Menghitung kapasitas maksimum yang dapat dilayani oleh ruang tunggu keberangkatan dan *Level of Service (LOS)* ruang tunggu keberangkatan.
4. Menghitung kebutuhan luas ruang tunggu keberangkatan.
5. Menghitung perkiraan jumlah penumpang domestik selama 5 tahun ke depan.
6. Merencanakan kebutuhan *security gate*, *check-in counter* dan ruang tunggu keberangkatan domestik setelah *forecasting*
7. Merencanakan desain *layout* terminal keberangkatan domestik Bandar Udara Internasional Minangkabau yang paling tepat dan efisien

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Hasil dari penulisan tugas akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan dan kemampuan berpikir mengenai penerapan teori yang telah didapatkan penulis dari mata kuliah yang telah diterima dan diterapkan kedalam penelitian yang sebenarnya. Sehingga hasil penelitian dapat dijadikan sebagai sarana diagnosis dalam mencari sebab masalah yang terjadi di dalam sistem kebandarudaraan. Dengan demikian akan memudahkan pemecahan masalah-masalah tersebut kedepannya. Penulis berharap hasil penelitian dapat dijadikan referensi dalam perencanaan untuk pengembangan bandara di Indonesia ke depannya

#### **1.5 Batasan Masalah**

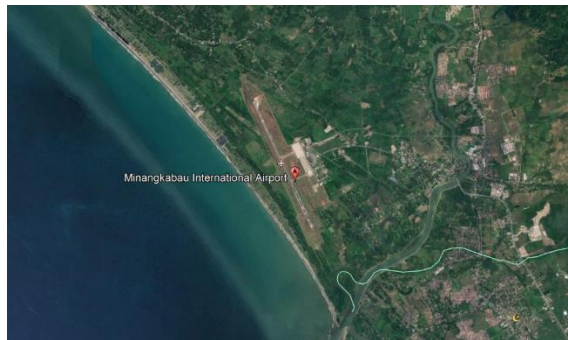
Pembahasan penulisan tugas akhir ini akan dibatasi pada masalah-masalah berikut:



1. Perencanaan pengembangan dilakukan pada terminal keberangkatan domestik.
2. Perencanaan pengembangan dilakukan pada terminal penumpang (bukan terminal kargo dan lain sebagainya)
3. Perencanaan pengembangan dilakukan pada *check-in counter*, *security gate* dan ruang tunggu keberangkatan.
4. Pada perencanaan pengembangan ini tidak membahas tentang terminal kedatangan.
5. Proses peramalan tidak memperhitungkan variable-variabel seperti populasi penduduk, pendapatan dan biaya perjalanan udara per mil.

### 1.6 Lokasi Studi

Dalam tugas akhir ini lokasi studi berada di gedung terminal Bandar Udara Internasional Minangkabau Padang yang terletak di Ketaping, Kecamatan Batang Anai, Kabupaten Padang Pariaman, Provinsi Sumatera Barat. Seperti yang terlampir dalam gambar dibawah.



Gambar 1.1. Lokasi Bandara Internasional Minangkabau  
(Sumber: *Google earth* diakses pada tanggal 20 November  
2018 pukul 08:37 WIB)



Gambar 1.2. Terminal Bandara Internasional Minangkabau  
(Sumber: *thecolourofindonesia.com* diakses pada tanggal 20 November  
2018 pukul 08:48 WIB)

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Terminal Bandar Udara

##### 2.1.1 Pengertian Terminal Bandar Udara

Terminal Bandar udara merupakan tempat moda pemrosesan penumpang dan bagasi, untuk pertemuan dengan pesawat dan moda transportasi darat (Horonjeff et al., 1993). Berdasarkan SNI 03-7046-2004 tentang Terminal Bandar Udara, dinyatakan bahwa terminal penumpang adalah semua bentuk bangunan yang menjadi penghubung sistem transportasi darat dan sistem transportasi udara yang menampung 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 darat ke pesawat udara (SNI, 2004). 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.

##### 2.1.2 Fungsi Terminal Penumpang Bandar Udara

Beberapa fungsi dari terminal penumpang menurut Horonjeff dan McKelvey (1993), adalah (Horonjeff et al., 1993):

1. Perubahan moda sebagai fungsi *interface* yaitu sebagai perubahan dari moda transportasi darat menuju moda transportasi udara sesuai dengan pola yang telah ditetapkan.
2. Pemrosesan penumpang yaitu merupakan tempat untuk memproses keperluan perjalanan udara, yaitu pembelian tiket, *check-in*, memisahkan dan mempertemukan kembali dengan barang bawaan (bagasi), pelaksanaan pemeriksaan

keamanan, dan pengawasan pemerintah dalam hal legalitas barang atau penumpang yang keluar masuk kota atau Negara.

3. Pengaturan pergerakan penumpang yaitu pesawat memindahkan penumpang dari suatu tempat ke tempat lain, dan penumpang datang dan meninggalkan bandara secara kontinyu dalam kelompok kecil individu menggunakan moda transportasi darat, misalnya bus bandara, mobil, taksi dan lain sebagainya. Untuk melakukan dan memperlancar proses pergerakan penumpang agar dapat berpindah moda secepat mungkin, terminal memberi ruang untuk menghimpun dan mengatur penumpang.
4. Pelindung dari cuaca yaitu terminal berfungsi untuk melindungi penumpang atau orang yang berkepentingan di bandara dari terik matahari dan hujan, sehingga terminal mampu memberikan kenyamanan bagi para penumpang.

### **2.1.3 Dasar-Dasar Perencanaan Bangunan Terminal**

#### **Penumpang**

Berdasarkan SNI 03-7046-2004 tentang terminal penumpang Bandar Udara dalam menerapkan persyaratan keselamatan operasi penerbangan, bangunan terminal dibagi dalam tiga kelompok ruangan, yaitu (SNI, 2004):

1. Ruang Umum

Ruangan yang berfungsi untuk menampung kegiatan umum, baik penumpang, pengunjung maupun karyawan (petugas) bandara. Untuk memasuki ruangan ini tidak perlu melalui pemeriksaan keselamatan operasi penerbangan. Perencanaan fasilitas umum ini bergantung pada kebutuhan ruang dan kapasitas penumpang dengan memperhatikan :

- a. Fasilitas-fasilitas penunjang seperti toilet harus direncanakan berdasarkan kebutuhan minimum.

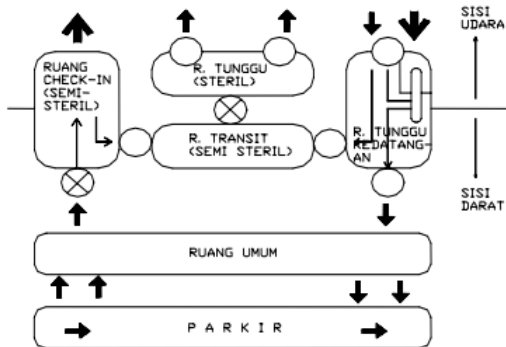
- b. Harus mempertimbangkan fasilitas khusus, misalnya untuk orang cacat.
  - c. Aksesibilitas dan akomodasi bagi setiap fasilitas tersebut direncanakan semaksimal mungkin dengan kemudahan pencapaian bagi penumpang dan pengunjung.
  - d. Ruang dilengkapi dengan ruang konsesi meliputi bank, salon, kafetaria, *money changer*, p3k, informasi, *gift shop*, asuransi, kios Koran/majalah, toko obat, nursery, kantor pos, wartel, restoran, dan lain-lain.
2. Ruang semi steril

Ruang yang digunakan untuk pelayanan penumpang seperti proses pendaftaran penumpang dan bagasi atau *check-in*, proses pengambilan bagasi penumpang dan proses transit penumpang. Penumpang yang akan memasuki ruangan ini harus melalui pemeriksaan petugas keselamatan operasi penerbangan. Di dalam ruangan ini masih diperbolehkan adanya ruang konsesi.

3. Ruang steril

Ruang yang disediakan bagi penumpang yang akan naik ke pesawat udara. Untuk memasuki ruangan ini penumpang harus melalui pemeriksaan yang cermat dari petugas keselamatan operasi penerbangan. Di dalam ruangan ini tidak diperbolehkan ada ruang konsesi.

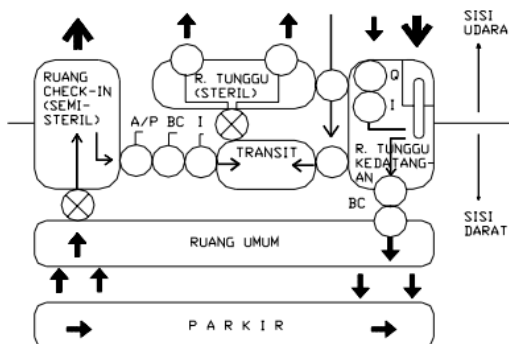
Jadi dalam merancang bangunan terminal penumpang harus memperhatikan faktor keamanan sesuai dengan ketentuan yang berlaku di dalam keselamatan operasi penerbangan. Untuk mengetahui tata ruang umum, semi steril dan steril dapat dilihat pada gambar 2.1. dan 2.2.



Legenda :

- ⊗ Pemeriksaan Keselamatan Penerbangan
- Pemeriksaan A/I atau A/P
- ➔ Barang
- ➡ Penumpang

Gambar 2.1. Blok Tata Ruang Domestik  
(Sumber : SNI 03-7046-2004)



keterangan :

- Q : Quarantina
- I : Imigrasi
- BC : Bea Cukai

Gambar 2.2. Blok Tata Ruang Internasional  
(Sumber : SNI 03-7046-2004)

Aspek-Aspek yang harus diperhatikan dalam perencanaan terminal Bandar udara adalah sebagai berikut (Horonjeff et al., 1993) :

1. Perencanaan jalur akses masuk kawasan bandar udara dan pengembangannya.
2. Kebutuhan fasilitas pendukung pada terminal bandar udara yakni tempat parkir kendaraan, fasilitas keamanan, dan lain sebagainya.
3. Jumlah penumpang pengguna jasa transportasi udara sesuai dengan kapasitas penerimaan dan pelayanan penumpang pada bandara tersebut.

#### **2.1.4 Fasilitas Terminal Bandar Udara**

Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor : KM 47 Tahun 2002 bahwa fasilitas terminal penumpang bandara harus meliputi (KEMENHUB, 2002):

1. *Check-in counter*
2. *Check-in Area*
3. Rambu/marka terminal Bandar Udara.
4. Fasilitas *Custom Imigration Quarantina/CIQ*, ruang tunggu, tempat duduk, dan fasilitas umum lainnya.
5. Hall keberangkatan yang menampung semua kegiatan yang berhubungan dengan keberangkatan calon penumpang dan dilengkapi dengan kerb keberangkatan, ruang tunggu penumpang, tempat duduk dan fasilitas toilet umum.

#### **2.1.5 Komponen Aktifitas Terminal Bandar Udara**

Menurut Horonjeff dan McKelvey (1993), dalam bukunya Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara, komponen aktifitas terminal bandar udara terbagi atas 3 bagian, yaitu (Horonjeff et al., 1993):

- a. *Acces Interface* : Penumpang di pindahkan dari moda tertentu ke terminal penumpang dan mengarahkan ke *Processing* komponen. Bagian ini meliputi fasilitas

sirkulasi, parkir, *Curbside Loading* dan *Unloading Passenger*.

- b. *Processing* : Penumpang diproses untuk persiapan awal atau akhir dari perjalanan udara, meliputi fasilitas *Ticketing, Baggage Check-in, Baggage Claim, Lobby*, dan pengawasan.
- c. *Flight Interface* : Proses pemindahan penumpang dari *Processing* ke pesawat.

### 2.1.6 Kebutuhan Luas Terminal

Menurut Horonjeff dan Mckelvey (1993), disebutkan bahwa penentuan kebutuhan-kebutuhan luas ruang di terminal penumpang sangat dipengaruhi oleh tingkat pelayanan yang dikehendaki (Horonjeff et al., 1993). Besaran dalam standar luas bangunan terminal penumpang ini merupakan besaran minimal yang memenuhi persyaratan operasional keselamatan penerbangan. Untuk memenuhi kebutuhan akan pelayanan dan kenyamanan penumpang, seperti ruang-ruang komersial besaran dalam standar ini dapat diperbesar. Faktor yang mempengaruhi besaran bangunan terminal penumpang ini antara lain:

1. Jumlah pelayanan penumpang per tahun.
2. Jumlah penumpang waktu sibuk yang akan menentukan besaran ruang-ruang pada bangunan terminal penumpang.

Berikut tabel klasifikasi terminal bandara berdasarkan jumlah penumpang waktu sibuk.

Tabel 2.1. Klasifikasi Terminal Bandara Berdasarkan Jumlah Penumpang Waktu Sibuk

Penumpang Waktu Sibuk (orang)	Jumlah Penumpang Transfer (orang)
$\geq 50$ (terminal kecil)	10
101 - 500 (terminal sedang)	11 - 20.
501 - 1500 (terminal menengah)	21 - 100
501 - 1500 (terminal besar)	101 - 300

(Sumber : Dirjen Perhubungan Udara Nomor; SKEP//77/VI/2005)



### 2.1.7 Standar Fasilitas Terminal Keberangkatan

Standar minimal fasilitas terminal keberangkatan ditentukan sesuai dengan persyaratan teknis dari kebutuhan ruang pada fasilitas-fasilitas sisi darat yang mengacu pada standar IATA sebagai berikut :

#### 1. Security gate

Jumlah *Gate* disesuaikan dengan banyaknya pintu masuk menuju area steril. Jenis yang digunakan dapat berupa *Walk Through Metal Detector*, *Hand Held Metal Detector* serta *Baggage X-ray Machine*. Minimal tersedia masing-masing satu unit dan minimal 3 orang petugas untuk pengoperasian satu *gate* dengan ketiga item tersebut. Berikut tabel standar kebutuhan *security gate* (HUBUD, 2005).

Tabel 2.2. Standar Kebutuhan *Security gate*

Besar Terminal	Jumlah Security Gate (unit)
Kecil	1
Sedang	1
Menengah	2 - 4.
Besar	5 ≤

(Sumber: Dirjen Perhubungan Udara No : SKEP/77/VI/2005)

#### 2. Check-in counter

Kinerja meja *check-in counter* dan *security gate* akan dievaluasi menurut teori antrian, yaitu berdasarkan lama waktu pemrosesan per penumpang tiap loketnya yang diperoleh melalui hasil survei lapangan. Berikut tabel standar kebutuhan *check-in counter* (HUBUD, 2005).

Tabel 2.3. Standar Kebutuhan *check-in counter*

Besar Terminal	Jumlah Check-in Counter
Kecil	≤ 3
Sedang	3 - 5.
Menengah	5 - 22.
Besar	22 - 66.

(Sumber: Dirjen Perhubungan Udara No : SKEP/77/VI/2005)

### 3. Ruang Tunggu Keberangkatan

Luas ruang tunggu keberangkatan bersama didasarkan pada jumlah total penumpang yang naik ke pesawat pada jumlah total penumpang yang naik ke pesawat pada jam puncak (*peak hour*) untuk *gate* masuk yang dilayani oleh ruang tunggu tersebut (Horonjeff et al., 1993). Berikut tabel standar kebutuhan luas ruang tunggu dan jumlah tempat duduk (HUBUD, 2005).

Tabel 2.4. Standar Kebutuhan Luas Ruang Tunggu

Besar Terminal	Jumlah Luas Ruang Tunggu
Kecil	$\leq 75$
Sedang	75 - 147.
Menengah	147 - 734.
Besar	734 - 2200.

(Sumber: Dirjen Perhubungan Udara No : SKEP/77/VI/2005)

Tabel 2.5. Standar Kebutuhan Jumlah Tempat Duduk

Besar Terminal	Jumlah Tempat Duduk
Kecil	$\leq 19$
Sedang	20 - 37.
Menengah	38 - 184.
Besar	185 - 550.

(Sumber: Dirjen Perhubungan Udara No : SKEP/77/VI/2005)

### 4. Check-in Area

Check-in area harus cukup untuk menampung penumpang waktu sibuk selama mengantri untuk check-in. Berikut tabel standar kebutuhan luas check-in area (HUBUD, 2005).

Tabel 2.6. Standar Kebutuhan Luas Check-in Area

Besar Terminal	Jumlah Luas <i>Check-in Area</i>
Kecil	$\leq 16$
Sedang	16 - 33.
Menengah	34 - 165.
Besar	166 - 495.

(Sumber: Dirjen Perhubungan Udara No : SKEP/77/VI/2005)

## 2.2 Konsep Teoritis *Level of Service (LOS)*

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Republik Indonesia Nomor: SKEP/284/X/1999 tentang standar kinerja operasional bandar udara yang terkait dengan tingkat pelayanan (*Level of Service*) di bandar udara sebagai dasar kebijakan pentarifan jasa kebandarudaraan pada pasal 2 menjelaskan bahwa tingkat pelayanan (*Level of Service*) di bandar udara adalah tingkat pelayanan untuk jasa kebandarudaraan yang diterima oleh pengguna jasa penerbangan yang variable-variabelnya meliputi aspek keselamatan, keamanan, kelancaran dan kenyamanan penyelenggaraan jasa kebandarudaraan (HUBUD, 1999). Tingkat pelayanan (*Level of Service*) yang berhubungan dengan penumpang menurut IATA didefinisikan pada tabel berikut (IATA, 2010).

Tabel 2.7. Standar *LOS* Berdasarkan IATA

<i>LOS</i>	<i>Space per person</i>	Keterangan
A	1,8 - 2	<i>Excellent level of comfort</i>
B	1,6	<i>High level of comfort</i>
C	1,4	<i>Related subsystem in balance</i>
D	1,2	<i>Condition acceptable for short periods of time</i>
E	1	<i>Limiting capacity of the system</i>
F	< 0,8	<i>System breakdown</i>

(Sumber : IATA 2010)

## 2.3 Teori Antrian

Antrian adalah suatu garis tunggu dari nasabah atau pelanggan (satuan) yang memerlukan layanan dari satu atau lebih pelayan (fasilitas layanan) (Siagian, 1987).

Antrian yang panjang sering sekali terjadi di lingkungan sekitar kita, seperti saat kita membeli makanan di restoran, tiket menonton di bioskop, antri saat melakukan transaksi di bank dan sebagainya. Timbulnya antrian ini dikarenakan tingkat pelanggan

yang tinggi sehingga melebihi kapasitas pelayanan. Tujuan teori antrian ialah merencanakan fasilitas pelayanan untuk mengatasi lamanya antrian yang sering terjadi.

Subyek penting yang berperan dalam sistem antrian ini adalah pelanggan dari pelayan, dimana terdapat periode waktu antar pelanggan untuk mendapatkan kebutuhan pelayanan dari pelayan. Menurut buku *fundamentals of queueing theory*, sistem antrian adalah kedatangan pelanggan untuk mendapatkan pelayanan, menunggu untuk dilayani jika fasilitas pelayan masih sibuk, mendapatkan pelayanan dan kemudian meninggalkan sistem setelah dilayani (Shortle, Thompson, Gross, & Harris, 2008).

Ada tiga komponen dalam sistem antrian yaitu :

1. Jumlah kedatangan ke dalam sistem pelayanan
2. Fasilitas atau sistem pelayanan
3. Antrian pelanggan saat memasuki sistem pelayanan

### **2.3.1 Batasan Antrian**

Batasan panjang antrian bisa terbatas (*limited*) bisa juga tidak terbatas (*unlimited*). Sebagai contoh antrian di gerbang tol dalam kategori panjang antrian yang tidak terbatas. Sementara antrian di terminal bandara masuk kategori panjang antrian yang terbatas karena keterbatasan tempat. Dalam kasus batasan panjang antrian yang tertentu (*definite line-length*) dapat menyebabkan penundaan kedatangan antrian bila batasan telah tercapai.

### **2.3.2 Fasilitas Pelayanan Antrian**

Karakteristik fasilitas pelayanan dapat dilihat dari tiga hal, yaitu tata letak (*layout*) secara fisik dari sistem antrian dan disiplin antrian.

- Tata Letak

Tata letak atau struktur antrian dapat digambarkan dengan jumlah saluran atau bisa juga disebut sebagai jumlah pelayan. Menurut Anaviroh (2012), ada 4 model tata letak sistem antrian yaitu (Anaviroh, 2012):

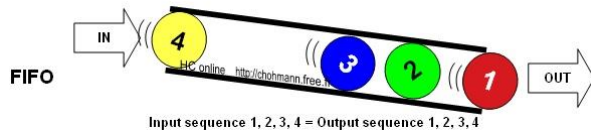
1. *Single Channel-Single Server*  
Struktur antrian ini hanya memiliki satu pemberi layanan serta satu jenis layanan yang diberikan. Contoh dari sistem ini adalah pembelian tiket pertandingan sepak bola atau tiket festival musik oleh satu loket.
2. *Single Channel-Multiserver*  
Struktur antrian ini memiliki dua atau lebih jenis layanan yang dilaksanakan secara berurutan, tetapi dalam setiap jenis layanan hanya terdapat satu pemberi layanan. Contohnya adalah pada proses pencucian mobil.
3. *Multichannel-Single Server*  
Struktur antrian ini memiliki satu jenis layanan dalam sistem antrian tersebut, namun terdapat lebih dari satu pemberi layanan. Contoh dari struktur antrian ini adalah pembelian tiket yang dilayani oleh lebih dari satu loket, pelayanan nasabah bank, dan lain-lain.
4. *Multichannel-Multiserver*  
Struktur antrian ini memiliki lebih dari satu jenis layanan dan terdapat lebih dari satu pemberi layanan di setiap jenis layanan. Sistem ini mempunyai beberapa fasilitas pelayanan pada setiap tahap, sehingga lebih dari satu individu dapat dilayani pada suatu waktu.

- **Disiplin Antrian**

Disiplin antrian adalah konsep membahas mengenai kebijakan dalam mana para langganan dipilih dari antrian untuk dilayani, berdasarkan urutan kedatangan pelanggan. Menurut Gross (2008), ada 5 bentuk disiplin pelayanan yang biasa digunakan dalam praktek yaitu (Shortle et al., 2008):

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

*FIFO* disini merupakan sistem dimana pelanggan yang pertama kali memasuki antrian maka ialah yang mendapatkan fasilitas layanan terlebih dahulu contohnya pada saat mengantri pada saat ingin mengisi bahan bakar di Stasiun Pengisian Bahan Bakar Umum (SPBU) dan Antrian *security gate* terminal .

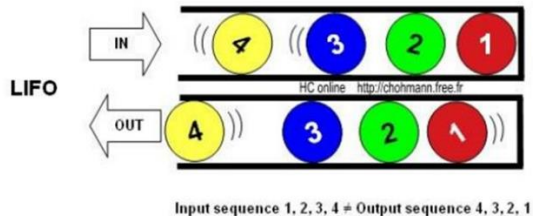


Gambar 2.3. Disiplin antrian menggunakan metode *FIFO*

(Sumber : [eleque.com/diisiplin-antrian/](http://eleque.com/diisiplin-antrian/) diakses pada tanggal 21 November 2018 pukul 07:33 WIB)

2. *Last Come, First Served* (LCFS)

Datang terakhir, dilayani pertama merupakan antrian dimana pelanggan yang datang terakhirlah yang akan dilayani terlebih dahulu. Contohnya seperti pada sistem antrian bongkar muat barang dalam truk, dimana barang yang masuk terakhir akan keluar terlebih dahulu.



Gambar 2.4. Disiplin Antrian LIFO

(Sumber : [eleque.com/diisiplin-antrian/](http://eleque.com/diisiplin-antrian/) diakses pada tanggal 21 November 2018 pukul 07:33 WIB)

3. *Priority Service (PS)*  
Disiplin antrian ini merupakan prioritas pelayanan yang dilakukan khusus kepada pelanggan utama yang mempunyai prioritas tinggi dibandingkan dengan pelanggan yang mempunyai prioritas rendah. Contohnya seperti pada pasien rumah sakit yang mendapatkan prioritas penanganan terlebih dahulu dikarenakan mempunyai penyakit yang lebih berat dibanding dengan pasien lain.
4. *Service In Random Order (SIRO)*  
SIRO ialah dimana panggilan didasarkan peluang secara *random* seperti pada saat pengundian *doorprize*.
5. *First Vacant First Served (FVFS)*  
Disiplin antrian FVFS sering digunakan pada beberapa loket pelayanan pengurusan transportasi. Dengan disiplin antrian FVFS ini orang yang pertama tiba akan dilayani oleh tempat yang pelayanan yang pertama kosong. Dalam kasus FVFS, hanya akan terbentuk satu antrian tunggal saja, tetapi jumlah pelayanan bisa lebih dari satu.

## **2.4 Teknologi Baru Untuk Menambah Kapasitas Terminal Bandara**

Pengembangan jangka panjang di terminal bandara menggunakan inovasi di bidang teknologi. Biometrik, NFC, *Big Data analytics* dan Aplikasi *Smartphone* dapat mengubah operasi terminal bandara secara signifikan (Kalakou, Psaraki-Kalouptsidi, & Moura, 2015). Biometrik digunakan sebagai verifikasi untuk pengenalan penumpang. NFC digunakan sebagai metode pembayaran yang lebih instan karena NFC akan berperan sebagai token yang dapat melakukan transaksi untuk tiket penerbangan. *Big Data analytics* digunakan sebagai pusat data yang bergerak cepat dan memiliki volume besar sehingga dapat menampung

segala informasi yang masuk. Aplikasi *smartphone* akan membantu penumpang dalam melewati langkah-langkah untuk menjalani perjalanan di terminal bandara.

Terminal bandara masa depan akan membantu penumpang untuk mengoptimasikan waktu dan biaya penumpang agar lebih efisien dalam menjalani perjalanan di terminal bandara. Fasilitas sisi darat bandara dapat dikembangkan dengan teknologi yang berkembang dalam jangka pendek terlebih dahulu demi memperluas kapasitas terminal bandara (Kalakou et al., 2015). Salah satunya yang sudah diterapkan di Bandara Kualanamu yaitu mesin *check-in counter* otomatis yang dapat melayani penumpang tanpa harus antri di *check-in counter* biasa. Tetapi penggunaan *check-in counter* otomatis ini kurang optimal dikarenakan pengumpulan bagasi masih harus dilakukan di *check-in counter* konvensional. Penggunaan teknologi masih bisa dikembangkan menggunakan sistem *baggage drop* otomatis yang sudah diterapkan di Bandara KLIA Malaysia dan Bandara Changi Singapura seperti yang terlampir pada gambar 2.5, 2.6 dan 2.7.

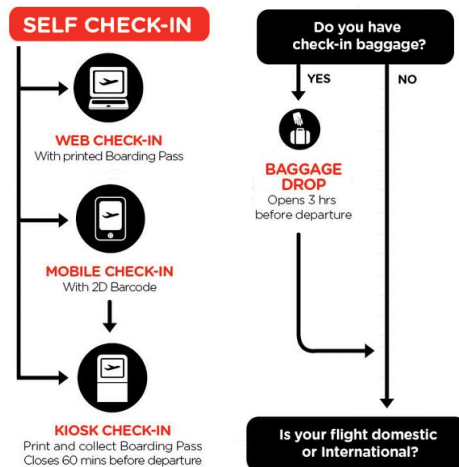
Penggunaan teknologi mesin *check-in counter* otomatis dan mesin *baggage drop* otomatis tentunya membantu penumpang dalam menghemat waktu dan membuat terminal bandara dapat menampung lebih banyak kapasitas. Dengan adanya *self check-in* dan Mesin *baggage drop* otomatis dapat mengoptimalkan ruang yang ada di *check-in area* terminal bandara. Sistem ini tentunya membantu pembagian peran antara penumpang yang mampu memakai teknologi dan penumpang yang masih memerlukan sistem *check-in* konvensional.

Dari hasil perhitungan simulasi panjang antrian yang pernah dilakukan di Bandara Juanda Surabaya, *self check-in* sangat efektif dalam mengurangi panjang antrian di *check-in* konvensional. Pada skenario yang disimulasikan dapat mengurangi antrian sebesar 13-15 penumpang untuk satu maskapai (Ardiansyah, 2017). Penggunaan *self check-in* di Indonesia baru sebatas fasilitas bagi penumpang yang paham dengan dengan pemahaman teknologi



yang cukup. Sosialisasi kepada pengguna moda transportasi pesawat terbang untuk meningkatkan penggunaan *self check-in* akan membentuk pola skenario pengguna fasilitas yang baru di terminal bandara. Penambahan *baggage drop* otomatis akan mempermudah penumpang tanpa perlu melakukan antrian di *check-in counter* konvensional.

Penerapan teknologi mesin *check-in counter* otomatis dan mesin *baggage drop* otomatis dapat menjadi langkah awal suatu bandara untuk menajaki teknologi dalam sistem pengoperasiannya.



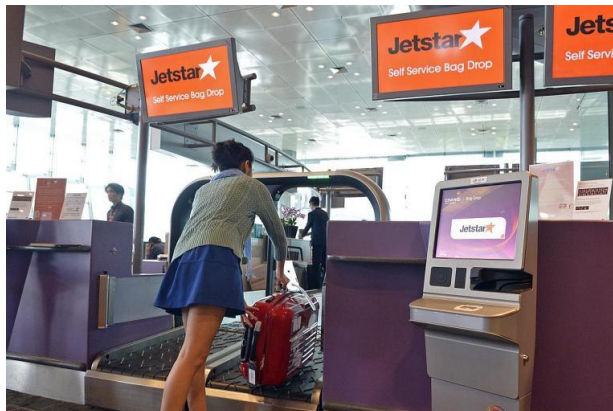
Gambar 2.5. Alur *self check-in* dan *baggage drop* di Bandara KLIA 2 Malaysia

(Sumber : [www.klia2.info](http://www.klia2.info) diakses pada tanggal 22 November 2018 pukul 10:08 WIB)



Gambar 2.6. Sistem *self check-in* yang diterapkan di KLIA 2  
Malaysia

(Sumber : [www.klia2.info](http://www.klia2.info) diakses pada tanggal 22 November 2018 pukul 10:15 WIB)



Gambar 2.7. Mesin *baggage drop* otomatis yang diterapkan di  
Changi International Airport Singapura

(Sumber : [straitstimes.com](http://straitstimes.com) diakses pada tanggal 22 November 2018 pukul 10:20 WIB)

## **BAB III**

### **METODOLOGI**

#### **3.1 Umum**

Secara umum, inti dibuatnya metodologi penelitian adalah untuk menguraikan bagaimana tata cara analisis dan perencanaan ini dilakukan. Tujuan dari adanya metodologi ini adalah untuk mempermudah pelaksanaan dalam melakukan pekerjaan guna memperoleh pemecahan masalah dengan maksud dan tujuan yang telah ditetapkan. Agar pada saat melakukan penelitian tidak terjadi penyimpangan dari tujuan dilakukannya penelitian. Metodologi yang dilakukan pun mengacu kepada literatur-literatur yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

#### **3.2 Garis Besar Pengerjaan**

Secara garis besar, metodologi yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini adalah :

1. Tahap Identifikasi Permasalahan
2. Tahap Studi Literatur
3. Tahap Penentuan Waktu dan Lokasi Survei
4. Tahap Pengumpulan Data
5. Tahap Analisis Data
6. Tahap *Forecasting*
7. Tahap Perencanaan

#### **3.3 Tahap Identifikasi Permasalahan**

Pada tahap ini penulis mengamati permasalahan pada Bandar Udara Internasional Minangkabau yaitu dari segi fasilitas yang kurang dibandingkan dengan bandara-bandara besar di Indonesia dan jumlah penumpang yang melebihi kapasitas menyebabkan terjadinya *overload*. Terminal bandara yang *overload* menyebabkan kinerja pelayanan fasilitas terminal kurang maksimal. Dari permasalahan tersebut tugas akhir ini mengevaluasi dan merencanakan pengembangan fasilitas terminal

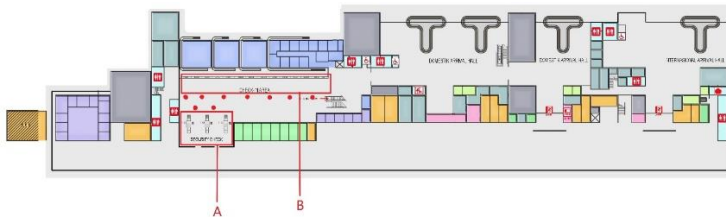
keberangkatan domestik. Berdasarkan kategori penulisan dalam penelitian ini, maka penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian eksploratif, dimana penulis berusaha menjajaki, menganalisis, dan menggeneralisasi suatu fenomena/keadaan melalui suatu peramalan dan obeservasi lapangan.

### 3.4 Tahap Studi Literatur

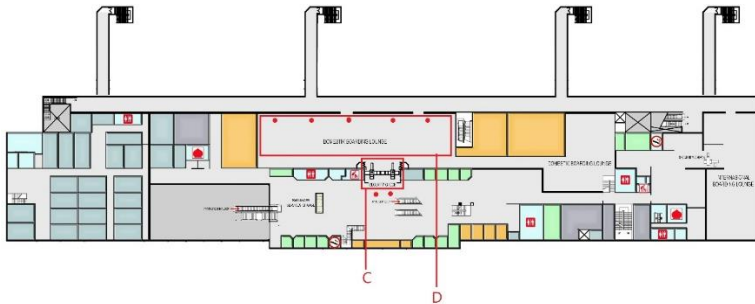
Pada tahap ini penulis mencari acuan untuk menunjang pengerjaan tugas akhir tentang Perencanaan Pengembangan Terminal Keberangkatan Domestik Bandar Udara Internasional Minangkabau, baik berupa buku, informasi dari internet, jurnal, dan sebagainya.

### 3.5 Tahap Penentuan Waktu dan Lokasi Survei

Survei ini dilaksanakan di terminal bandar udara Minangkabau Padang selama satu minggu, dimulai pada 1 Maret 2019 sampai dengan 7 Maret 2019. Adapun lokasi penelitian adalah pada area *check-in counter* di semua penerbangan, *security gate* dan ruang tunggu keberangkatan pada saat terjadi *peak hour*. Penentuan *peak hour* ditentukan melalui jam sibuk dimana jumlah penumpang yang berangkat dan pergerakan pesawat terbanyak. Penentuan titik untuk survei dibagi dalam 4 area dan 16 titik seperti yang terlampir dalam gambar 3.1 dan 3.2.



Gambar 3.1. Titik Survei *Security gate* 1 (Titik A) dan Titik Survei *Check-in counter* (Titik B)  
(Sumber : PT. Angkasa Pura II)



Gambar 3.2. Titik Survei *Security gate 2* (Titik C) dan Titik Survei Ruang Tunggu Keberangkatan (Titik D)  
(Sumber : PT. Angkasa Pura II )

### 3.6 Tahap Pengumpulan Data

Didalam penulisan Tugas Akhir ini digunakan metode pengumpulan data yang terbagi dua yaitu dengan cara mengolah data sekunder yang di dapat dari PT.Angkasa Pura II serta memperoleh data primer dari hasil survei lapangan yang dilakukan di Terminal Penumpang Domestik Bandar Udara Internasional Minangkabau.

#### 3.6.1 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapat melalui instansi-instansi terkait berupa :

1. Spesifikasi Bandar Udara Internasional Minangkabau
2. Pemrosesan keberangkatan penumpang
3. Jumlah penerbangan dan penumpang dalam kurun waktu sejak awal bandara beroperasi.
4. Data penerbangan Bandar Udara Internasional Minangkabau.
5. *Layout* terminal penumpang serta luasan areanya

### 3.6.2 Data primer

Data primer adalah data yang bisa didapat melalui observasi, yaitu dengan melakukan survei di lapangan. Melakukan survei secara langsung pada area/hall *check-in counter*, *area security gate* dan ruang tunggu keberangkatan di Bandara Minangkabau Padang untuk memperoleh data-data sebagai berikut :

1. Jumlah seluruh *check-in counter* dan *security gate* yang terdapat pada Bandar Udara Minangkabau Padang.
2. Jumlah penumpang yang melakukan *check-in* pada jam sibuk (*peak hour*) di *check-in counter*.
3. Waktu menunggu dan pemrosesan *check-in* per penumpang (detik) pada *check-in counter* tiap-tiap penerbangan.
4. Jumlah penumpang yang melewati *security gate* pada jam sibuk (*peak hour*) di *security gate*.
5. Waktu menunggu dan pemrosesan *security check* per penumpang (detik) pada tiap-tiap *security gate*.
6. Jumlah dan dimensi kursi di ruang tunggu keberangkatan.
7. Jumlah penumpang yang menunggu di ruang tunggu keberangkatan pada jam sibuk (*peak hour*).

### 3.7 Tahap Analisis data

Tahap analisis data adalah tahap dimana data diolah dari pengumpulan data yang sudah ada guna melakukan pendekatan kuantitatif menggunakan rumus/persamaan dari standar yang dipakai. Beberapa analisis datanya adalah:

1. Analisis pada *Security gate*  
Analisis jumlah *security gate* pada Bandar Udara Minangkabau akan dihitung kebutuhannya sesuai dengan perhitungan *FIFO* dan perhitungan berdasarkan dari rumus SNI 03-7046-2004. Analisis ini akan menunjukkan hasil evaluasi pada *security gate*.
2. Analisis pada *Check-in counter*  
Analisis jumlah *check-in counter* akan dihitung menggunakan standar dari SNI 03-7046-2004 dengan

*service time* berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005. Perhitungan di setiap *check-in counter* akan di analisis dan dikelompokkan per maskapai untuk menghasilkan jumlah kebutuhan *check-in counter* per maskapai penerbangan. Analisis ini akan menunjukkan hasil evaluasi pada *check-in counter*.

3. Analisis pada Ruang Tunggu Keberangkatan  
Analisis luasan dan kapasitas tempat duduk ruang tunggu keberangkatan akan dihitung berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005 dan SNI 03-7046-2004 serta menganalisis *Level of Service (LOS)* ruang tunggu keberangkatan berdasarkan standar *IATA*. Analisis ini akan menunjukkan hasil evaluasi pada ruang tunggu keberangkatan.

### **3.7.1 Metode Perhitungan Kebutuhan Fasilitas Terminal Keberangkatan**

Metode perhitungan kebutuhan fasilitas terminal keberangkatan ditentukan sesuai dengan persyaratan teknis dari kebutuhan ruang pada fasilitas-fasilitas sisi darat yang mengacu pada standar *IATA* sebagai berikut :

#### *1. Security gate*

Jumlah *Gate* disesuaikan dengan banyaknya pintu masuk menuju area steril. Jenis yang digunakan dapat berupa *Walk Through Metal Detector*, *Hand Held Metal Detector* serta *Baggage X-ray Machine*. Minimal tersedia masing-masing satu unit dan minimal 3 orang petugas untuk pengoperasian satu *gate* dengan ketiga item tersebut.

Perhitungan untuk mengetahui jumlah *security gate* yang dibutuhkan berdasarkan SNI 03-7046-2004 adalah sebagai berikut (SNI, 2004):

$$N = \frac{(a+b)}{300} \text{ gate} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

a : Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

b : Jumlah penumpang transfer

## 2. *Check-in counter*

Kinerja meja *check-in counter* dan *security gate* akan dievaluasi menurut teori antrian, yaitu berdasarkan lama waktu pemrosesan per penumpang tiap loketnya yang diperoleh melalui hasil survei lapangan. Data hasil survei akan diolah dengan tingkat kepercayaan 95% sehingga didapatkan batas atas dan batas bawah dari waktu pemrosesan per penumpang tiap loketnya. Perhitungan batas atas dan bawah dari hasil survei adalah sebagai berikut (HUBUD, 2005):

Untuk jumlah data  $< 30$  :

Batas bawah  $< \mu <$  batas atas

$$X - \left( t_{\frac{\alpha}{2}} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( t_{\frac{\alpha}{2}} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \dots\dots\dots (3.2)$$

Untuk jumlah data  $> 30$  :

Batas bawah  $< \mu <$  batas atas

$$X - \left( Z_{\frac{\alpha}{2}} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z_{\frac{\alpha}{2}} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan :

$\chi$  = rata-rata waktu pelayanan per penumpang

$\sigma$  = standar deviasi

$\alpha$  = 1- tingkat kepercayaan

$n$  = jumlah data

$t_{\frac{\alpha}{2}}$  = koefisien distribusi (dari tabel statistik. Tabel t)

$z_{\frac{\alpha}{2}}$  = koefisien distribusi (dari tabel statistik. Tabel distribusi normal)

Batas bawah dan batas atas hasil survei lapangan akan dibandingkan dengan *service time* standar berdasarkan SKEP/77/VI/2005, yaitu  $0,91 < \mu < 1,54$  menit per penumpang



dan cara menghitung jumlah meja standar berdasarkan SNI 03-70462004 adalah sebagai berikut (SNI, 2004) :

$$N = \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan :

a = jumlah penumpang berangkat pda saat *peak hour*

b = jumlah penumpang transit

t1 = waktu pemrosesan check-in perpenumpang (menit)

### 3. *Check-in Area*

*Check-in area* harus cukup untuk menampung penumpang waktu sibuk selama mengantri untuk *check-in*. Untuk menghitung luas check-in area berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 digunakan persamaan berikut (HUBUD, 2005):

$$A = 0,25 (a + b)m^2 (+10\%) \dots\dots\dots(3.5)$$

Keterangan :

A = Luas area *check-in* (m<sup>2</sup>)

a = Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

b = Jumlah penumpang transfer

### 4. Ruang Tunggu Keberangkatan

Luas ruang tunggu keberangkatan bersama didasarkan pada jumlah total penumpang yang naik ke pesawat pada jumlah total penumpang yang naik ke pesawat pada jam puncak (*peak hour*) untuk *gate* masuk yang dilayani oleh ruang tunggu tersebut (Horonjeff et al., 1993). Akan dihitung kapasitas tempat duduk dan berdiri pada masing-masing ruang tunggu berdasarkan SNI 03-7046-2004.

Menghitung kapasitas ruang tunggu keberangkatan untuk kondisi eksisting (SNI, 2004):

- Luas tempat duduk (m<sup>2</sup>) = Jumlah kursi ( buah ) x dimensi kursi (m<sup>2</sup>)

- Luas antar kursi ( $m^2$ ) = Jarak antar kursi (m) x panjang kursi (m) x jumlah kursi (buah )
- Luas berdiri ( $m^2$ ) = Luas ruang tunggu ( $m^2$ ) – luas tempat duduk ( $m^2$ ) –luas antar kursi ( $m^2$ )
- Kapasitas berdiri = Luas Berdiri = Dimensi Berdiri  
 Dengan dimensi berdiri per orang =  $2 m^2$  (IATA) .....(3.6)

Untuk menghitung luas ruang tunggu standar di masing-masing *gate* berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 digunakan persamaan berikut (HUBUD, 2005):

$$A = C - \left( \frac{ui+vk}{30} \right) + 10\% \dots\dots\dots (3.7)$$

Keterangan:

- A = Luas ruang tunggu keberangkatan
- C = Jumlah penumpang datang pada waktu sibuk
- u = Rata-rata waktu menunggu terlama (60 menit)
- i = Proporsi penumpang menunggu terlama (0.6)
- v = Rata-rata waktu menunggu tercepat (20 menit)
- k = Proporsi penumpang menunggu tercepat (0.4)

Untuk kebutuhan tempat duduk diperkirakan sebesar 1/3 penumpang pada waktu sibuk berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 digunakan persamaan berikut (HUBUD, 2005):

$$N = 1/3 \times a \dots\dots\dots(3.8)$$

Keterangan:

- N = Jumlah tempat duduk yang dibutuhkan
- a = Jumlah penumpang waktu sibuk

**3.7.2 Waktu Pelayanan**

Waktu Pelayanan (WP) adalah waktu yang dibutuhkan oleh satu tempat pelayanan untuk dapat melayani satu kendaraan atau satu orang, biasa dinyatakan dalam satuan menit/kendaraan atau

menit/orang. Waktu yang dibutuhkan untuk melayani bisa dikategorikan sebagai konstan dan acak.

Sedangkan tingkat pelayanan yang dinyatakan dengan notasi  $\mu$  adalah jumlah kendaraan atau manusia yang dapat dilayani oleh satu tempat pelayanan dalam satu satuan waktu tertentu, biasa dinyatakan dalam kendaraan/jam atau orang/menit. Selain itu dikenal juga notasi ( $\rho$ ) yang didefinisikan sebagai nisbah antara tingkat kedatangan ( $\lambda$ ) dengan tingkat pelayanan ( $\mu$ ) dengan persyaratan bahwa nilai tersebut selalu harus lebih kecil dari 1.

Jika nilai  $\rho > 1$  berarti tingkat kedatangan lebih besar dari tingkat pelayanan, maka dapat dipastikan akan terjadi antrian yang akan selalu bertambah panjang. Dengan rumus :

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu} \dots\dots\dots(3.9)$$

$$\mu = \frac{60}{WP} \dots\dots\dots(3.10)$$

Keterangan :

$\lambda$  = tingkat kedatangan (jumlah penumpang datang saat *peak hour*)

$\mu$  = tingkat pelayanan

WP = waktu pelayanan per penumpang

### 3.7.3 Disiplin Antrian

Disiplin antrian adalah konsep membahas mengenai kebijakan dalam mana para langganan dipilih dari antrian untuk dilayani, berdasarkan urutan kedatangan pelanggan. Sistem antrian yang dipakai dalam disiplin antrian *security gate* adalah *First Come, First Served* (FCFS) atau *First In, First Out* (FIFO). FCFS/FIFO disini merupakan sistem dimana pelanggan yang pertama kali memasuki antrian maka ialah yang mendapatkan fasilitas layanan terlebih dahulu.

Persamaan yang digunakan untuk analisis disiplin antrian *FIFO*:

$$\bar{n} = \frac{\lambda}{(\mu - \lambda)} = \frac{\rho}{(1 - \rho)} \dots\dots\dots(3.11)$$

$$\bar{q} = \frac{\lambda^2}{\mu(\mu - \lambda)} = \frac{\rho^2}{(1 - \rho)} \dots\dots\dots(3.12)$$

$$\bar{d} = \frac{1}{(\mu - \lambda)} \dots\dots\dots(3.13)$$

$$\bar{w} = \frac{\lambda}{\mu(\mu - \lambda)} = \bar{d} - \frac{1}{\mu} \dots\dots\dots(3.14)$$

Dimana :

$\bar{n}$  = jumlah orang dalam sistem (orang persatuan waktu)

$\bar{q}$  = jumlah orang dalam antrian (orang persatuan waktu)

$\bar{d}$  = waktu orang dalam sistem (satuan waktu)

$\bar{w}$  = waktu orang dalam antrian (satuan waktu)

### 3.7.4 Perhitungan *Level of Service (LOS)*

Berdasarkan Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Republik Indonesia Nomor: SKEP/284/X/1999 tentang standar kinerja operasional bandar udara yang terkait dengan tingkat pelayanan (*Level of Service*) di bandar udara sebagai dasar kebijakan pentarifan jasa kebandarudaraan pada pasal 2 menjelaskan bahwa tingkat pelayanan (*Level of Service*) di bandar udara adalah tingkat pelayanan untuk jasa kebandarudaraan yang diterima oleh pengguna jasa penerbangan yang variable-variabelnya meliputi aspek keselamatan, keamanan, kelancaran dan kenyamanan penyelenggaraan jasa kebandarudaraan (HUBUD, 1999).

Di tugas akhir ini akan membahas tentang *LOS* pada ruang tunggu keberangkatan di terminal domestik diperhitungkan berdasarkan jumlah penumpang berdiri. Perhitungannya dirumuskan oleh *IATA* sebagai berikut (*IATA*, 2010):

$$PIa = A P \dots\dots\dots(3.15)$$

Dimana :

A = Luas Berdiri ( $m^2$ )

P = Jumlah penumpang berdiri

### 3.8 Tahap *Forecasting*

Suatu rencana bandar udara harus dikembangkan berdasarkan perkiraan (*forecast*) (Horonjeff et al., 1993). Dari perkiraan permintaan dapat ditetapkan evaluasi keefektifan berbagai fasilitas bandar udara. Pada umumnya perkiraan dibutuhkan untuk periode jangka pendek, menengah, dan jangka panjang atau kira-kira 5 tahun, 10 tahun, dan 20 tahun. Terdapat beberapa cara untuk memprakirakan permintaan di masa depan. Metode perkiraan dapat memberikan perbedaan besar, beberapa diantaranya jauh lebih teliti dari yang lain, tetapi semuanya mempunyai suatu tingkatan ketidakpastian tertentu.

*Forecasting*/peramalan dalam tugas akhir ini menggunakan metode pertambahan prosentase. Dimana langkah pertama untuk membuat *forecasting* dengan cara metode pertambahan prosentase adalah mengumpulkan data dimasa lalu. Setelah itu, seluruh pertumbuhan prosentase di rata-rata untuk menentukan prosentase pertumbuhan di masa mendatang.

% pertumbuhan =

$$\frac{\sum \text{penumpang tahun ke } n - \sum \text{penumpang tahun sebelumnya}}{\sum \text{penumpang tahun sebelumnya (n-1)}} \dots\dots(3.16)$$

Setelah menghitung pertumbuhan jumlah penumpang, maka akan didapatkan perkiraan jumlah penumpang per tahun. Jumlah penumpang rencana tersebut diperlukan untuk menghitung perkiraan jumlah penumpang saat *peak hour* dengan menggunakan *TPHP* (*Typical Peak hour Passanger*) dari FAA seperti tabel 3.1 (FAA, 1988).

Tabel 3.1. Prosentase *TPHP* (*Typical Peak hour Passanger*)

<i>Total Annual Passenger</i>	<i>TPHP % Annual Passenger</i>
≥ 20.000.000	0,03
10.000.000 - 19.999.999	0,035
1.000.000 - 9.999.999	0,04
500.000 - 999.999	0,05
100.000 - 499.999	0,065
≤ 100.000	0,12

(Sumber : FAA 150/5070-6B)

Jumlah penumpang tiap tahun rencana akan dikalikan dengan % *TPHP* (*Typical peak hour Passanger*) untuk mengetahui perkiraan *peak hour* penumpang pada tahun rencana tersebut.

### 3.9 Tahap Perencanaan

Setelah didapatkan jumlah penumpang 5 tahun mendatang melalui analisis *forecasting* maka dapat direncanakan jumlah kebutuhan fasilitas sisi darat Bandar Internasional Minangkabau yang meliputi jumlah *Security gate*, jumlah *Check-in counter* per maskapai dan luasan Ruang Tunggu Keberangkatan berdasarkan standar SNI 03-7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara No: SKEP/77/VI/2005. Beberapa perencanaan pada tugas akhir ini:

#### 1. Perencanaan pada jumlah *Security gate*

Perencanaan jumlah *security gate* pada Bandar Udara Minangkabau akan dihitung kebutuhannya sesuai dengan perhitungan *FIFO* dan perhitungan berdasarkan dari rumus SNI 03-7046-2004. Jumlah *security gate* akan direncanakan berdasarkan waktu pelayanan minimum dan maksimum.

#### 2. Perencanaan pada jumlah *Check-in counter* dan *Check-in Area*

Perencanaan jumlah *check-in counter* dan luasan *check-in area* akan dihitung menggunakan standar dari SNI 03-7046-2004 dengan *service time* berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005. Jumlah *check-in counter* yang direncanakan berdasarkan waktu pelayanan dan

jumlah *check-in counter* per maskapai. Perencanaan menggunakan *self check-in* akan dilakukan demi mengoptimasi penggunaan lahan pada terminal keberangkatan.

### 3. Perencanaan pada Ruang Tunggu Keberangkatan

Perencanaan luasan dan jumlah tempat duduk ruang tunggu keberangkatan akan dihitung berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara Nomor: SKEP/77/VI/2005 dan SNI 03-7046-2004.

### 4. Perencanaan *Layout* pada Terminal Keberangkatan Domestik

Perencanaan berupa *layout* rencana sesuai dengan perencanaan jumlah *security gate*, *check-in counter*, luasan *chek-in area*, luasan ruang tunggu keberangkatan.

#### 3.9.1 Distribusi Penumpang *Check-in counter* dan *Self check-in*

Penentuan distribusi metode *check-in* penumpang di bandara dapat menggunakan standar dari *IATA Global Passenger Survey 2014*. Analisis ini bertujuan untuk menentukan jumlah *check-in counter* dan *self check-in* pada bandara. Perhitungan jumlah *check-in counter* dan *self check-in* akan menggunakan standar dari *IATA Global Passenger Survey 2014* seperti pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Distribusi Penumpang berdasarkan metode *check-in*

Metode <i>Check-in</i>	Persentase (%)
<i>Check-in Counter</i>	14%
<i>Internet/Mobile Check-in</i>	39%
<i>Automatic Check-in</i>	38%
<i>Self Check-in Kiosk</i>	9%

(Sumber : *IATA Global Passenger Survey 2014*)

#### 3.10 Alat yang digunakan untuk Pengambilan Data

Peralatan yang digunakan untuk pengambilan data primer adalah:

- a) **Alat Pengukur Waktu**  
Alat pengukur waktu berupa *stopwatch*, digunakan untuk mengukur durasi waktu pelayanan pada saat *security check* dan *check-in*.
- b) **Formulir Survei**  
Formulir survei ini digunakan untuk mencatat data durasi waktu pelayanan pada saat *security check* dan *check-in*, dapat dilihat pada Tabel 3.3.

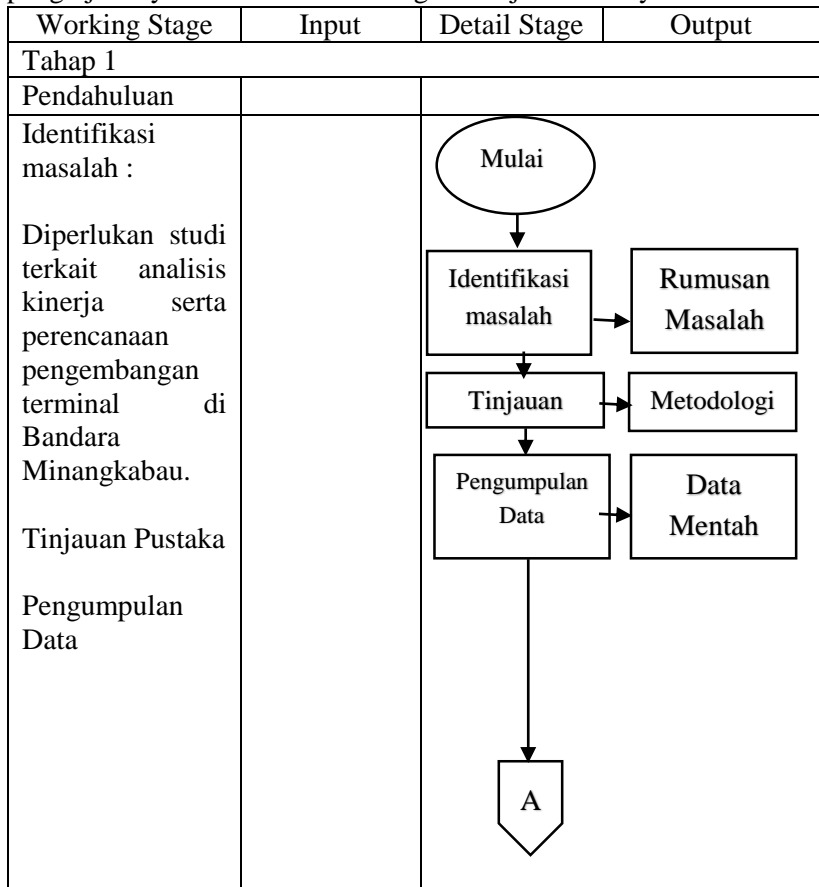
Tabel 3.3. Formulir Survei

NAMA SURVEYOR		TTD SURVEYOR
NO IDENTITAS		
NO HANDPHONE		
JADWAL SURVEI		
TITIK SURVEI		
No.	WAKTU PELAYANAN	JUMLAH PENUMPANG
1		
2		
3		

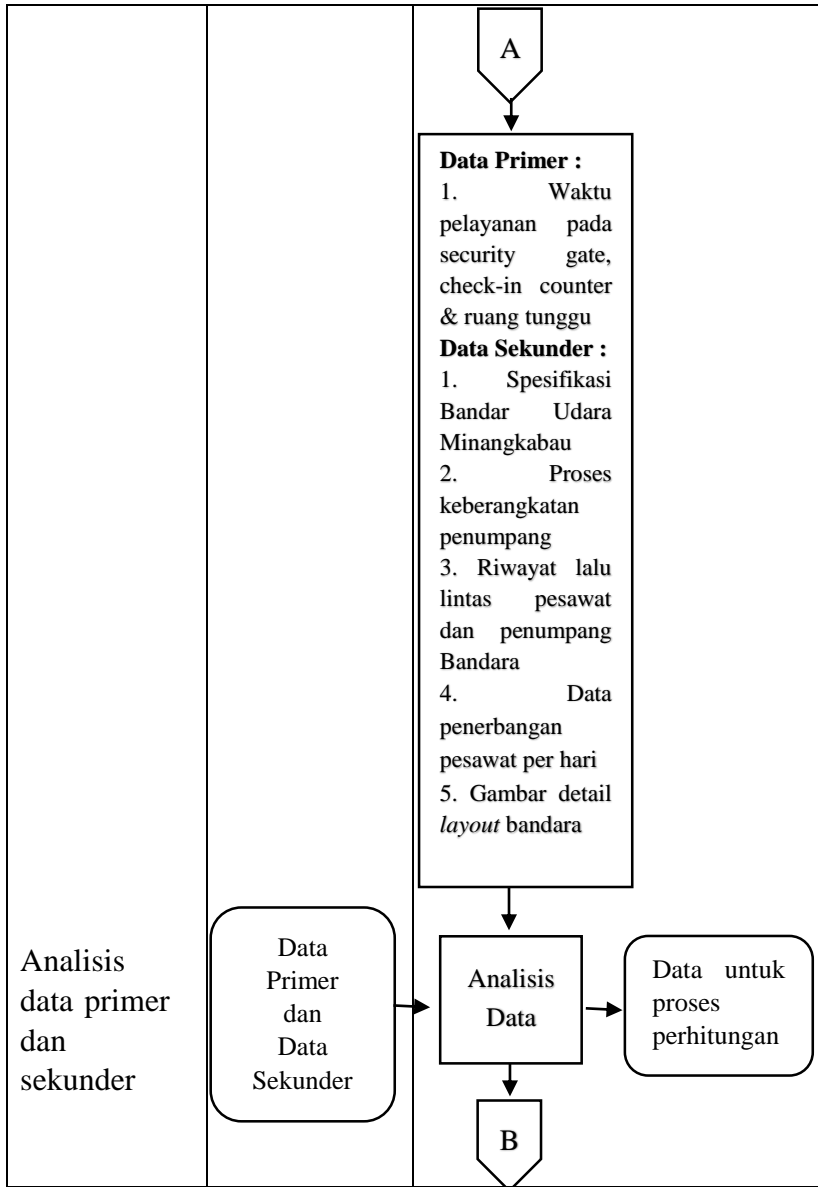


### 3.11 Bagan Alir

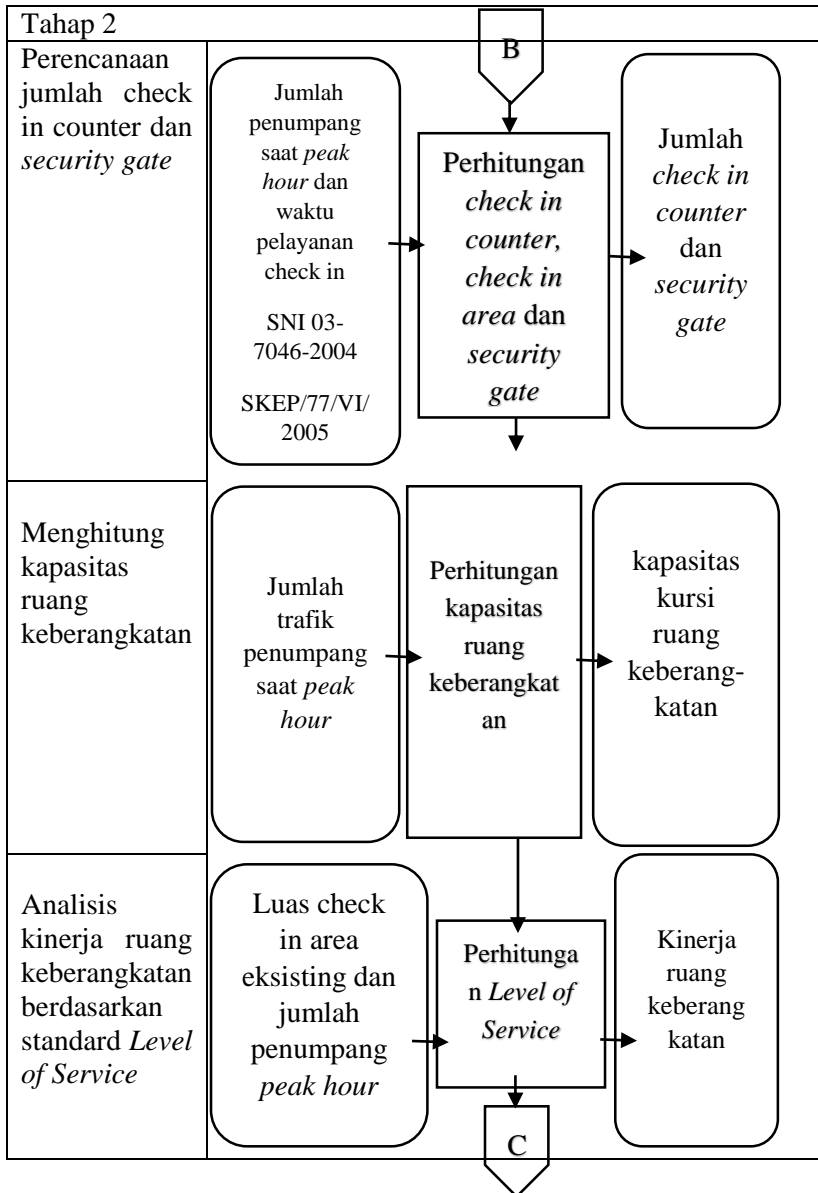
*Flowchart* atau dalam Bahasa Indonesia sering disebut dengan bagian alir ini sering dipergunakan dalam penelitian untuk menggambarkan proses-proses pengerjaannya sehingga mudah dipahami dan mudah dilihat berdasarkan urutan langkah dari suatu proses ke proses lainnya. Dengan adanya bagan alir yang terlampir dibawah diharapkan tugas akhir ini sesuai dengan standar pengerjaannya dan tidak melenceng dari tujuan awalnya.



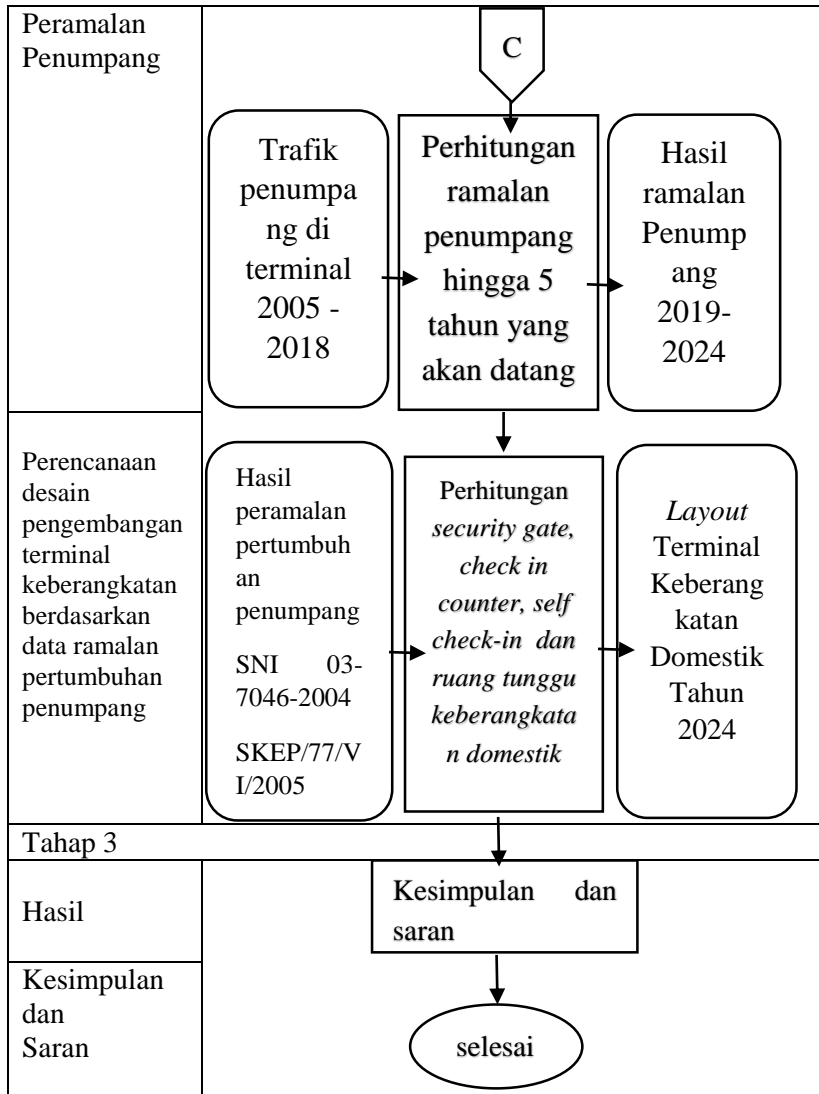
Gambar 3.3. Bagan Alir Pengerjaan Tugas Akhir



Gambar 3.3. Bagan Alir Pengerjaan Tugas Akhir



Gambar 3.3. Bagan Alir Pengerjaan Tugas Akhir



Gambar 3.3. Bagan Alir Pengerjaan Tugas Akhir

*“Halaman ini sengaja dikosongkan”*

## BAB IV

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 4.1. Data

Didalam penulisan Tugas Akhir ini dengan judul “Perencanaan Pengembangan Terminal Keberangkatan Domestik Bandar Udara Internasional Minangkabau”, digunakan metode pengumpulan data yang terbagi dua yaitu dengan cara mengolah data sekunder yang di dapat dari PT. Angkasa Pura II serta memperoleh data primer dari hasil survei lapangan yang dilakukan di Terminal Penumpang Domestik Bandara Minangkabau. Data sekunder yang diperlukan antara lain adalah:

1. Spesifikasi Bandar Udara Internasional Minangkabau
2. Pemrosesan keberangkatan penumpang
3. Jumlah penerbangan dan penumpang dalam kurun waktu sejak awal bandara beroperasi.
4. Data penerbangan Bandara Internasional Minangkabau.
5. *Layout* terminal penumpang serta luasan areanya (terdapat pada lampiran)

Sedangkan data primer yang diperlukan antara lain adalah:

1. Waktu pemrosesan per penumpang (menit) yang dilakukan pada:
  - Ruang pelayanan terminal, termasuk di dalamnya lokasi pelaporan (*check-in area*) dan pemeriksaan keamanan (*security gate chcekpoint*).
  - Ruang keberangkatan yang digunakan penumpang untuk menunggu keberangkatan.
2. Jumlah dan dimensi kursi di ruang tunggu keberangkatan.

#### 4.1.1 Data Sekunder

Data sekunder yang didapatkan langsung dari kantor otoritas Bandara Internasional Minangkabau ialah :

##### 4.1.1.1 Spesifikasi Bandar Udara Internasional Minangkabau

Berdasarkan informasi dari PT.Angkasa Pura II, spesifikasi Bandara Internasional Minangkabau seperti yang tertera pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Spesifikasi Bandara Minangkabau

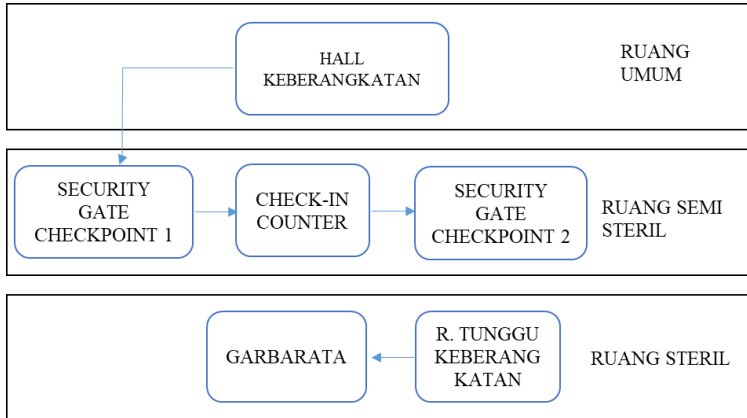
KODE IATA/ICAO	PDG/WIPT
KOORDINAT ARP	0°47'18"S 100°17'11"E
LUAS BANDARA	4,27 km <sup>2</sup>
LANDASAN PACU	3000 m x 45 m
DAYA TAMPUNG PER TAHUN	2.300.000 Penumpang/Tahun
AREA TERMINAL PENUMPANG	20.580,07 m <sup>2</sup>
PEMERIKSAAN TIKET	27 m <sup>2</sup>
PEMERIKSAAN BARANG BAWAAN	400 m <sup>2</sup>
HALL KEBERANGKATAN	656 m <sup>2</sup>
RUANG TUNGGU VIP ROOM	115 m <sup>2</sup>
RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN	1060 m <sup>2</sup>
PENGAMBILAN BAGASI	868 m <sup>2</sup>
RUANG TUNGGU KEDATANGAN	446 m <sup>2</sup>
TOKO/SOUVENIR	72 m <sup>2</sup>
RESTAURAN	72 m <sup>2</sup>
TEMPAT PARKIR	14.454 m <sup>2</sup>
APRON	37.800 m <sup>2</sup>

( Sumber : PT.Angkasa Pura II, 2019)

##### 4.1.1.2 Proses Keberangkatan Penumpang

Suatu alur proses yang terangkai dalam suatu sistem yang mengatur tempat pemrosesan penumpang, baik penumpang yang akan melakukan penerbangan ataupun yang sudah melakukan penerbangan serta untuk mengangkut bagasi ke dalam pesawat terbang. Sistem pemrosesan penumpang pada

Bandar Udara Internasional Minangkabau dapat dilihat secara skematis pada gambar di bawah ini :



Gambar 4.1 Skema Proses Keberangkatan Penumpang  
(Sumber : Analisis)

Berikut ini adalah penjelasan lebih lanjut mengenai alur keberangkatan penumpang Bandara Minangkabau :

#### 1. Hall Keberangkatan

Hall keberangkatan merupakan area pertama kali yang dimasuki oleh para penumpang pada terminal keberangkatan. Hall keberangkatan pada Bandara Minangkabau memiliki luas 656 m<sup>2</sup>.





Gambar 4.2 Kondisi Hall Keberangkatan Bandara Minangkabau  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

## 2. *Security Gate Checkpoint 1*

Tempat pemeriksaan keamanan merupakan hal yang penting untuk menunjang keamanan pada area terminal keberangkatan. Bandara Minangkabau hanya di fasilitasi 2 tempat antrian untuk *security gate checkpoint 1* dengan 2 mesin *x-ray* dan magnetometer dengan luas area sebesar 400 m<sup>2</sup>. Mesin *x-ray* berfungsi untuk mendeteksi isi bagasi penumpang menggunakan sinar x dengan sistem ban berjalan dan diawasi oleh petugas melalui monitor. Sedangkan magnetometer dapat mendeteksi barang yang tidak diijinkan dengan tanda alarm berbunyi. Tentu ini akan membuat antrian panjang sewaktu *peak hour* dan kadang antrian nya menjadi berantakan.



Gambar 4.3 Kondisi *Security Gate Checkpoint 1* Bandara  
Minangkabau  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

#### 4. *Check-in area*

Area ini berfungsi untuk menampung aktifitas pemeriksaan tiket, pencatatan calon penumpang dan bagasinya. Aktifitas ini dilakukan pada *check-in counter* yang telah dibagi menurut maskapai penerbangan masing-masing. Pada terminal domestik bandara Minangkabau terdapat 22 *check-in counter*, yang terkadang tidak semua digunakan. Data yang didapatkan dari PT. Angkasa Pura II menunjukkan sejak 1 Maret 2019 hanya 16 *check-in counter* yang aktif. Berikut adalah pembagian menurut maskapainya :

Loket C5-C6 : Batik Air

Loket C7-C12 : Lion Air dan Wings Air

Loket C13-C16 : Garuda Indonesia

Loket C17-C20 : Sriwijaya dan NAM Air

Loket C21-C24 : Citilink

Loket C25 : Xpress Air (Tidak Aktif)

Loket C26 : Susi Air (Tidak Aktif)

Area *check-in counter* merupakan area semi steril yang fungsinya hanya diperbolehkan bagi yang berkepentingan pada area tersebut saja. Namun pada kenyataannya itu masih belum sempurna terlaksana karena untuk memasuki *security gate* saat ini hanya di perlukan penunjukan tiket bisa lewat telepon genggam.



Gambar 4.4 Kondisi *Check-in area* Bandara Minangkabau  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

### 3. *Security Gate Checkpoint 2*

Dengan tidak ada nya lagi sistem *airport tax* atau *airport tax* sudah masuk saat membeli tiket, maka setelah *check-in* penumpang langsung menuju *Security Gate Checkpoint 2* dengan menunjukkan *boarding pass*. Setelah *melawati Security Gate Checkpoint 2* terdapat beberapa fasilitas seperti tempat makan, belanja oleh-oleh, *smoking area*, ruang tunggu *VIP*, dan sebagainya. Di bandara Minangkabau hanya terbagi 4 *gate* di *Security Gate Checkpoint 2* dengan kegunaan untuk melayani ruang tunggu keberangkatan domestik.



Gambar 4.5 Kondisi *Security Gate Checkpoint 2* Bandara Minangkabau  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

#### 6. Ruang Tunggu Keberangkatan

Di Bandara Minangkabau ruang tunggu keberangkatan merupakan area steril karena ruang tunggu nya hanya diperbolehkan untuk penumpang yang memiliki *boarding pass*.



Gambar 4.6 Kondisi Ruang Tunggu Keberangkatan Bandara Minangkabau  
(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

## 7. Garbarata

Ketika pesawat sudah siap menurunkan penumpang, mengisi bahan bakar dan lain-lain, maka penumpang akan dipanggil untuk memasuki garbarata dengan menunjukkan *boarding pass* menuju ke pesawat terbang, ini merupakan area steril.

### 4.1.1.3 Data Tahunan Bandara Minangkabau

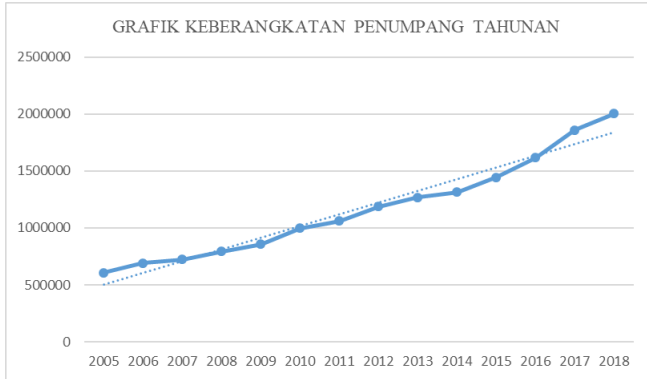
Untuk melakukan *forecasting*, maka diperlukan data jumlah penumpang tahunan, berikut data penumpang tahunan yang didapatkan dari PT.Angkasa Pura II dapat dilihat pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Data Tahunan Bandara Minangkabau

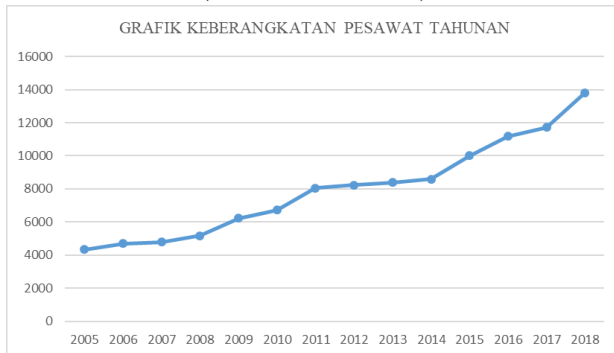
TAHUN	PENUMPANG	PESAWAT
2005	607367	4347
2006	691956	4695
2007	722834	4799
2008	794352	5183
2009	858067	6220
2010	998745	6717
2011	1061044	8060
2012	1187527	8241
2013	1269360	8384
2014	1315356	8591
2015	1443008	10014
2016	1618220	11180
2017	1859490	11730
2018	2002397	13814

(Sumber : PT.Angkasa Pura II, 2019)

Dari data yang di dapatkan dari PT.Angkasa Pura II tersebut, berikut adalah grafik dari pertumbuhan penumpang dan pesawat di bandara Minangkabau dapat dilihat pada Gambar 4.7 dan Gambar 4.8.



Gambar 4.7 Pertumbuhan Penumpang per tahun dari 2005-2018  
(Sumber : Analisis)



Gambar 4.8 Grafik pertumbuhan pergerakan pesawat dari 2005 - 2018.

(Sumber : Analisis)

#### 4.1.1.4 Data Penerbangan Bandar Udara Minangkabau

Data penerbangan yang didapatkan dari PT.Angkasa Pura II merupakan kumpulan dari data penerbangan maskapai per hari, bulan, dan tahun beserta jumlah penumpang dan tujuannya. Data keberangkatan lengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 2. Berikut contoh seluruh penerbangan dalam 1 hari di Bandara Minangkabau dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Data Penerbangan dalam 1 hari

NO	MASKAPAI	NO FLIGHT	TIPE PESAWAT	JAM BERANGKAT	TUJUAN	JUMLAH
1	WINGS AIR	IW 1231	ATR 72	06:05	PGK	58
2	GARUDA INDONESIA	GA 501	B 737/800	06:15	CGK	141
3	WINGS AIR	IW 1440	ATR 72	06:25	KTG	24
4	SRIWIJAYA AIR	SJ 185	B 737/500	06:50	CGK	122
5	LION AIR	JT 711	B 737/800 ER	07:05	CGK	132
6	WINGS AIR	IW 1370	ATR 72	07:20	SGQ	45
7	GARUDA INDONESIA	GA 503	B 737/800	07:40	CGK	125
8	GARUDA INDONESIA	GA 7532	B 737/800	07:55	KTG	109
9	SRIWIJAYA AIR	SJ 181	B 737/500	08:05	CGK	112
10	NAM AIR	IN 236	B 737/500	08:10	JOG	0
11	CITILINK	QG 414	A320	08:15	BTH	83
12	BATIK AIR	ID 6221	B 737/800 ER	08:20	CGK	116
13	LION AIR	JT 958	B 737/800 ER	08:45	BTH	95
14	LION AIR	JT 719	B 737/800 ER	09:00	CGK	104
15	GARUDA INDONESIA	GA 7534	B 737/800	09:00	SGQ	0
16	CITILINK	QG 417	A320	09:30	SUB	125
17	WINGS AIR	IW 1348	ATR 72	09:40	KTG	0
18	SRIWIJAYA AIR	SJ 245	B 737/500	10:10	CGK	119
19	LION AIR	JT 837	B 737/800 ER	10:30	SUB	85
20	NAM AIR	IN 150	B 737/500	10:40	KTG	0
21	NAM AIR	IN 144	B 737/500	10:45	SGQ	0
22	GARUDA INDONESIA	GA 505	B 737/800	10:50	CGK	130
23	LION AIR	JT 130	B 737/800 ER	11:10	KNO	145
24	SRIWIJAYA AIR	SJ 20	B 737/800 ER	11:25	KNO	120
25	CITILINK	QG 953	A 320	11:30	CGK	125
26	GARUDA INDONESIA	GA 149	B 737/800	11:50	CGK	144
27	SRIWIJAYA AIR	SJ 187	B 737/500	12:20	CGK	145
28	BATIK AIR	ID 7106	B 737/800 ER	12:40	HLP	135
29	LION AIR	JT 359	B 737/800 ER	12:55	CGK	167
30	WINGS AIR	IW 1246	ATR 76	13:05	GNS	65
31	GARUDA INDONESIA	GA 165	B 737/800	14:00	CGK	124
32	LION AIR	JT 251	B 737/800	14:20	CGK	132
33	LION AIR	JT 145	B 737/800 ER	14:30	BTH	128
34	WINGS AIR	IW 1761	ATR 72	14:50	PKU	56
35	LION AIR	JT 685	B 737/800 ER	15:15	CGK	135
36	GARUDA INDONESIA	GA 7215	CRJ 1000	15:30	PLM	34
37	GARUDA INDONESIA	GA 507	B 737/800	15:45	CGK	122
38	WINGS AIR	IW 1293	ATR 72	16:20	DJB	0
39	LION AIR	JT 715	B 737/800 ER	16:30	CGK	111
40	SRIWIJAYA AIR	SJ 183	B 737/500	16:40	CGK	105
41	WINGS AIR	IW 1765	ATR 72	16:40	BKS	0
42	CITILINK	QG 419	A320	17:15	SUB	86
43	LION AIR	JT 725	B 737/800 ER	17:20	CGK	125
44	GARUDA INDONESIA	GA 515	B 737/800	17:45	CGK	114
45	LION AIR	JT 687	B 737/800 ER	18:55	CGK	106
46	WINGS AIR	IW 1755	ATR 72	19:20	PLM	25
47	LION AIR	JT 957	B 737/800 ER	19:25	BDG	85
48	LION AIR	JT 936	B 737/800 ER	19:35	BNP	77
49	LION AIR	JT 717	B 737/800 ER	20:00	CGK	106
50	SRIWIJAYA AIR	SJ 189	B 737/500	20:10	CGK	98
51	CITILINK	QG 411	A320	20:10	CGK	119
52	NAM AIR	IN 238	B 737/500	20:55	JOG	0

(Sumber : PT.Angkasa Pura II, 2019)

Untuk mendapatkan jumlah *peak hour* di masing-masing loket *check-in*, diambil penerbangan dengan jumlah penumpang maksimum pada saat jam puncak di bandara Minangkabau yang dipakai untuk perhitungan standar jumlah loket *check-in*. Data penumpang *peak hour* di Bandara Minangkabau dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Waktu *peak hour* per maskapai penerbangan

NO	MASKAPAI	NO FLIGHT	TIPE PESAWAT	JAM BERANGKAT	TUJUAN	JUMLAH
1	LION AIR	JT 130	B 737/800 ER	11:10	KNO	145
2	SRIWIJAYA AIR	SJ 20	B 737/800 ER	11:25	KNO	120
3	CITILINK	QG 953	A 320	11:30	CGK	125
4	GARUDA INDONESIA	GA 149	B 737/800	11:50	CGK	144
5	SRIWIJAYA AIR	SJ 187	B 737/500	12:20	CGK	145
6	BATIK AIR	ID 7106	B 737/800 ER	12:40	HLP	135
7	LION AIR	JT 359	B 737/800 ER	12:55	CGK	167

(Sumber : PT.Angkasa Pura II)

#### 4.1.1.5 *Layout Terminal Penumpang Bandar Udara Internasional Minangkabau*

Detail *layout* terminal penumpang dapat dilihat pada lampiran.

#### 4.1.2 *Data Primer*

Data primer dari penulisan tugas akhir ini didapatkan dari survei yang dilakukan secara langsung di terminal penumpang pada Bandara Minangkabau Padang. Survei dilakukan menurut data *peak hour* yang didapat dari PT. Angkasa Pura II yaitu dimulai pada pukul 11.00 WIB – 13.00 WIB.

##### 4.1.2.1 *Data Survei Check-in counter*

Survei yang dilakukan di area *check-in* adalah menghitung waktu pemrosesan per penumpang pada saat proses *check-in*. Terdapat 26 loket *check-in*, dengan 2 loket yang tidak digunakan. Survei pada loket 5 sampai 6 milik Batik Air dilakukan pada hari Minggu tanggal 3 Maret 2019 pukul 10.00-13.00 dan di dapatkan 58 sample. Hasil surveinya dapat dilihat pada tabel 4.5



Tabel 4.5 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 1-7  
(Batik Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
1	31	1
2	101	1
3	85	2
4	42	4
5	102	3
6	107	2
7	74	1
8	58	1
9	45	2
10	75	2
11	100	1
12	114	1
13	46	4
14	53	1
15	30	2
16	30	2
17	61	1
18	38	2
19	30	3
20	43	1
21	33	2
22	88	2
23	30	1
24	31	2
25	21	1
26	120	3
27	61	3
28	60	1
29	48	4
30	109	3
31	20	1
32	64	1
33	84	2
34	67	1
35	108	2

Tabel 4.5 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 1-7  
(Batik Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
36	80	1
37	90	1
38	46	1
39	116	1
40	25	2
41	61	1
42	62	1
43	112	1
44	23	2
45	81	2
46	95	2
47	59	2
48	29	1
49	66	2
50	92	2
51	43	2
52	87	1
53	88	2
54	67	2
55	69	2
56	89	1
57	30	2
58	99	1

Survei pada loket 7 sampai 12 milik Lion Air dan Wings air dilakukan pada hari Minggu tanggal 3 Maret 2019 pukul 10.00-13.00 dan di dapatkan 274 sample. Hasil surveinya dapat dilihat pada tabel 4.6

Tabel 4.6 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 7-12 (Lion Air dan Wings Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
1	73	1
2	47	1
3	57	2
4	111	4
5	41	2
6	62	4
7	118	1
8	83	1
9	112	2
10	66	4
11	52	3
12	35	4
13	74	4
14	59	2
15	47	2
16	46	3
17	98	2
18	72	3
19	37	2
20	52	4
21	85	2
22	102	4
23	110	1
24	51	2
25	58	1
26	89	3
27	45	3
28	105	1
29	64	1
30	95	2

Tabel 4.6 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 7-12  
(Lion Air dan Wings Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
31	39	1
32	103	2
33	83	1
34	25	1
35	43	1
36	83	4
37	101	3
38	48	3
39	31	1
40	89	4
41	41	3
42	60	3
43	33	2
44	58	2
45	35	4
46	23	2
47	55	3
48	105	1
49	84	1
50	110	1
51	100	3
52	83	4
53	55	1
54	42	4
55	94	1
56	99	3
57	87	2
58	74	1
59	77	3
60	78	2
61	69	3
62	63	2
63	49	3
64	86	3
65	101	1

Tabel 4.6 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 7-12  
(Lion Air dan Wings Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
66	118	3
67	120	5
68	88	3
69	60	4
70	114	3
71	115	2
72	75	3
73	116	4
74	73	1
75	78	1
76	54	3
77	105	1
78	66	2
79	106	5
80	71	2
81	82	1
82	67	3
83	56	3
84	90	4
85	59	3
86	94	3
87	111	3
88	41	1
89	53	3
90	107	1
91	48	3
92	78	4
93	48	1
94	114	4
95	77	5
96	86	2
97	92	5
98	102	4
99	43	3
100	48	1

Tabel 4.6 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 7-12  
(Lion Air dan Wings Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
101	104	4
102	79	1
103	74	1
104	103	4
105	105	3
106	111	1
107	103	2
108	119	2
109	109	3
110	45	3
111	102	1
112	77	3
113	53	3
114	58	1
115	95	3
116	96	1
117	46	2
118	95	3
119	86	1
120	71	2
121	102	4
122	62	4
123	93	1
124	48	4
125	99	1
126	51	3
127	104	1
128	100	1
129	94	3
130	108	3
131	43	3
132	78	1
133	101	3
134	59	4
135	83	4

Tabel 4.6 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 7-12  
(Lion Air dan Wings Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
136	102	4
137	119	3
138	79	1
139	111	2
140	98	4
141	55	2
142	85	4
143	69	1
144	82	4
145	70	2
146	117	5
147	88	1
148	119	1
149	111	3
150	59	4
151	68	1
152	73	5
153	71	1
154	106	3
155	92	4
156	78	6
157	117	1
158	91	1
159	44	3
160	61	1
161	112	5
162	75	1
163	98	3
164	90	2
165	71	2
166	79	4
167	84	2
168	99	1
169	110	1
170	41	4

Tabel 4.6 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 7-12  
(Lion Air dan Wings Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
171	78	4
172	72	5
173	91	1
174	73	4
175	76	3
176	66	2
177	99	4
178	119	2
179	94	2
180	61	4
181	113	2
182	116	1
183	111	4
184	58	1
185	119	4
186	78	3
187	109	4
188	54	1
189	89	2
190	57	1
191	47	3
192	104	3
193	78	1
194	53	3
195	72	3
196	105	2
197	49	1
198	49	2
199	80	2
200	108	2
201	44	2
202	109	1
203	104	2
204	107	4
205	76	4



Tabel 4.6 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 7-12  
(Lion Air dan Wings Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
206	90	1
207	40	2
208	74	1
209	89	3
210	87	1
211	75	3
212	57	3
213	100	5
214	50	1
215	109	3
216	62	1
217	79	3
218	77	3
219	41	1
220	52	2
221	64	2
222	76	1
223	40	2
224	56	1
225	90	2
226	63	2
227	96	2
228	46	4
229	46	1
230	82	3
231	83	4
232	83	3
233	41	1
234	91	3
235	58	2
236	78	1
237	67	2
238	81	3
239	51	2
240	81	4

Tabel 4.6 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 7-12  
(Lion Air dan Wings Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
241	85	3
242	76	4
243	100	4
244	54	1
245	77	4
246	101	1
247	111	2
248	83	2
249	117	4
250	58	2
251	100	1
252	78	2
253	58	4
254	94	2
255	89	5
256	113	2
257	67	1
258	90	2
259	42	2
260	43	1
261	51	1
262	83	4
263	65	1
264	78	4
265	70	3
266	92	3
267	55	1
268	114	2
269	111	2
270	84	1
271	81	5
272	80	1
273	72	4
274	65	2

Survei pada loket 13 sampai 16 milik Garuda Indonesia dilakukan pada hari Minggu tanggal 3 Maret 2019 pukul 10.00-13.00 dan di dapatkan 78 sample. Hasil surveinya dapat dilihat pada tabel 4.7

Tabel 4.7 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 13-16  
(Garuda Indonesia)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
1	22	1
2	77	1
3	80	2
4	53	4
5	42	3
6	51	2
7	22	1
8	44	1
9	77	2
10	85	2
11	45	1
12	21	1
13	72	4
14	73	1
15	47	2
16	23	2
17	73	1
18	94	2
19	55	3
20	64	1
21	60	2
22	55	2
23	28	1
24	25	2
25	33	1
26	38	3
27	24	3
28	72	1
29	43	4
30	53	3

Tabel 4.7 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 13-16  
(Garuda Indonesia)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
31	41	1
32	69	3
33	42	1
34	72	2
35	54	3
36	77	3
37	65	1
38	63	4
39	54	1
40	72	1
41	40	3
42	97	1
43	70	3
44	97	4
45	89	3
46	39	2
47	69	3
48	65	4
49	91	3
50	22	3
51	59	3
52	62	1
53	86	3
54	92	1
55	47	3
56	24	3
57	57	1
58	93	1
59	97	4
60	50	1
61	74	2
62	83	1
63	41	3
64	76	1
65	35	2

Tabel 4.7 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 13-16  
(Garuda Indonesia)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
66	32	2
67	80	2
68	84	3
69	61	2
70	62	2
71	50	2
72	36	3
73	55	4
74	45	5
75	37	4
76	57	2
77	64	1

Survei pada loket 17 sampai 20 milik Sriwijaya Air dilakukan pada hari Minggu tanggal 3 Maret 2019 pukul 10.00-13.00 dan di dapatkan 83 sample. Hasil surveinya dapat dilihat pada tabel 4.8

Tabel 4.8 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 17-20  
(Sriwijaya Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
1	77	1
2	42	1
3	99	2
4	86	4
5	114	3
6	105	2
7	114	1
8	101	1
9	51	2
10	47	2
11	112	1
12	60	1
13	109	4
14	86	1
15	34	2
16	53	2
17	113	1
18	76	2
19	80	3
20	100	1
21	57	2
22	92	2
23	72	1
24	57	2
25	108	1
26	116	3
27	99	3
28	43	1
29	75	4
30	73	3

Tabel 4.8 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 17-20  
(Sriwijaya Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
31	59	1
32	99	3
33	92	1
34	55	2
35	90	3
36	41	3
37	97	1
38	72	4
39	98	2
40	49	3
41	93	3
42	115	3
43	82	3
44	36	2
45	32	6
46	46	2
47	73	2
48	66	5
49	58	2
50	115	4
51	101	4
52	94	1
53	70	1
54	105	1
55	66	3
56	99	1
57	115	1
58	93	4
59	89	2
60	97	3
61	45	2
62	111	3
63	96	1
64	105	3
65	57	1

Tabel 4.8 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 17-20  
(Sriwijaya Air)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
66	72	6
67	60	4
68	74	3
69	101	2
70	89	3
71	42	4
72	44	3
73	38	3
74	34	3
75	50	1
76	113	3
77	33	1
78	34	3
79	108	3
80	34	1
81	85	1
82	83	4
83	61	2



Survei pada loket 21 sampai 24 milik Citilink dilakukan pada hari Minggu pukul 10.00-13.00 dan di dapatkan 64 sampel. Hasil surveinya dapat dilihat pada tabel 4.9

Tabel 4.9 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 21-24 (Citilink)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
1	35	4
2	44	1
3	24	1
4	113	2
5	34	2
6	35	1
7	78	4
8	89	1
9	117	1
10	68	2
11	29	2
12	101	2
13	90	2
14	119	2
15	37	1
16	42	2
17	107	1
18	89	2
19	68	1
20	31	2
21	93	1
22	111	2
23	49	2
24	51	1
25	61	2
26	62	1
27	73	1
28	120	1
29	115	4
30	32	5

Tabel 4.9 Hasil Survei *Check-in counter* pada loket 21-24  
(Citilink)

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
31	118	2
32	26	2
33	55	1
34	68	1
35	63	4
36	113	1
37	59	1
38	58	5
39	70	2
40	115	5
41	76	3
42	104	2
43	85	6
44	65	6
45	76	2
46	55	5
47	31	3
48	32	1
49	113	2
50	59	3
51	56	5
52	88	1
53	56	3
54	94	2
55	39	1
56	68	2
57	68	1
58	39	2
59	34	2
60	110	3
61	73	1
62	91	1
63	79	2
64	96	2

#### 4.1.2.2 Data Survei *Security gate*

Survei dilakukan di area *security checkpoint* 1 dan *security checkpoint* 2 dimana terdapat 2 *security gate* disetiap *security checkpoint*. Survei dilakukan pada hari Minggu tanggal 3 Maret 2019 pukul 11:00-13:00 dan didapatkan 255 sample di *security checkpoint* 1. Hasil survei dapat dilihat pada tabel 4.10

Tabel 4.10 Hasil survei *security gate* pada *checkpoint* 1

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
1	11	1
2	8	1
3	14	1
4	16	1
5	10	1
6	10	1
7	14	1
8	13	1
9	20	1
10	17	1
11	19	1
12	13	1
13	16	1
14	28	1
15	25	1
16	16	1
17	20	1
18	11	1
19	9	1
20	17	1
21	21	1
22	15	1
23	16	1
24	21	1
25	30	1
26	22	1
27	24	1
28	15	1
29	8	1
30	16	1
31	10	1
32	12	1
33	9	1
34	13	1
35	16	1
36	8	1
37	16	1
38	16	1
39	15	1
40	20	1

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
41	11	1
42	20	1
43	12	1
44	14	1
45	14	1
46	17	1
47	12	1
48	10	1
49	15	1
50	18	1
51	14	1
52	14	1
53	18	1
54	18	1
55	18	1
56	17	1
57	17	1
58	8	1
59	15	1
60	10	1
61	13	1
62	14	1
63	8	1
64	17	1
65	16	1
66	15	1
67	13	1
68	8	1
69	14	1
70	17	1
71	11	1
72	8	1
73	20	1
74	13	1
75	14	1
76	15	1
77	11	1
78	16	1
79	15	1
80	12	1

Tabel 4.10 Hasil survei *security gate* pada *checkpoint 1*

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG	No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
81	12	1	121	9	1
82	17	1	122	14	1
83	8	1	123	13	1
84	17	1	124	8	1
85	9	1	125	14	1
86	12	1	126	15	1
87	20	1	127	20	1
88	16	1	128	10	1
89	15	1	129	16	1
90	18	1	130	11	1
91	14	1	131	18	1
92	12	1	132	13	1
93	8	1	133	20	1
94	15	1	134	8	1
95	19	1	135	9	1
96	18	1	136	9	1
97	9	1	137	11	1
98	8	1	138	17	1
99	8	1	139	20	1
100	8	1	140	19	1
101	9	1	141	10	1
102	15	1	142	8	1
103	18	1	143	14	1
104	15	1	144	9	1
105	10	1	145	17	1
106	16	1	146	13	1
107	16	1	147	13	1
108	13	1	148	12	1
109	11	1	149	12	1
110	8	1	150	16	1
111	19	1	151	14	1
112	15	1	152	14	1
113	14	1	153	10	1
114	9	1	154	18	1
115	17	1	155	14	1
116	10	1	156	14	1
117	19	1	157	15	1
118	18	1	158	15	1
119	9	1	159	17	1
120	12	1	160	10	1

Tabel 4.10 Hasil survei *security gate* pada *checkpoint 1*

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
161	17	1
162	18	1
163	18	1
164	16	1
165	10	1
166	8	1
167	19	1
168	12	1
169	15	1
170	9	1
171	14	1
172	20	1
173	18	1
174	20	1
175	19	1
176	12	1
177	16	1
178	20	1
179	13	1
180	12	1
181	17	1
182	18	1
183	17	1
184	16	1
185	18	1
186	9	1
187	10	1
188	18	1
189	9	1
190	20	1
191	17	1
192	12	1
193	11	1
194	17	1
195	19	1
196	15	1
197	10	1
198	17	1
199	12	1
200	12	1

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
201	8	1
202	8	1
203	11	1
204	12	1
205	14	1
206	13	1
207	9	1
208	14	1
209	9	1
210	12	1
211	19	1
212	12	1
213	16	1
214	17	1
215	15	1
216	10	1
217	13	1
218	14	1
219	14	1
220	12	1
221	19	1
222	8	1
223	16	1
224	14	1
225	10	1
226	8	1
227	17	1
228	18	1
229	8	1
230	20	1
231	18	1
232	10	1
233	16	1
234	17	1
235	17	1
236	15	1
237	16	1
238	10	1
239	15	1
240	11	1

Tabel 4.10 Hasil survei *security gate* pada *checkpoint 1*

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
241	15	1
242	9	1
243	18	1
244	10	1
245	16	1
246	15	1
247	17	1
248	12	1
249	17	1
250	12	1
251	9	1
252	8	1
253	8	1
254	9	1
255	22	1

Survei *security gate* di *checkpoint 2* dilakukan pada hari Minggu tanggal 3 Maret 2019 pukul 11.00-13.00 dan di dapatkan 137 sampel. Hasil surveinya dapat dilihat pada tabel 4.11

Tabel 4.11 Hasil survei *security gate* pada *checkpoint 2*

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG	No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
1	57	1	36	21	1
2	23	1	37	30	1
3	61	1	38	34	1
4	31	1	39	49	1
5	35	1	40	35	1
6	66	1	41	13	1
7	28	1	42	56	1
8	70	1	43	48	1
9	76	1	44	48	1
10	44	1	45	31	1
11	10	1	46	13	1
12	86	1	47	16	1
13	20	1	48	36	1
14	120	1	49	48	1
15	51	1	50	59	1
16	58	1	51	50	1
17	66	1	52	44	1
18	97	1	53	39	1
19	120	1	54	27	1
20	88	1	55	11	1
21	21	1	56	31	1
22	56	1	57	49	1
23	47	1	58	57	1
24	54	1	59	51	1
25	15	1	60	27	1
26	13	1	61	21	1
27	42	1	62	16	1
28	32	1	63	10	1
29	28	1	64	14	1
30	26	1	65	15	1
31	22	1	66	35	1
32	56	1	67	22	1
33	57	1	68	12	1
34	18	1	69	27	1
35	16	1	70	30	1

Tabel 4.11 Hasil survei *security gate* pada *checkpoint 2*

No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG	No.	WAKTU PELAYANAN (detik)	JUMLAH PENUMPANG
71	10	1	106	15	1
72	21	1	107	19	1
73	20	1	108	21	1
74	30	1	109	10	1
75	17	1	110	11	1
76	26	1	111	14	1
77	22	1	112	13	1
78	20	1	113	30	1
79	13	1	114	21	1
80	25	1	115	27	1
81	26	1	116	16	1
82	22	1	117	22	1
83	20	1	118	28	1
84	25	1	119	27	1
85	29	1	120	23	1
86	18	1	121	55	1
87	20	1	122	17	1
88	10	1	123	21	1
89	26	1	124	17	1
90	19	1	125	50	1
91	17	1	126	48	1
92	20	1	127	35	1
93	12	1	128	13	1
94	10	1	129	34	1
95	17	1	130	37	1
96	16	1	131	39	1
97	22	1	132	54	1
98	27	1	133	34	1
99	28	1	134	36	1
100	18	1	135	16	1
101	18	1	136	30	1
102	26	1	137	13	1
103	29	1			
104	16	1			
105	22	1			



### 4.1.2.3 Jumlah dan Dimensi Kursi pada Ruang Tunggu Keberangkatan

Dilakukan pengukuran langsung pada dimensi dan jumlah kursi di ruang tunggu keberangkatan domestik. Berikut data ruang tunggu keberangkatan domestik dapat dilihat pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12. Kondisi eksisting ruang tunggu keberangkatan domestik

JUMLAH PENUMPANG ( <i>peak hour</i> )	981
JUMLAH KURSI	532
DIMENSI KURSI	0,6 X 0,6 m
JARAK ANTAR KURSI	0,2 m
LUAS RUANG TUNGGU	1060 m <sup>2</sup>
DIMENSI BERDIRI PER-ORANG	2 m <sup>2</sup>

### 4.1.3 Pergerakan Kedatangan Penumpang berdasarkan IATA

Pergerakan penumpang diperlukan untuk mengetahui jumlah penumpang yang datang dalam kurun waktu 1(satu) jam dalam waktu 10 menit, peak hour tiap maskapai serta mendapatkan grafik pola perilaku kedatangan penumpang di tiap maskapai. Pola perilaku kedatangan penumpang didapatkan berdasarkan tabel distribusi IATA sebagai berikut :

Tabel 4.13. Tabel distribusi IATA

No	Time of day	Percentage of passenger per Flight arriving at the check-in counters by 10-minute periode rior to flight												
		120	110	100	90	80	70	60	50	40	30	20	10	0
1.	06.00-10.00	0	0	1	2	6	10	20	26	20	12	3	0	0
2.	10.00-18.00	0	1	3	8	11	15	17	18	15	10	2	0	0
3.	18.00-24.00	3	4	6	9	11	14	15	15	15	7	1	0	0

Sebagai contoh perhitungan, penulis mengambil 3 jadwal penerbangan yang mencakup waktu penerbangan 06.00-10.00,

10.00-18.00 dan 18.00-24.00. Sedangkan untuk mendapatkan peak hour maskapai dengan cara mengakumulasi perhitungan jumlah penumpang dengan interval setiap 1 jam.

Waktu Keberangkatan 06.00-10.00 Pada periode ini, distribusi kedatangan penumpang di checkin area mengikuti distribusi no 1 pada Tabel 4.14. Diambil jadwal penerbangan dengan kode JT 711 tujuan penerbangan Jakarta dengan pesawat jenis B 737/800 ER bermuatan maksimal 206 pax.

Tabel 4.14. Tabel informasi penerbangan JT 711

MASKAPAI	NO FLIGHT	TIPE PESAWAT	JAM BERANGKAT	TUJUAN
LION AIR	JT 711	B 737/800 ER	07:05	CGK

1. 120 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 206 = 0$  Penumpang

2. 110 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 110 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 206 = 0$  Penumpang

3. 100 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $1\% \times 206 = 2$  Penumpang

4. 90 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $2\% \times 206 = 4$  Penumpang

5. 80 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $6\% \times 206 = 12$  Penumpang

6. 70 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $10\% \times 206 = 21$  Penumpang

7. 60 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $20\% \times 206 = 41$  Penumpang

8. 50 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $26\% \times 206 = 54$  Penumpang

9. 40 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $20\% \times 206 = 41$  Penumpang

10. 30 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $12\% \times 206 = 25$  Penumpang

11. 20 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $3\% \times 206 = 6$  Penumpang

12. 10 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 206 = 0$  Penumpang

13. 0 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 206 = 0$  Penumpang

Kemudian didapatkan rekap hasil distribusi kedatangan sebagai berikut:

Tabel 4.15 Pola distribusi kedatangan

05:05	05:15	05:25	05:35	05:45	05:55	06:05	06:15	06:25	06:35	06:45	06:55	07:05
0	0	2	4	12	21	41	54	41	25	6	0	0

Waktu Keberangkatan 10.00-18.00 Pada periode ini, distribusi kedatangan penumpang di checkin area mengikuti distribusi no 2 pada Tabel 4.16. Diambil jadwal penerbangan dengan kode IW 1761 tujuan penerbangan Pekanbaru dengan pesawat jenis ATR72 bermuatan maksimal 72 pax.

Tabel 4.16 Tabel informasi penerbangan IW 1761

MASKAPAI	NO FLIGHT	TIPE PESAWAT	JAM BERANGKAT	TUJUAN
WINGS AIR	IW 1761	ATR 72	14:50	PKU

1. 120 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 72 = 0$  Penumpang

2. 110 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 110 menit x kapasitas pesawat =  
 $1\% \times 72 = 1$  Penumpang

3. 100 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $3\% \times 72 = 2$  Penumpang

4. 90 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $8\% \times 72 = 6$  Penumpang

5. 80 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $11\% \times 72 = 8$  Penumpang

6. 70 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $15\% \times 72 = 11$  Penumpang

7. 60 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $17\% \times 72 = 12$  Penumpang

8. 50 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $18\% \times 72 = 13$  Penumpang

9. 40 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $15\% \times 72 = 11$  Penumpang

10. 30 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $10\% \times 72 = 7$  Penumpang

11. 20 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $2\% \times 72 = 1$  Penumpang

12. 10 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 72 = 0$  Penumpang

13. 0 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 72 = 0$  Penumpang

Kemudian didapatkan rekap hasil distribusi kedatangan sebagai berikut:

Tabel 4.17 Pola distribusi kedatangan

12:50	13:00	13:10	13:20	13:30	13:40	13:50	14:00	14:10	14:20	14:30	14:40	14:50
0	1	2	6	8	11	12	13	11	7	1	0	0

Waktu Keberangkatan 18.00-24.00 Pada periode ini, distribusi kedatangan penumpang di checkin area mengikuti distribusi no 3 pada Tabel 4.18. Diambil jadwal penerbangan dengan kode JT 687 tujuan penerbangan Jakarta dengan pesawat jenis B 737/800 ER bermuatan maksimal 206 pax.

Tabel 4.18 Tabel informasi penerbangan JT 687

MASKAPAI	NO FLIGHT	TIPE PESAWAT	JAM BERANGKAT	TUJUAN
LION AIR	JT 687	B 737/800 ER	18:55	CGK

1. 120 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $3\% \times 206 = 6$  Penumpang

2. 110 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 110 menit x kapasitas pesawat =  
 $4\% \times 206 = 8$  Penumpang

3. 100 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $6\% \times 206 = 12$  Penumpang

4. 90 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $9\% \times 206 = 19$  Penumpang

5. 80 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $11\% \times 206 = 23$  Penumpang

6. 70 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $14\% \times 206 = 29$  Penumpang

7. 60 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $15\% \times 206 = 31$  Penumpang

8. 50 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $15\% \times 206 = 31$  Penumpang

9. 40 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $15\% \times 206 = 31$  Penumpang

10. 30 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $7\% \times 206 = 14$  Penumpang

11. 20 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $1\% \times 206 = 2$  Penumpang

12. 10 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 206 = 0$  Penumpang

13. 0 menit sebelum keberangkatan

Peak hour = persentase saat 120 menit x kapasitas pesawat =  
 $0\% \times 206 = 0$  Penumpang

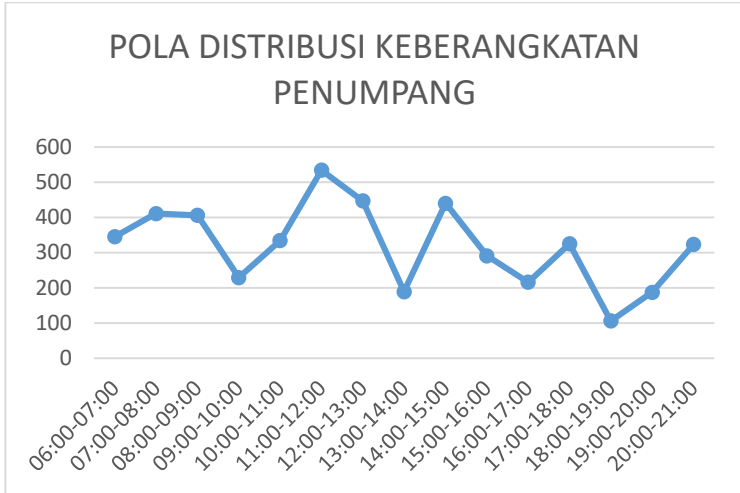
Kemudian didapatkan rekap hasil distribusi kedatangan sebagai berikut:

Tabel 4.19 Pola distribusi kedatangan

16:55	17:05	17:15	17:25	17:35	17:45	17:55	18:05	18:15	18:25	18:35	18:45	18:55
6	8	12	19	23	29	31	31	31	14	2	0	0

Setelah didapatkan semua hasil perhitungan, maka dibuat tabel hasil perhitungan untuk mendapatkan peak hour tiap maskapai, serta dibuat grafik guna mendapatkan perilaku

kedatangan penumpang tiap maskapai dan secara keseluruhan bandara. Berikut merupakan hasil grafik distribusi kedatangan di Bandara Minangkabau, untuk hasil tabel dan grafik secara keseluruhan maskapai dapat dilihat pada Lampiran.



**Gambar 4.9 Pola Distribusi Kedatangan Penumpang Bandara  
Minangkabau**



## 4.2. Evaluasi

Analisis kinerja terminal penumpang suatu bandara sangat diperlukan untuk mengetahui tingkat pelayanan suatu bandara terhadap penumpangnya. Evaluasi terminal penumpang di Bandara Minangkabau, yang meliputi daerah *security gate*, check-in area dan area ruang tunggu keberangkatan dilakukan dengan cara survei waktu pemrosesan per penumpang dan survei dimensi ruang tunggu keberangkatan, lalu menghitung kebutuhannya sesuai dengan peraturan-peraturan tentang kebandarudaraan. Setelah itu, dibandingkan hasilnya sebagai bentuk evaluasi kinerja.

### 4.2.1 Evaluasi pada *Security gate*

Evaluasi *security gate* pada Bandar Udara Minangkabau akan dihitung kebutuhannya sesuai dengan perhitungan *FIFO* dan perhitungan berdasarkan dari rumus SNI 03-7046-2004. Data pemrosesan penumpang pada security check-in didapatkan dari survei langsung. Perumusan *FIFO* adalah sebagai berikut :

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$\mu = \frac{60}{WP}$$

Bila  $\rho > 1$ , maka harus menambah security check-in

Keterangan :

$\lambda$  = tingkat kedatangan (jumlah penumpang datang saat peak hour)

$\mu$  = tingkat pelayanan

WP = waktu pelayanan per penumpang

Setelah didapatkan nilai  $\rho$  dari perhitungan *FIFO*, maka langkah selanjutnya menghitung jumlah penumpang dalam antrian sesuai dengan perhitungan pada jumlah loket *check-in counter* standar. Berdasarkan *layout* terminal penumpang pada lampiran didapatkan panjang area antrian ialah 8,5 meter. Panjang area yang

di butuhkan satu penumpang yang membawa bagasi ialah 1,7 meter.

Sehingga jumlah penumpang maksimal yang bisa dilayani dalam antrian adalah:

$$\frac{8,5}{1,7} = 5 \text{ orang}$$

Jadi, jumlah penumpang maksimal dalam antrian yang dapat dilayani masing-masing security check-in adalah 5 orang.

Perumusan SNI 03-7046-2004 adalah sebagai berikut:

$$N = \frac{a}{300}$$

Keterangan:

N = Jumlah security check-in yang harus disediakan

a = jumlah penumpang datang pada saat *peak hour* = 1486

Jumlah security check-in yang harus disediakan ialah

$$N = \frac{981}{300} = 3,27 = 4 \text{ Security gate}$$

Jadi, dibutuhkan 4 buah *security gate* jika menggunakan rumusan dari SNI 03-7046-2004.

#### **4.2.1.1 Evaluasi Security gate pada Checkpoint 1 Berdasarkan Perhitungan FIFO**

Sesuai dengan data survei lapangan pada *security gate checkpoint* 1 yang terdapat pada lampiran, maka akan dihitung jumlah *security gate* pelayanan maksimum dan minimum. Hasil pengolahan datanya sebagai berikut:

*Security gate Checkpoint 1:*

$$\bar{x} = 0,236$$

$$a = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$\sigma = 0,052$$

$$n = 255$$

$$Z_{\alpha/2} = 1,96$$

$$X - \left( Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z_{\frac{\alpha}{2}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

$$0,236 - (1,96 \times 0,05 \sqrt{255}) < \mu < 0,236 + (1,96 \times 0,05 \sqrt{255})$$

$$0,230 \text{ menit} < \mu < 0,242 \text{ menit}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan waktu pelayanan *security gate checkpoint 1* minimal sesuai hasil survei lapangan adalah 0,230 menit dan waktu pelayanan maksimum ialah 0,242 menit. Jumlah penumpang yang ada ialah sebanyak 255 penumpang.

Pengolahan data untuk menentukan *security gate checkpoint 1* ialah sebagai berikut

- a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,230 menit

$$\mu = \frac{60}{WP}$$

$$= \frac{60}{0,230} = 260 \text{ penumpang/jam}$$

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{981}{260} = 3,77 = 4 \text{ security gate}$$

- b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,242 menit

$$\mu = \frac{60}{WP}$$

$$= \frac{60}{0,242} = 247 \text{ penumpang/jam}$$

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{981}{247} = 3,97 = 4 \text{ security gate}$$

Jadi dibutuhkan 4 buah *security gate* untuk waktu pelayanan minimum dan 4 buah *security gate* untuk waktu pelayanan maksimum. Sedangkan di kondisi eksisting hanya terdapat 2 buah *security gate* pada *checkpoint* 1.

#### 4.2.1.2 Evaluasi *Security gate* pada *Checkpoint* 2 Berdasarkan *FIFO*

Sesuai dengan data survei lapangan pada *security gate checkpoint* 2 yang terdapat pada lampiran, maka akan dihitung jumlah *security gate* pelayanan maksimum dan minimum. Hasil pengolahan datanya sebagai berikut:

*Security gate Checkpoint* 2:

$$\bar{x} = 0,534$$

$$a = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$\sigma = 0,052$$

$$n = 137$$

$$Z_{a/2} = 1,96$$

$$X - \left( Z_{\frac{a}{2}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z_{\frac{a}{2}} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

$$0,534 - (1,96 \times 0,05 \sqrt{137}) < \mu < 0,534 + (1,96 \times 0,05 \sqrt{137})$$

$$0,526 \text{ menit} < \mu < 0,542 \text{ menit}$$

Dari perhitungan diatas didapatkan waktu pelayanan *security gate checkpoint* 2 minimal sesuai hasil survei lapangan adalah 0,526 menit dan waktu pelayanan maksimum ialah 0,542 menit. Jumlah penumpang yang ada ialah sebanyak 137 penumpang.

Pengolahan data untuk menentukan *security gate checkpoint* 2 ialah sebagai berikut

- a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,526 menit

$$\mu = \frac{60}{WP}$$

$$= \frac{60}{0,526} = 114 \text{ penumpang/jam}$$

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{981}{114} = 8,60 = 9 \text{ security gate}$$

b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,542 menit

$$\mu = \frac{60}{WP}$$

$$= \frac{60}{0,542} = 111 \text{ penumpang/jam}$$

$$\rho = \frac{\lambda}{\mu}$$

$$= \frac{981}{111} = 8,83 = 9 \text{ security gate}$$

Jadi dibutuhkan 9 buah *security gate* untuk waktu pelayanan minimum dan 9 buah *security gate* untuk waktu pelayanan maksimum. Sedangkan di kondisi eksisting hanya terdapat 4 buah *security gate* pada *checkpoint 2*.

Hasil rekapitulasi perhitungan dari evaluasi jumlah *security gate* dapat dilihat di tabel 4.13

Tabel 4.13 Hasil Perhitungan Jumlah *Security gate* Menggunakan Perhitungan *FIFO*

GATE	JUMLAH GATE EKSISTING	WAKTU PELAYANAN MINIMUM		WAKTU PELAYANAN MAKSIMUM		KETERAN GAN
		DURASI (menit)	JUMLAH LOKET	DURASI (menit)	JUMLAH LOKET	
CHECK POINT 1	2	0,23	4	0,242	4	KURANG
CHECK POINT 2	4	0,526	9	0,542	9	KURANG

Maka dari tabel 4.13 dapat disimpulkan kondisi eksisting *security gate checkpoint 1* dan *security gate checkpoint 2* mengalami kekurangan *gate*.

#### 4.2.2 Evaluasi pada *Check-in counter*

Analisis jumlah *check-in counter* minimal yang harus disediakan akan dihitung berdasarkan SNI 03-7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 dengan menggunakan waktu pemrosesan penumpang hasil survei lapangan. Waktu pemrosesan per penumpang akan di evaluasi untuk menentukan waktu pelayanan minimum dan maksimum. Hasil survei dapat dihitung dengan rumus :

Untuk jumlah data  $> 30$  :

Batas bawah  $< \mu <$  Batas atas

$$X - \left( Z \frac{\alpha}{2} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z \frac{\alpha}{2} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Keterangan :

$\chi$  = rata-rata waktu pelayanan per penumpang

$\sigma$  = standar deviasi

$\alpha$  = 1- tingkat kepercayaan

$n$  = jumlah data

$z\alpha/2$  = koefisien distribusi (dari tabel statistik distribusi normal)

Berdasarkan rumus di atas maka akan di dapatkan jumlah *check-in counter* sesuai dengan standar SNI 03-7046 2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005, akan dilakukan menggunakan data yaitu berdasarkan penumpang *peak hour*. Berikut hasil perhitungannya :

##### a) Loket C5-C6 ( Batik Air)

Berdasarkan hasil survei lapangan di dapatkan jumlah penumpang untuk Batik Air lebih dari 30 penumpang, dengan rata-rata waktu pemrosesan per penumpang ialah 0,657 menit. Maka

untuk menentukan waktu pelayanan minimum dan waktu pelayanan maksimum hasil survei dapat dihitung dengan rumus

$$X - \left( Z \frac{a}{2} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z \frac{a}{2} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Dengan data sebagai berikut :

$$\chi = 0,6571 \text{ menit}$$

$$a = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$\sigma = 0,482$$

$$n = 58$$

$$Z_{a/2} = 1,96$$

$$0,657 - (1,96 \times 0,482 / \sqrt{58}) < \mu < 0,657 + (1,96 \times 0,482 / \sqrt{58})$$

$$0,566 \text{ menit} < \mu < 0,834 \text{ menit}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan waktu pelayanan minimum sesuai hasil survei lapangan adalah 0,566 menit dan waktu pelayanan maksimum adalah 0,834 menit. Waktu pelayanan minimum dan maksimum tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung jumlah *check-in counter* yang harus disediakan berdasarkan SNI 03 -7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005.

- a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,566 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(105) 0,566}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 1,08 = 2 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

- b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,834 menit

$$N = \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)}$$

$$= \frac{(105) 0,834}{60} \text{counter (+10\%)}$$

$$= 1,6 = 2 \text{ Counter Check-in}$$

Hasil evaluasi perhitungan jumlah *check-in counter* pada maskapai penerbangan Batik Air berdasarkan SNI 03 -7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 dengan menggunakan waktu pemrosesan per penumpang (*service time*) sesuai dengan waktu pelayanan hasil survei lapangan didapat jumlah *check-in counter* dengan waktu pelayanan maksimum sebanyak 2 *check-in counter* dan jumlah dengan waktu pelayanan minimum sebanyak 2 *check-in counter*.

b) Loket C7-C12 ( Lion Air dan Wing Air)

Berdasarkan hasil survei lapangan di dapatkan jumlah penumpang untuk Lion Air dan Wings Air lebih dari 30 penumpang, dengan rata-rata waktu pemrosesan per penumpang ialah 0,531 menit. Maka untuk menentukan waktu pelayanan minimum dan waktu pelayanan maksimum hasil survei dapat dihitung dengan rumus

$$X - \left( Z \frac{\alpha}{2} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z \frac{\alpha}{2} \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Dengan data sebagai berikut :

$$\bar{x} = 0,531 \text{ menit}$$

$$\alpha = 1-0,95 = 0,05$$

$$\sigma = 0,315$$

$$n = 274$$

$$Z \alpha/2 = 1,96$$

$$0,531 - (1,96 \times 0,315 / \sqrt{274}) < \mu < 0,531 + (1,96 \times 0,315 / \sqrt{274})$$

$$0,497 \text{ menit} < \mu < 0,567 \text{ menit}$$



Dari perhitungan di atas didapatkan waktu pelayanan minimum sesuai hasil survei lapangan adalah 0,497 menit dan waktu pelayanan maksimum adalah 0,567 menit. Waktu pelayanan minimum dan maksimum tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung jumlah *check-in counter* yang harus disediakan berdasarkan SNI 03 -7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005.

- a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,497 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= \frac{(675) 0,497}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= 6,15 = 7 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

- b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,567 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= \frac{(675) 0,567}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= 7,016 = 8 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

Hasil evaluasi perhitungan jumlah *check-in counter* pada maskapai penerbangan Lion Air dan Wings Air berdasarkan SNI 03-7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 dengan menggunakan waktu pemrosesan per penumpang (*service time*) sesuai dengan waktu pelayanan hasil survei lapangan didapat jumlah *check-in counter* dengan waktu pelayanan maksimum sebanyak 8 *check-in counter* dan jumlah dengan waktu pelayanan minimum sebanyak 7 *check-in counter*.

## c) Loket C13-C16 ( Garuda Indonesia )

Berdasarkan hasil survei lapangan di dapatkan jumlah penumpang untuk Garuda Indonesia lebih dari 30 penumpang, dengan rata-rata waktu pemrosesan per penumpang ialah 0,4418 menit. Maka untuk menentukan waktu pelayanan minimum dan waktu pelayanan maksimum hasil survei dapat dihitung dengan rumus

$$X - \left( Z \frac{a}{2} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z \frac{a}{2} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Dengan data sebagai berikut :

$$\chi = 0,441 \text{ menit}$$

$$a = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$\sigma = 0,387$$

$$n = 78$$

$$Z_{a/2} = 1,96$$

$$0,441 - (1,96 \times 0,387 / \sqrt{78}) < \mu < 0,441 + (1,96 \times 0,387 / \sqrt{78})$$

$$0,356 \text{ menit} < \mu < 0,526 \text{ menit}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan waktu pelayanan minimum sesuai hasil survei lapangan adalah 0,356 menit dan waktu pelayanan maksimum adalah 0,526 menit. Waktu pelayanan minimum dan maksimum tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung jumlah *check-in counter* yang harus disediakan berdasarkan SNI 03 -7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005.

a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,356 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= \frac{(171) 0,356}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= 1,11 = 2 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,526 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t_1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(171) 0,526}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 1,64 = 2 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

Hasil evaluasi perhitungan jumlah *check-in counter* pada maskapai penerbangan Garuda Indonesia berdasarkan SNI 03-7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 dengan menggunakan waktu pemrosesan per penumpang (*service time*) sesuai dengan waktu pelayanan hasil survei lapangan didapat jumlah *check-in counter* dengan waktu pelayanan maksimum sebanyak 2 *check-in counter* dan jumlah dengan waktu pelayanan minimum sebanyak 2 *check-in counter*.

d) Loket C17-C20 (Sriwijaya Air)

Berdasarkan hasil survei lapangan di dapatkan jumlah penumpang untuk Sriwijaya Air lebih dari 30 penumpang, dengan rata-rata waktu pemrosesan per penumpang ialah 0,583 menit. Maka untuk menentukan waktu pelayanan minimum dan waktu pelayanan maksimum hasil survei dapat dihitung dengan rumus

$$X - \left( Z \frac{\alpha}{2} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z \frac{\alpha}{2} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Dengan data sebagai berikut :

$$\chi = 0,583 \text{ menit}$$

$$\alpha = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$\sigma = 0,486$$

$$n = 83$$

$$Z \frac{\alpha}{2} = 1,96$$

$$0,583 - (1,96 \times 0,486 / \sqrt{83}) < \mu < 0,583 + (1,96 \times 0,486 / \sqrt{83})$$

$$0,461 \text{ menit} < \mu < 0,705 \text{ menit}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan waktu pelayanan minimum sesuai hasil survei lapangan adalah 0,461 menit dan waktu pelayanan maksimum adalah 0,705 menit. Waktu pelayanan minimum dan maksimum tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung jumlah *check-in counter* yang harus disediakan berdasarkan SNI 03 -7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005.

- a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,461 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= \frac{(195) 0,461}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= 1,64 = 2 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

- b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,705 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= \frac{(195) 0,705}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= 2,52 = 3 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

Hasil evaluasi perhitungan jumlah *check-in counter* pada maskapai penerbangan Sriwijaya Air berdasarkan SNI 03 -7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 dengan menggunakan waktu pemrosesan per penumpang (*service time*) sesuai dengan waktu pelayanan hasil survei lapangan didapat jumlah *check-in counter* dengan waktu pelayanan maksimum sebanyak 3 *check-in counter* dan jumlah dengan waktu pelayanan minimum sebanyak 2 *check-in counter*.

e) Loket C21-C24 ( Citilink )

Berdasarkan hasil survei lapangan di dapatkan jumlah penumpang untuk Citilink lebih dari 30 penumpang, dengan rata-rata waktu pemrosesan per penumpang ialah 0,573 menit. Maka untuk menentukan waktu pelayanan minimum dan waktu pelayanan maksimum hasil survei dapat dihitung dengan rumus

$$X - \left( Z \frac{a}{2} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right) < \mu < X + \left( Z \frac{a}{2} x \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \right)$$

Dengan data sebagai berikut :

$$\chi = 0,573 \text{ menit}$$

$$a = 1 - 0,95 = 0,05$$

$$\sigma = 0,471$$

$$n = 64$$

$$Z_{a/2} = 1,96$$

$$0,573 - (1,96 \times 0,471 / \sqrt{64}) < \mu < 0,573 + (1,96 \times 0,471 / \sqrt{64})$$

$$0,458 \text{ menit} < \mu < 0,688 \text{ menit}$$

Dari perhitungan di atas didapatkan waktu pelayanan minimum sesuai hasil survei lapangan adalah 0,458 menit dan waktu pelayanan maksimum adalah 0,688 menit. Waktu pelayanan minimum dan maksimum tersebut selanjutnya digunakan untuk menghitung jumlah *check-in counter* yang harus disediakan berdasarkan SNI 03 -7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005.

a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,458 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= \frac{(144) 0,458}{60} \text{counter (+10\%)} \\ &= 1,24 = 2 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

- b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,688 menit

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\
 &= \frac{(144) 0,688}{60} \text{ counter (+10\%)} \\
 &= 1,816 = 2 \text{ Counter Check-in}
 \end{aligned}$$

Hasil evaluasi perhitungan jumlah *check-in counter* pada maskapai penerbangan Citilink berdasarkan SNI 03 -7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 dengan menggunakan waktu pemrosesan per penumpang (*service time*) sesuai dengan waktu pelayanan hasil survei lapangan didapat jumlah *check-in counter* dengan waktu pelayanan maksimum sebanyak 2 *check-in counter* dan jumlah dengan waktu pelayanan minimum sebanyak 2 *check-in counter*.

Perbandingan jumlah *check-in counter* eksisting dan kebutuhan seharusnya berdasarkan SNI 03-7046-2004 dan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 dengan waktu pelayanan minimum dan maksimum berdasarkan hasil survei penumpang per menit dengan menggunakan data penumpang *peak hour* dapat dilihat pada Tabel 4.14. Dari Tabel 4.14 dapat dilihat bahwa dengan berdasarkan hasil survei waktu pelayanan minimum dibutuhkan 14 loket dan maksimum 17 loket dengan didominasi oleh Lion Air sebanyak 8 loket.

Hasil rekapitulasi perhitungan dari evaluasi *check-in counter* dapat dilihat pada tabel 4.14

Tabel 4.14. Jumlah *Check-in counter* Berdasarkan SNI 03-7046-2004 dengan menggunakan Waktu Pemrosesan Per Penumpang (service time) Sesuai dengan Waktu Pelayanan Hasil Survei Lapangan.

LOKET	MASKAPAI	JUMLAH LOKET EKSISTENSI	WAKTU PELAYANAN MINIMUM		WAKTU PELAYANAN MAKSIMUM		KETERAN GAN
			DURASI (menit)	JUMLAH LOKET	DURASI (menit)	JUMLAH LOKET	
C5-C6	BATIK AIR	2	0,566	1	0,834	2	CUKUP
C7-C12	LION AIR	6	0,497	7	0,567	8	KURANG
C13-C16	GARUDA INDONESIA	4	0,356	2	0,526	2	LEBIH
C17-C20	SRIWIJAYA AIR	2	0,461	2	0,705	3	KURANG
C21-C24	CITILINK	2	0,458	2	0,688	2	CUKUP
	TOTAL	16		14		17	

Maka dapat disimpulkan jumlah *check-in counter* di bandara Minangkabau dinilai kurang untuk waktu pelayanan maksimum

#### 4.2.3 Evaluasi pada Ruang Tunggu Keberangkatan

Untuk perhitungan standar ruang tunggu keberangkatan, diperlukan data jumlah penumpang yang datang pada saat *peak hour*. Sebagai sample data, diambil penerbangan pada tanggal 3 Maret 2019 dimana jumlah total penumpang pada tanggal tersebut merupakan yang terbanyak.

Berdasarkan *peak hour* di ruang tunggu keberangkatan yang dipaparkan pada lampiran, dapat dilihat bahwa *peak hour* penumpang terjadi pada pukul 11.00-15.00 dimana total penumpang di ruang tunggu ialah 981 penumpang. Jumlah penerbangan tergolong banyak karena terdapat 10 penerbangan yang berdekatan, sehingga terjadi akumulasi jumlah penumpang yang cukup tinggi. Kondisi eksisting dari ruang tunggu yang didapatkan dari hasil pengamatan langsung dapat dilihat pada Tabel 4.15.

Tabel 4.15. Kondisi eksisting ruang tunggu keberangkatan domestik

JUMLAH PENUMPANG ( <i>peak hour</i> )	981
JUMLAH KURSI	532
DIMENSI KURSI	0,6 X 0,6 m
JARAK ANTAR KURSI	0,2 m
LUAS RUANG TUNGGU	1060 m <sup>2</sup>
DIMENSI BERDIRI PER-ORANG	2 m <sup>2</sup>

(Sumber : Perhitungan dan Analisis)

a) Perhitungan Kapasitas Ruang Tunggu Keberangkatan

Untuk perhitungan ruang tunggu, diambil dimensi berdiri penumpang yang di harapkan adalah 2 m<sup>2</sup>. Dengan dimensi berdiri masing-masing penumpang 2 m<sup>2</sup>, dihitung kapasitas yang dapat dilayani ruang tunggu keberangkatan berdasarkan SNI 03-7046-2004.

- Luas tempat duduk (m<sup>2</sup>) :  
 = Jumlah kursi ( buah ) x dimensi kursi (m<sup>2</sup>)  
 = 532 x 0,36 = 191,52 m<sup>2</sup>
- Luas antar kursi (m<sup>2</sup>) :  
 = Jarak antar kursi (m) x panjang kursi (m) x jumlah kursi (buah)  
 = 0,2 x 0,6 x 532 = 63,84 m<sup>2</sup>
- Luas berdiri (m<sup>2</sup>):  
 = Luas ruang tunggu (m<sup>2</sup>) – luas tempat duduk (m<sup>2</sup>) – luas antar kursi (m<sup>2</sup>)  
 = 1060 – 191,52 – 63,84 = 804,64 m<sup>2</sup>
- Kapasitas berdiri : = *Luas berdiri Dimensi berdiri* =  
 804,64 / 2 = 402,32 = 403 penumpang

Jadi dapat disimpulkan bahwa kapasitas yang dapat dilayani oleh ruang tunggu keberangkatan ialah :  
 = jumlah kursi + kapasitas berdiri = 532 + 403 = 935 penumpang.



Sehingga dapat disimpulkan bahwa dengan kondisi eksisting, ruang tunggu keberangkatan dapat melayani 532 penumpang duduk dan 403 penumpang berdiri.

- Jumlah penumpang berdiri  
 = Jumlah penumpang – jumlah kursi  
 = 981 - 532 = 449 penumpang berdiri

Jadi dapat disimpulkan ruang tunggu yang ada saat ini masih kurang nyaman untuk para penumpang jika terjadi *peak hour* yang padat.

b) Perhitungan *LOS* Ruang Tunggu Keberangkatan

$$PIa = A / P$$

Keterangan :

A = Luas Berdiri (*m*<sup>2</sup>)

P = Jumlah penumpang berdiri

$$PIa = 804,64 / 449 = 1,792 \text{ m}^2 \text{ per penumpang}$$

Dengan dimensi berdiri per penumpang sebesar 1,792 m<sup>2</sup>, maka *LOS* ruang tunggu keberangkatan domestik Bandara Minangkabau termasuk dalam kategori B yang berarti *High Level of Comfort* bahwa kinerja ruang tunggu baik dalam melayani jumlah penumpang pada saat *peak hour*. Apabila penumpang berada dalam keadaan ini maka penumpang akan merasa nyaman.

c) Perhitungan Luas Standar Ruang Tunggu Keberangkatan

Dari hasil survei ruang tunggu keberangkatan pada Tabel 4.15, telah didapatkan data-data untuk menghitung luas standar dari ruang tunggu keberangkatan berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005.

$$A = C \left( \frac{ui + vk}{30} \right) + 10\%$$

Keterangan :

A = Luas standar ruang tunggu keberangkatan (m<sup>2</sup>)

C = jumlah penumpang datang pada saat *peak hour* = 1486

u = rata-rata waktu menunggu terlama penumpang di ruang tunggu ( 60 menit )

v = rata-rata waktu menunggu tercepat penumpang di ruang tunggu ( 20 menit )

i = proporsi penumpang yang menunggu terlama di ruang tunggu keberangkatan ( 0,6)

k = proporsi penumpang yang menunggu tercepat di ruang tunggu keberangkatan ( 0,4 )

Jadi, luas standar dari ruang tunggu keberangkatan domestik adalah :

$$A = 981 \left( (60 \times 0,6) + (20 \times 0,4) \right) \times 30 + 10\%$$

$$A = 1438,8 \text{ m}^2$$

Luas ruang tunggu keberangkatan domestik saat ini adalah 1060 m<sup>2</sup>, sehingga dapat disimpulkan bahwa luas ruang tunggu keberangkatan kondisi eksisting tidak memenuhi luas standar berdasarkan SKEP/77/VI/2005.

Tabel 4.16. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Pada Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik

Ruang Tunggu	Kapasitas Berdiri	Jumlah Penumpang Berdiri	Kategori LOS (IATA)	Luas Eksisting (m <sup>2</sup> )	Luas Standar SKEP/77/VI/2005 (m <sup>2</sup> )
Domestik	403	449	B	1060	1438,8

Dari Tabel 4.16. dapat dilihat bahwa untuk ruang tunggu keberangkatan domestik masuk dalam kategori B yaitu kondisi baik dalam melayani penumpang saat terjadi *peak hour*.

### 4.3. Forecasting

Untuk mengetahui merencanakan terminal keberangkatan domestik selama 5 tahun ke depan, maka perlu dilakukan *forecasting*/peramalan data jumlah penumpang Bandara Minangkabau. Data penumpang domestik per tahun yang di dapatkan dari PT.Angkasa Pura II sejak tahun 2005 sejak awal pengoprasian Bandara Minangkabau. Berikut adalah perumusan untuk mengetahui prosentase pertumbuhan pada Bandar Udara Minangkabau:

% Pertumbuhan :

$$\frac{\sum \text{penumpang tahun ke } n - \sum \text{penumpang tahun sebelumnya}}{\sum \text{penumpang tahun sebelumnya (n - 1)}}$$

Hasil perhitungan prosentase rata-rata dapat dilihat pada tabel 4.17.

Tabel 4.17. Jumlah penumpang per-tahun di terminal domestik Bandara Minangkabau

TAHUN	PENUMPANG BERANGKAT	PROSENTASI
2005	607367	
2006	691956	0,139271643
2007	722834	0,044624225
2008	794352	0,098941112
2009	858067	0,080210033
2010	998745	0,163947571
2011	1061044	0,062377283
2012	1187527	0,119206178
2013	1269360	0,068910433
2014	1315356	0,036235583
2015	1443008	0,097047491
2016	1618220	0,121421364
2017	1859490	0,14909592
2018	2002397	0,076852793
	RATA-RATA	0,096780125

(Sumber : Perhitungan dan Analisis)

Dari hasil perhitungan prosentase pertumbuhannya ialah 0.0967 atau 9,67% pertahunnya. Setelah itu dilakukan perkalian prosentase tersebut hingga tahun 2024. Berikut hasil dari perhitungan peramalan penumpang dapat dilihat pada tabel 4.18.

Tabel 4.18. Hasil *Forecasting* dengan metode prosentase pertumbuhan

TAHUN	PENUMPANG BERANGKAT
2019	2196189
2020	2408736
2021	2641854
2022	2897533
2023	3177956
2024	3485518

(Sumber : Perhitungan dan Analisis)

#### 4.3.1 *Forecasting* Jumlah Penumpang *Peak hour*

Setelah menghitung perkiraan jumlah penumpang selama 5 tahun kedepan, di hitung pula perkiraan jumlah penumpang pada saat *peak hour*. *Forecasting peak hour* penumpang dilakukan menggunakan standar *TPHP* (*Typical Peak hour Passanger*) dari FAA seperti Tabel 4.19.

Tabel 4.19. Prosentase *TPHP* (*Typical Peak hour Passanger*)

<i>Total Annual Passenger</i>	<i>TPHP % Annual Passenger</i>
≥ 20.000.000	0,03
10.000.000 - 19.999.999	0,035
1.000.000 - 9.999.999	0,04
500.000 - 999.999	0,05
100.000 - 499.999	0,065
≤ 100.000	0,12

(Sumber : FAA 150/5070-6B)

Dari Tabel 4.20 didapatkan prosentase *TPHP* yang dikalikan dengan perkiraan jumlah penumpang setelah *forecasting*. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20. Tabel *peak hour* rencana

TAHUN	PENUMPANG BERANGKAT	% TPHP	PENUMPANG PEAKHOUR
2019	2196189	0,05	109809
2020	2408736	0,05	120437
2021	2641854	0,05	132093
2022	2897533	0,05	144877
2023	3177956	0,05	158898
2024	3485518	0,05	174276

(Sumber : Perhitungan dan analisis)

#### 4.3.2 *Forecasting* Jumlah Penumpang per Maskapai

Setelah mendapatkan prosentase kenaikan per tahun penumpang maka prosentase tersebut digunakan untuk meramalkan juga penumpang per maskapai untuk dihitung kebutuhannya pada tahun 2024. Digunakan jumlah penumpang total dikarenakan sulitnya mendapatkan data penerbangan harian permaskapai selama 5 tahun. Berikut adalah Tabel 4.21 hasil kenaikan penumpang per maskapai pada loket check-in pada tahun 2024 dan Tabel 4.22 hasil kenaikan penumpang pada ruang tunggu.

Tabel 4.21. Tabel *forecasting* penumpang *peak hour check-in counter* pada tahun 2024

MASKAPAI	PENUMPANG PEAK HOUR EKSISTING	PENUMPANG 2024 FORECASTING
BATIK AIR	135	235
LION AIR	693	1206
GARUDA INDONESIA	268	466
SRIWIJAYA AIR	265	461
CITILINK	125	217

(Sumber : Perhitungan dan analisis)

Tabel 4.22. Tabel *forecasting* penumpang pada ruang tunggu untuk tahun 2024

RUANG TUNGGU	PENUMPANG EKSISTING	PERAMALAN PENUMPANG DI 2024
		981

(Sumber : Perhitungan dan analisis)

Setelah mendapatkan hasil peramalan penumpang pada 2024 maka dapat melakukan perencanaan terminal keberangkatan domestik sesuai kebutuhan *security gate*, *check-in counter*, dan ruang tunggu keberangkatannya.

#### 4.4. Perencanaan Terminal Keberangkatan Domestik

Setelah dilakukan *forecasting* maka dapat dihitung berapa kebutuhan pada *security check-in*, *counter check-in*, dan pada ruang tunggu untuk perencanaan terminal keberangkatan domestik pada 2024.

#### 4.4.1 Perencanaan pada *Security gate*

Berdasarkan SNI 03-7046-2004 untuk menentukan jumlah *Security check-in*. Rumusan SNI 03-7046-2004 untuk menentukan jumlah *security check-in* ialah sebagai berikut :

$$N = \frac{a}{300}$$

Keterangan :

N = Jumlah yang harus disediakan

a = jumlah penumpang datang pada saat *peak hour* = 1707

Jadi, jumlah *security gate* yang harus disediakan ialah:

$$\begin{aligned} N &= \frac{1707}{300} \\ &= 5,69 = 6 \text{ security gate} \end{aligned}$$

Jadi, Jumlah *security check-in* yang dibutuhkan di tahun 2024 menurut standar SNI 03-7046-2004 adalah 6 buah *security gate*.

##### 4.4.1.1 Perencanaan *Security gate Checkpoint 1* Berdasarkan Perhitungan *FIFO*

Berdasarkan waktu survei minimum dan maksimum dari perhitungan sebelumnya yaitu :

$$0,230 \text{ menit} < \mu < 0,242 \text{ menit}$$

a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,230 menit

$$\begin{aligned} \mu &= \frac{60}{0,230} \\ &= 260 \text{ Penumpang/Jam} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rho &= \frac{1707}{260} \\ &= 6,56 = 7 \text{ buah security gate} \end{aligned}$$

- b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,242 menit

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{60}{0,242} \\ &= 247 \text{ Penumpang/Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho &\equiv \frac{1707}{247} \\ &= 6,91 = 7 \text{ buah } \textit{security gate}\end{aligned}$$

Jadi dibutuhkan 7 buah *security gate* untuk waktu pelayanan minimum dan 7 buah *security gate* untuk waktu pelayanan maksimum pada *security gate checkpoint 1*.

#### **4.4.1.2 Perencanaan *Security gate Checkpoint 2* Berdasarkan Perhitungan *FIFO***

Berdasarkan waktu survei minimum dan maksimum dari perhitungan sebelumnya yaitu :

$$0,526 \text{ menit} < \mu < 0,542 \text{ menit}$$

- a. Dengan waktu pelayanan minimum = 0,526 menit

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{60}{0,526} \\ &= 114 \text{ Penumpang/Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho &\equiv \frac{1707}{114} \\ &= 14,97 = 15 \text{ buah } \textit{security gate}\end{aligned}$$

- b. Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,542 menit

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{60}{0,542} \\ &= 111 \text{ Penumpang/Jam}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\rho &\equiv \frac{1707}{111} \\ &= 15,37 = 16 \text{ buah } \textit{security gate}\end{aligned}$$



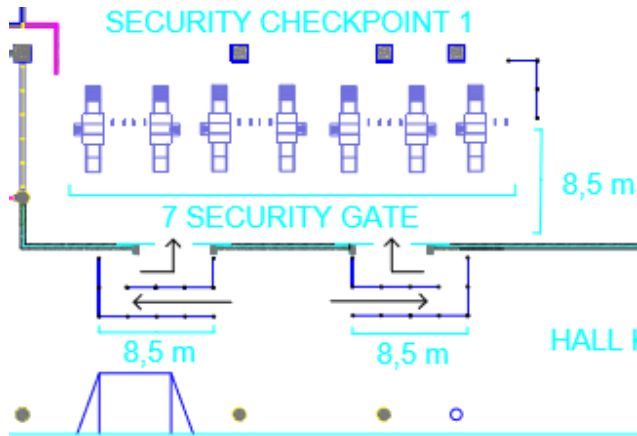
Jadi dibutuhkan 15 buah *security gate* untuk waktu pelayanan minimum dan 16 buah *security gate* untuk waktu pelayanan maksimum pada *security gate checkpoint 2*

Tabel 4.23 Hasil Perhitungan Jumlah *Security gate* untuk Perencanaan pada tahun 2024 Menggunakan Perhitungan *FIFO*

GATE	WAKTU PELAYANAN MINIMUM		WAKTU PELAYANAN MAKSIMUM	
	DURASI (menit)	JUMLAH LOKET	DURASI (menit)	JUMLAH LOKET
CHECKPOINT 1	0,23	7	0,242	7
CHECKPOINT 2	0,526	15	0,542	16

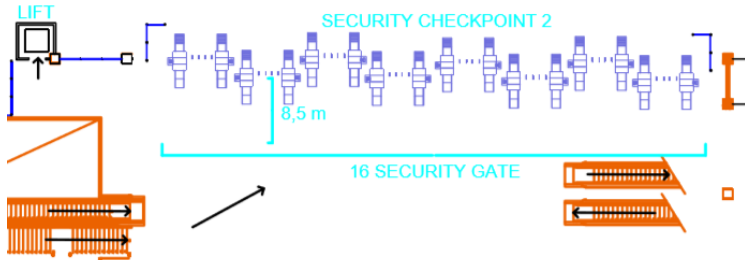
Maka direncanakan 7 *gate* untuk *security gate checkpoint 1* dan 16 *gate* untuk *security gate checkpoint 2*.

Perencanaan *security gate checkpoint 1* di layout terminal keberangkatan domestik dapat dilihat di Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Layout Perencanaan Security Gate Checkpoint 1

Perencanaan security gate checkpoint 2 di layout terminal keberangkatan domestik dapat dilihat di Gambar 4.10.



Gambar 4.10 Layout Perencanaan Security Gate Checkpoint 2

#### 4.4.2 Perencanaan pada *check-in counter*

Analisis jumlah *check-in counter* minimal yang harus disediakan pada tahun 2024 akan di hitung berdasarkan SNI 037046-2004 dengan menggunakan waktu pemrosesan (*service time*) sesuai dengan SKEP/77/VI/2005. Pada perencanaan Terminal Keberangkatan Domestik Bandar Udara Minangkabau tahun 2024 direncanakan *check-in counter* dan *self check-in* untuk meningkatkan pelayanan.

Untuk luasan *check-in area* harus cukup untuk menampung penumpang waktu sibuk selama mengantri untuk *check-in*. Untuk menghitung luas *check-in area* berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 digunakan persamaan berikut:

$$A = 0,25 (a + b)m^2 (+10\%)$$

Keterangan :

A = Luas area *check-in* (m<sup>2</sup>)

a = Jumlah penumpang berangkat pada waktu sibuk

b = Jumlah penumpang transfer

$$A = 0,25 (a + b) m^2 (+10\%)$$

$$A = 0,25 ( 1707 ) + 10\%$$

$$A = 470 \text{ m}^2$$

Maka direncanakan luasan check-in area seluas 470 m<sup>2</sup> agar dapat menampung penumpang saat waktu sibuk pada tahun 2024.

Distribusi penumpang yang menggunakan *Check-in counter* dan *Self check-in* menggunakan standar dari *IATA Global Passenger Survey 2014* dan survei pengguna *self check-in* dari bandara yang sudah menggunakan teknologi *self check-in* di Indonesia. Berikut hasil distribusi penumpang menggunakan hasil *forecasting* penumpang tahun 2024 dapat dilihat pada tabel 4.24

Tabel 4.24 Hasil Perhitungan Distribusi Penumpang untuk Penggunaan *Check-in counter* dan *Self check-in* untuk Perencanaan pada tahun 2024 Menggunakan *IATA Global Passenger Survey 2014*

MASKAPAI	PENUMPANG 2024 FORECASTING	91 % untuk Check-in Counter Konvensional	9% untuk Kios Self Check-in
BATIK AIR	235	214	21
LION AIR	1206	1097	109
GARUDA INDONESIA	466	424	42
SRIWIJAYA AIR	461	420	41
CITILINK	217	197	20

#### 4.4.2.1 Perencanaan *Check-in counter* Konvensional

Perencanaan *check-in counter* dihitung berdasarkan waktu survei minimum dan maksimum dari perhitungan sebelumnya.

##### a. *Check-in counter* Batik Air

- Dengan waktu pelayanan minimum = 0,566 menit

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= \frac{(214) 0,566}{60} \text{counter (+10\%)}
 \end{aligned}$$

$$= 2,22 = 3 \text{ Counter Check-in}$$

- Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,834 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(214) 0,834}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 3,27 = 4 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

b. *Check-in counter* Lion Air

- Dengan waktu pelayanan minimum = 0,497 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(1097) 0,497}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 9,99 = 10 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

- Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,567 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(1097) 0,567}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 11,04 = 12 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

c. *Check-in counter* Garuda Indonesia

- Dengan waktu pelayanan minimum = 0,356 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(424) 0,356}{60} \text{ counter (+10\%)} \end{aligned}$$

$$= 2,76 = 3 \text{ Counter Check-in}$$

- Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,526 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(424) 0,526}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 4,08 = 5 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

d. *Check-in counter Sriwijaya Air*

- Dengan waktu pelayanan minimum = 0,461 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(420) 0,461}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 3,54 = 4 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

- Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,705 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(420) 0,705}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 5,42 = 6 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

e. *Check-in counter Citilink*

- Dengan waktu pelayanan minimum = 0,458 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(197) 0,458}{60} \text{ counter (+10\%)} \end{aligned}$$

$$= 1,65 = 2 \text{ Counter Check-in}$$

- Dengan waktu pelayanan maksimum = 0,688 menit

$$\begin{aligned} N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= \frac{(197) 0,688}{60} \text{ counter (+10\%)} \\ &= 2,48 = 3 \text{ Counter Check-in} \end{aligned}$$

Rekapitulasi dari hasil perencanaan counter check-in berdasarkan standar SNI 03-7046-2004 menggunakan hasil *forecasting* penumpang tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Hasil Perhitungan Jumlah *Check-in counter* menggunakan Batas Waktu Pelayanan Minimum dan Maksimum dengan standar SNI-03-7046-2004 untuk tahun 2024

MASKAPAI	JUMLAH LOKET EKSISITING	WAKTU PELAYANAN MINIMUM		WAKTU PELAYANAN MAKSIMUM	
		DURASI (menit)	JUMLAH CHECK-IN COUNTER	DURASI (menit)	JUMLAH CHECK-IN COUNTER
BATIK AIR	2	0,566	3	0,834	4
LION AIR	6	0,497	10	0,567	12
GARUDA INDONESIA	4	0,356	3	0,526	5
SRIWIJAYA AIR	2	0,461	4	0,705	6
CITILINK	2	0,458	2	0,688	3
TOTAL	16		22		30

#### 4.4.2.2 Perencanaan *Self check-in*

Perencanaan *self check-in* dihitung berdasarkan waktu survei yang dilakukan pada bandara Juanda sesuai hasil survei yang terlampir dengan rata-rata waktu pelayanan = 0,650 menit

- Self check-in* Batik Air

$$N = \frac{(a + b)t1}{60} \text{ counter (+10\%)}$$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{(21) 0,650}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= 0,250 = 1 \text{ Self check-in}
 \end{aligned}$$

b. *Self check-in* Lion Air

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= \frac{(109) 0,650}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= 1,298 = 2 \text{ Self check-in}
 \end{aligned}$$

c. *Self check-in* Garuda Indonesia

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= \frac{(42) 0,650}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= 0,500 = 1 \text{ Self check-in}
 \end{aligned}$$

d. *Self check-in* Sriwijaya Air

$$\begin{aligned}
 N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= \frac{(41) 0,650}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= 0,488 = 1 \text{ Self check-in}
 \end{aligned}$$

e. *Self check-in* Citilink

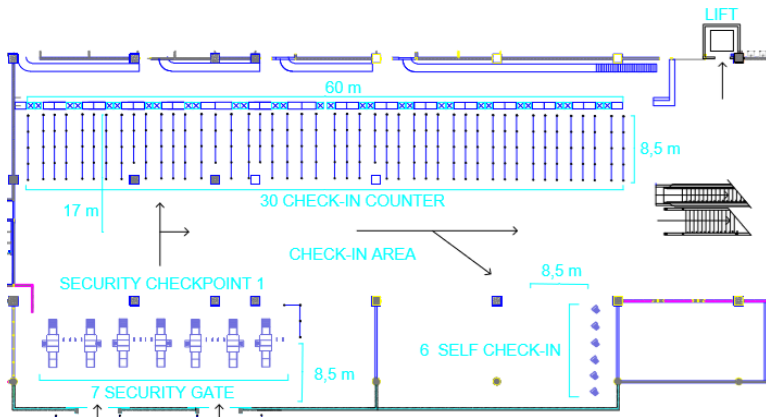
$$\begin{aligned}
 N &= \frac{(a + b)t1}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= \frac{(20) 0,650}{60} \text{counter (+10\%)} \\
 &= 0,238 = 1 \text{ Self check-in}
 \end{aligned}$$

Rekapitulasi dari hasil perencanaan counter check-in dan *self check-in* berdasarkan standar SNI 03-7046-2004 menggunakan hasil *forecasting* penumpang tahun 2024 dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Hasil Perhitungan Jumlah *Check-in counter* dan *Self check-in* dengan standar SNI-03-7046-2004 untuk tahun 2024

MASKAPAI	Check-in Counter Konvensional	Kios Self Check-in
BATIK AIR	4	1
LION AIR	12	2
GARUDA INDONESIA	5	1
SRIWIJAYA AIR	6	1
CITILINK	3	1
TOTAL	30	6

Maka direncanakan 30 loket *check-in counter* dan 6 loket *self check-in*. Perencanaan check-in area di layout terminal keberangkatan domestik dapat dilihat di Gambar 4.11.



Gambar 4.11 Layout Perencanaan Check-in Area



#### 4.4.3 Perencanaan Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik

Setelah dilakukan *forecasting*, dihitung kembali kebutuhan luasan ruang tunggu keberangkatan penumpang domestik untuk tahun 2024. Menghitung luas standar dari ruang tunggu keberangkatan berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005.

$$A = C \left( \frac{ui + vk}{30} \right) + 10\%$$

Keterangan :

A = Luas standar ruang tunggu keberangkatan ( $m^2$ )

C = jumlah penumpang datang pada saat *peak hour* = 1486

u = rata-rata waktu menunggu terlama penumpang di ruang tunggu ( 60 menit )

v = rata-rata waktu menunggu tercepat penumpang di ruang tunggu ( 20 menit )

i = proposi penumpang yang menunggu terlama di ruang tunggu keberangkatan ( 0,6)

k = proposi penumpang yang menunggu tercepat di ruang tunggu keberangkatan ( 0,4 )

Jadi, luas standar dari ruang tunggu keberangkatan domestik adalah :

$$A = 1707 \left( (60 \times 0,6) + (20 \times 0,4) \right) / 30 + 10\%$$

$$A = 2503,6 \text{ m}^2$$

Luas ruang tunggu keberangkatan domestik yang direncanakan di tahun 2024 agar berstandarkan SKEP/77/VI/2005 adalah 2503,6  $m^2$  agar penumpang dapat merasa nyaman saat menunggu.

Untuk kebutuhan tempat duduk diperkirakan sebesar 1/3 penumpang pada waktu sibuk berdasarkan Peraturan Dirjen Perhubungan Udara SKEP/77/VI/2005 digunakan persamaan berikut:

$$N = 1/3 \times a$$

**Keterangan:**

N = Jumlah tempat duduk yang dibutuhkan

a = Jumlah penumpang waktu sibuk

$$N = 1/3 \times 1707$$

$$N = 569 \text{ Tempat Duduk}$$

Jumlah tempat duduk yang direncanakan untuk ruang tunggu keberangkatan domestik berdasarkan SKEP/77/VI/2005 adalah 569 Tempat Duduk.

**Tabel 4.27. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Pada Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik**

Ruang Tunggu Keberangkatan	Jumlah Tempat Duduk Standar SKEP/77/VI/2005 pada tahun 2024	Luas Standar SKEP/77/VI/2005 pada tahun 2024
Domestik	569 Tempat Duduk	2503,6 m <sup>2</sup>

Maka direncanakan ruang tunggu keberangkatan domestik dengan luas 2503,6 m<sup>2</sup>. Gambar layout perencanaan ruang tunggu keberangkatan domestik dapat dilihat pada lampiran.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Setelah melakukan analisis perhitungan dan perencanaan, dibuat kesimpulan yang sesuai dengan tujuan dalam tugas akhir ini. Berikut adalah uraian kesimpulan tugas akhir ini:

1. Kebutuhan Jumlah *Security gate*

Jumlah *security gate checkpoint* 1 pada kondisi eksisting ialah 2 *gate*, jika dilakukan perhitungan menurut teori antrian *FIFO* maka kebutuhannya ialah 4 *gate* untuk waktu pelayanan minimum dan 4 *gate* untuk waktu pelayanan maksimum saat terjadi *peak hour*. Tetapi berdasarkan rumus dari perhitungan SNI 03-7046-2004 dibutuhkan 4 *security gate*. Perhitungan dari dua perumusan jauh berbeda, tetapi apapun yang menjadi dasarnya kondisi eksisting masih kurang karena hanya memiliki 2 *security gate*.

Jumlah *security gate checkpoint* 2 pada kondisi eksisting ialah 4 *gate*, jika dilakukan menurut teori antrian *FIFO* maka kebutuhannya ialah 9 *gate* untuk waktu pelayanan minimum dan 9 *gate* untuk waktu pelayanan maksimum saat terjadi *peak hour*. Tetapi berdasarkan rumus dari perhitungan SNI 03-7046-2004 dibutuhkan 4 *security gate*. Perhitungan dari dua perumusan jauh berbeda, tetapi apapun yang menjadi dasarnya kondisi eksisting masih kurang karena hanya memiliki 4 *security gate*.

## 2. Kebutuhan Jumlah *Check-in counter*

Berdasarkan perhitungan yang berpedoman pada SNI 03-7046-2004 maka jumlah *check-in counter* yang tersedia saat ini sangat kurang memadai. Dengan jumlah *Check-in counter* eksisting ialah 16 *check-in counter* sedangkan untuk pelayanan minimum berdasarkan standar pada SNI 03-7046-2004 dengan data penumpang pada saat *peak hour* dengan waktu pelayanan minimum ialah 14 *check-in counter* dan pelayanan berdasarkan waktu maksimum ialah 17 loket check-in. Hasil perhitungan jumlah *check-in counter* saat *peak hour* sangat dominan pada maskapai penerbangan Lion Air, mungkin di butuhkan penjadwalan penerbangan yang lebih baik agar tidak terjadi penumpukan di satu waktu.

## 3. Kapasitas Maksimum dan *Level of Service* Ruang Tunggu Keberangkatan

Pada ruang tunggu keberangkatan domestik dapat melayani 532 penumpang duduk dan 403 penumpang berdiri jadi total dapat melayani 935 penumpang sedangkan jumlah penumpang saat *peak hour* pada ruang tunggu tersebut ialah 981 penumpang. Untuk ruang tunggu keberangkatan domestik dari perhitungan *LOS (Level of Service)* sesuai dengan standar *IATA* ruang tunggu keberangkatan domestik termasuk dalam kategori B (High level of comfort) yang berarti bahwa kinerja ruang tunggu baik dalam melayani jumlah penumpang pada saat *peak hour* dengan luasan berdiri 1,792 m<sup>2</sup> per penumpang.

## 4. Kebutuhan Luas Ruang Tunggu Keberangkatan

Berdasarkan perhitungan yang berpedoman SKEP/77/VI/2005 maka kebutuhan luasan ruang tunggu keberangkatan domestik adalah 1438,8 m<sup>2</sup>.

### 5. *Forecasting* Penumpang 5 Tahun ke Depan

Pertumbuhan penumpang bandara yang dilakukan berdasarkan prosentase rata-rata penumpang per tahun ialah 9,67 %.

### 6. Perencanaan *Security gate*, *Check-in counter* dan Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik pada Tahun 2024

Perencanaan *security gate* yang berdasarkan teori antrian *FIFO* pada *security gate checkpoint* 1 direncanakan 7 *gate* untuk waktu pelayanan maksimum. Sedangkan *security gate checkpoint* 2 direncanakan 16 *gate* untuk waktu pelayanan maksimum.

Berdasarkan SNI 03-7046-2004 perencanaan *check-in area* dengan luas 470 m<sup>2</sup>, perencanaan *check-in counter* yang direncanakan berjumlah 30 loket untuk waktu pelayanan maksimum dan perencanaan *self check-in* yang direncanakan adalah 6 loket.

Untuk ruang tunggu berdasarkan SKEP/77/VI/2005 direncanakan luasan ruang tunggu keberangkatan domestik seluas 2503,6 m<sup>2</sup>.

### 7. *Layout* Terminal Keberangkatan Domestik

Setelah melakukan perhitungan dan didapatkan jumlah kebutuhan fasilitas dan luasan, direncanakan desain *layout* terminal keberangkatan domestik sesuai dengan peraturan dan literatur yang ada. Desain *layout* terminal keberangkatan domestik dilampirkan.

## 5.2 Saran

Kondisi terminal keberangkatan domestik Bandar Udara Internasional Minangkabau saat ini berada dikondisi batas maksimal dalam melayani penumpang. Menimbang kondisi harga tiket pesawat yang melonjak naik, bandara ini mengalami penurunan *demand*. Tetapi melihat hasil evaluasi yang telah dilakukan, perlu dilakukan pengembangan untuk 5 tahun kedepan karena kapasitas bandara yang mengalami *overload* dan penurunan kinerja pelayanan di sejumlah fasilitas sisi darat. Sedangkan kondisi terminal keberangkatan eksisting masih bisa dikembangkan untuk 5 tahun kedepan. Untuk pengembangan jangka pendek terminal bandara ini masih bisa melayani penumpang dengan baik. Tapi jika dilakukan pengembangan jangka panjang maka dibutuhkan bangunan terminal baru untuk dapat melayani penumpang dengan maksimal.

***“Halaman ini sengaja dikosongkan”***

## DAFTAR PUSTAKA

- Anaviroh. (2012). MODEL ANTRIAN.
- Ardiansyah, M. I. (2017). Perbandingan Kinerja Pelayanan Self Check In dengan Check In Konvensional untuk Maskapai Citilink dan AirAsia di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya, (April), 194.  
<https://doi.org/10.12962/j23373539.v6i2.26889>
- Erinaldi. (2018). Sumatera Barat dikunjungi 7,8 juta wisatawan tahun ini. Retrieved from liputan6.com
- FAA. (1988). Advisory Circular. *Aviation*, 1(and 2), 2–4.  
<https://doi.org/10.1177/004728757301200242>
- Faisal, H. (2018). Penumpang bandar Minangkabau mencapai 3,95 juta orang. Retrieved from bisnis.com
- Horonjeff, R., Mckelvey, F. X., Sproule, W. J., & Young, S. B. (1993). *Planning and Design of Airports*. United States.
- HUBUD, D. (1999). SKEP/284/X/1999, 192–209.  
<https://doi.org/10.2307/637518>
- HUBUD, D. (2005). *Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara. Direktur Jenderal Perhubungan Udara. SKEP/77/VI/2005*. Jakarta.
- IATA. (2010). *LOS Concept*.
- Kalakou, S., Psaraki-Kalouptsidi, V., & Moura, F. (2015). Future airport terminals: New technologies promise capacity gains. *Journal of Air Transport Management*, 42, 203–212.  
<https://doi.org/10.1016/j.jairtraman.2014.10.005>
- KEMENHUB. (2002). *KM 47 TAHUN 2002 - Sertifikasi Operasional Bandara* (Vol. 294). Jakarta.
- PUSTIKOMHUB. (2018). *STATISTIK PERHUBUNGAN BUKU I 2017*. Jakarta.
- Shortle, J. F., Thompson, J. M., Gross, D., & Harris, C. M. (2008). *Fundamentals of queueing theory*. New York.
- Siagian. (1987). Siagian, P. “Penelitian operasional: teknik dan praktek / P. Siagian” (1987), (1987), 16023.
- SNI. (2004). *Terminal penumpang bandar udara*. Jakarta.



## LAMPIRAN

1. Spesifikasi Bandar Udara Internasional Minangkabau
2. Jumlah Penerbangan dan Penumpang dalam kurun waktu sejak awal bandara beroperasi.
3. Data Penerbangan Bandara Internasional Minangkabau.
4. Data Hasil Survei Penumpang *Security gate Checkpoint 1*
5. Data Hasil Survei Penumpang *Security gate Checkpoint 2*
6. Data Hasil Survei Penumpang *Check-in counter C5-C6*
7. Data Hasil Survei Penumpang *Check-in counter C7-C12*
8. Data Hasil Survei Penumpang *Check-in counter C13-C16*
9. Data Hasil Survei Penumpang *Check-in counter C17-C20*
10. Data Hasil Survei Penumpang *Check-in counter C21-C24*
11. Data Hasil Survei Penumpang *Self check-in*
12. Data Hasil Survei Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik
13. *Layout* Eksisting Terminal Penumpang Lantai 1
14. *Layout* Eksisting Terminal Penumpang Lantai 2
15. *Layout* Perencanaan Terminal Keberangkatan Domestik Lantai 1
16. *Layout* Perencanaan Terminal Keberangkatan Domestik Lantai 2

**SPESIFIKASI BANDARA INTERNASIONAL MINANGKABAU**

<b>KODE IATA/ICAO</b>	<b>PDG/WIPT</b>		
<b>KOORDINAT ARP</b>	<b>0°47'18"S 100°17'11"E</b>		
<b>LUAS BANDARA</b>	<b>4,27 km<sup>2</sup></b>		
<b>LANDASAN PACU</b>	<b>3000 m x 45 m</b>		
<b>DAYA TAMPUNG PER TAHUN</b>	<b>2.300.000 Penumpang/Tahun</b>		
<b>AREA TERMINAL PENUMPANG</b>	<b>20.580,07 m<sup>2</sup></b>		
<b>PEMERIKSAAN TIKET</b>	<b>27 m<sup>2</sup></b>		
<b>PEMERIKSAAN BARANG BAWAAN</b>	<b>400 m<sup>2</sup></b>		
<b>HALL KEBERANGKATAN</b>	<b>656 m<sup>2</sup></b>		
<b>RUANG TUNGGU VIP ROOM</b>	<b>115 m<sup>2</sup></b>		
<b>RUANG TUNGGU KEBERANGKATAN</b>	<b>1060 m<sup>2</sup></b>		
<b>PENGAMBILAN BAGASI</b>	<b>868 m<sup>2</sup></b>		
<b>RUANG TUNGGU KEDATANGAN</b>	<b>446 m<sup>2</sup></b>		
<b>TOKO/SOUVENIR</b>	<b>72 m<sup>2</sup></b>		
<b>RESTAURAN</b>	<b>72 m<sup>2</sup></b>		
<b>TEMPAT PARKIR</b>	<b>14.454 m<sup>2</sup></b>		
<b>APRON</b>	<b>37.800 m<sup>2</sup></b>		

Sumber : PT. ANGKASA PURA II

TAHUN	PENERBANGAN DOMESTIK		TOTAL
	BERANGKAT	DATANG	
2005	607367	497327	1104694
2006	691956	591775	1283731
2007	722834	686223	1409057
2008	794352	780671	1575023
2009	858067	875119	1733186
2010	998745	969567	1968312
2011	1061044	1051759	2112803
2012	1187527	1192401	2379928
2013	1269360	1260850	2530210
2014	1315356	1278696	2594052
2015	1443008	1480852	2923860
2016	1618220	1536256	3154476
2017	1859490	1630704	3490194
2018	2002397	1725152	3727549

Sumber : PT. ANGKASA PURA II

### GRAFIK PENUMPANG PENERBANGAN DOMESTIK TAHUNAN

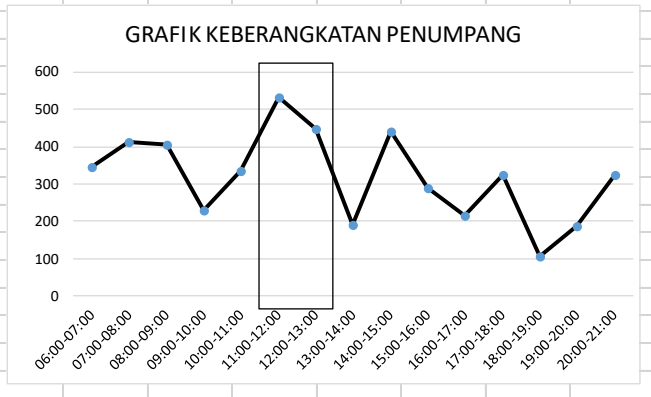
2005 2006 2007 2008 2009 2010 2011 2012 2013 2014 2015 2016 2017 2018

PENERBANGAN DOMESTIK BANDAR UDARA MINANGKABAU 03/MARET/2019						
NO	MASKAPAI	NO FLIGHT	TIPE PESAWAT	JAM BERANGKAT	TUJUAN	JUMLAH
1	WINGS AIR	IW 1231	ATR 72	06:05	PGK	58
2	GARUDA INDONESIA	GA 501	B 737/800	06:15	CGK	141
3	WINGS AIR	IW 1440	ATR 72	06:25	KTG	24
4	SRIWIJAYA AIR	SJ 185	B 737/500	06:50	CGK	122
5	LION AIR	JT 711	B 737/800 ER	07:05	CGK	132
6	WINGS AIR	IW 1370	ATR 72	07:20	SQG	45
7	GARUDA INDONESIA	GA 503	B 737/800	07:40	CGK	125
8	GARUDA INDONESIA	GA 7532	B 737/800	07:55	KTG	109
9	SRIWIJAYA AIR	SJ 181	B 737/500	08:05	CGK	112
10	NAM AIR	IN 236	B 737/500	08:10	JOG	0
11	CITILINK	QG 414	A320	08:15	BTH	83
12	BATIK AIR	ID 6221	B 737/800 ER	08:20	CGK	116
13	LION AIR	JT 958	B 737/800 ER	08:45	BTH	95
14	LION AIR	JT 719	B 737/800 ER	09:00	CGK	104
15	GARUDA INDONESIA	GA 7534	B 737/800	09:00	SQG	0
16	CITILINK	QG 417	A320	09:30	SUB	125
17	WINGS AIR	IW 1348	ATR 72	09:40	KTG	0
18	SRIWIJAYA AIR	SJ 245	B 737/500	10:10	CGK	119
19	LION AIR	JT 837	B 737/800 ER	10:30	SUB	85
20	NAM AIR	IN 150	B 737/500	10:40	KTG	0
21	NAM AIR	IN 144	B 737/500	10:45	SQG	0
22	GARUDA INDONESIA	GA 505	B 737/800	10:50	CGK	130
23	LION AIR	JT 130	B 737/800 ER	11:10	KNO	145
24	SRIWIJAYA AIR	SJ 20	B 737/800 ER	11:25	KNO	120
25	CITILINK	QG 953	A 320	11:30	CGK	125
26	GARUDA INDONESIA	GA 149	B 737/800	11:50	CGK	144
27	SRIWIJAYA AIR	SJ 187	B 737/500	12:20	CGK	145
28	BATIK AIR	ID 7106	B 737/800 ER	12:40	HLP	135
29	LION AIR	JT 359	B 737/800 ER	12:55	CGK	167
30	WINGS AIR	IW 1246	ATR 76	13:05	GNS	65
31	GARUDA INDONESIA	GA 165	B 737/800	14:00	CGK	124
32	LION AIR	JT 251	B 737/800	14:20	CGK	132
33	LION AIR	JT 145	B 737/800 ER	14:30	BTH	128
34	WINGS AIR	IW 1761	ATR 72	14:50	PKU	56
35	LION AIR	JT 685	B 737/800 ER	15:15	CGK	135
36	GARUDA INDONESIA	GA 7215	CRJ 1000	15:30	PLM	34
37	GARUDA INDONESIA	GA 507	B 737/800	15:45	CGK	122
38	WINGS AIR	IW 1293	ATR 72	16:20	DJB	0
39	LION AIR	JT 715	B 737/800 ER	16:30	CGK	111
40	SRIWIJAYA AIR	SJ 183	B 737/500	16:40	CGK	105
41	WINGS AIR	IW 1765	ATR 72	16:40	BKS	0
42	CITILINK	QG 419	A320	17:15	SUB	86
43	LION AIR	JT 725	B 737/800 ER	17:20	CGK	125
44	GARUDA INDONESIA	GA 515	B 737/800	17:45	CGK	114
45	LION AIR	JT 687	B 737/800 ER	18:55	CGK	106
46	WINGS AIR	IW 1755	ATR 72	19:20	PLM	25
47	LION AIR	JT 957	B 737/800 ER	19:25	BDG	85
48	LION AIR	JT 936	B 737/800 ER	19:35	BPN	77
49	LION AIR	JT 717	B 737/800 ER	20:00	CGK	106
50	SRIWIJAYA AIR	SJ 189	B 737/500	20:10	CGK	98
51	CITILINK	QG 411	A320	20:10	CGK	119
52	NAM AIR	IN 238	B 737/500	20:55	JOG	0


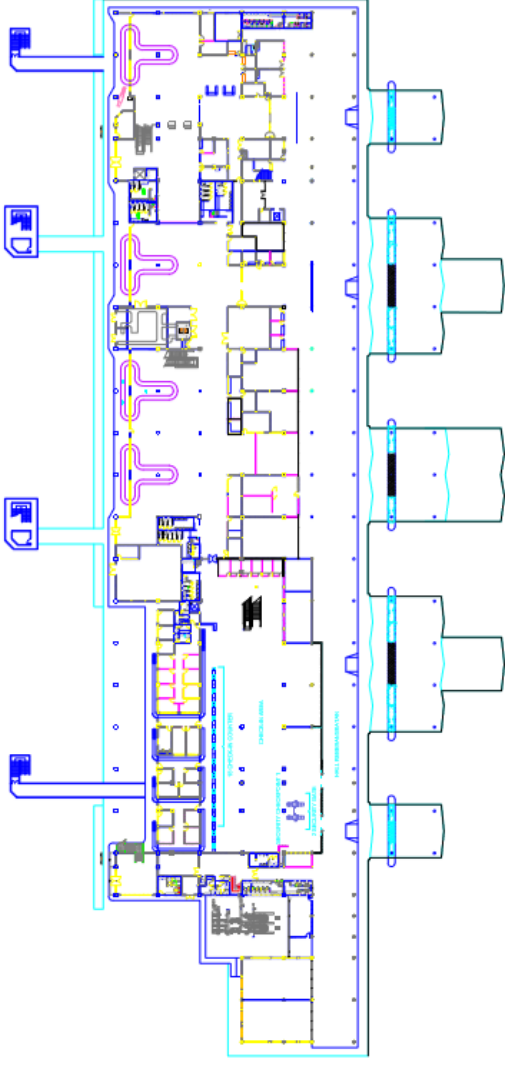
Sumber : PT. ANGKASA PURA II


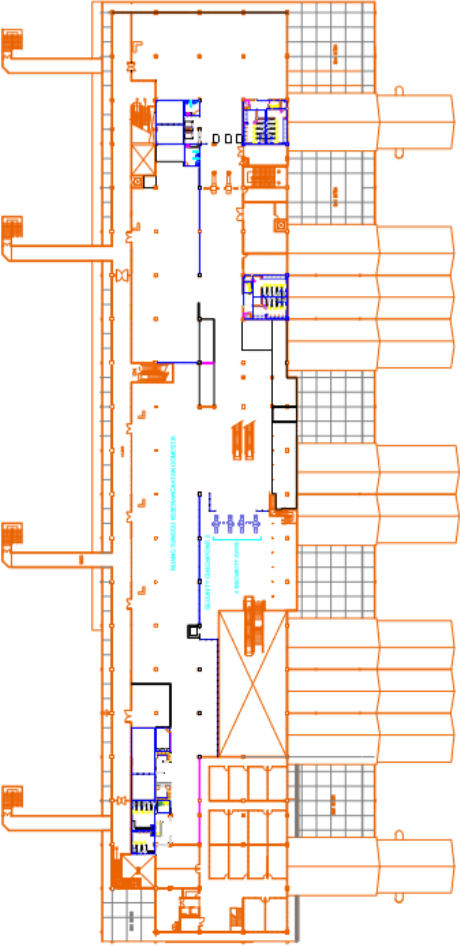
**GRAFIK JUMLAH PENUMPANG**

JAM	PENUMPANG
06:00-07:00	345
07:00-08:00	411
08:00-09:00	406
09:00-10:00	229
10:00-11:00	334
11:00-12:00	534
12:00-13:00	447
13:00-14:00	189
14:00-15:00	440
15:00-16:00	291
16:00-17:00	216
17:00-18:00	325
18:00-19:00	106
19:00-20:00	187
20:00-21:00	323

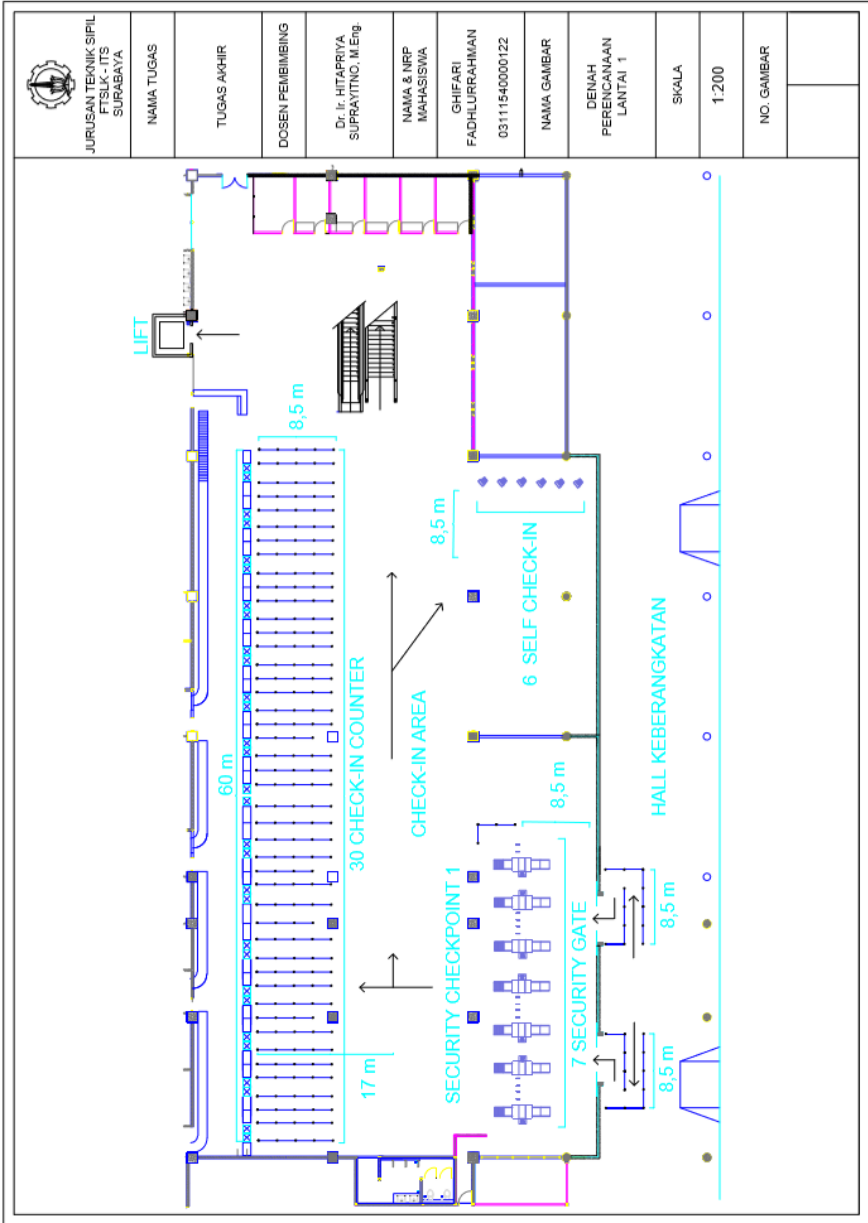



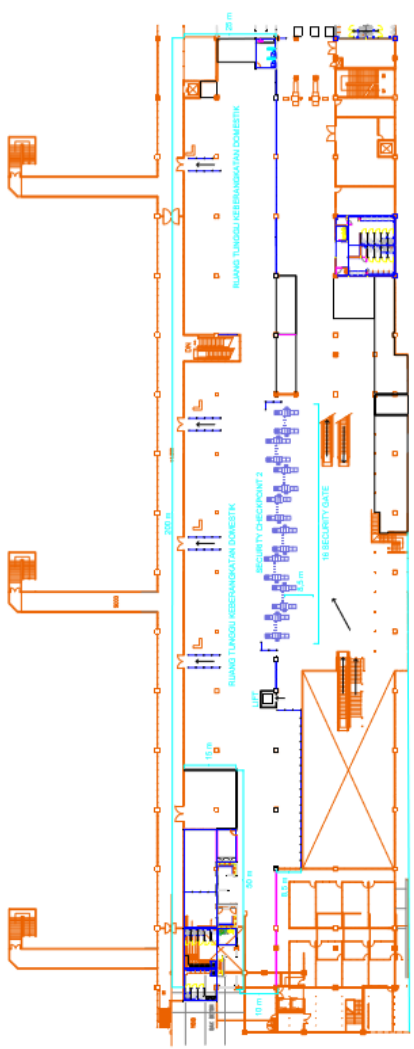
<b>SURVEI SELF CHECK-IN JUANDA</b>				
<b>( AIR ASIA QZ-326 ) A320-200   25 MARET 2019 EDT : 15:10</b>				
No.	Jumlah Penumpang	Jumlah Penumpang	Waktu Pemrosesan (detik)	
1	1	1	20	
2	1	1	50	
3	1	1	40	
4	1	1	55	
5	1	1	30	
6	1	1	25	
7	1	1	60	
8	1	1	23	
9	1	1	25	
10	1	1	39	
11	1	1	35	
12	1	1	49	
13	1	1	36	
14	1	1	45	
15	1	1	40	
16	1	1	42	
17	1	1	50	
	<b>TOTAL</b>	<b>17</b>	39,05882353	detik
	<b>PERSENTASE</b>	<b>9%</b>	0,650980392	menit

 <p>JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSLK - ITS SURABAYA</p>	NAMA TUGAS	TUGAS AKHIR	DOSEN PEMBIMBING  Dr. Ir. HITAPRIYA SUPRAYITNO, M.Eng.	NAMA & NRP MAHASISWA	GHIFARI FADHLURRAHMAN 03111540000122	NAMA GAMBAR	DENAH LANTAI 1 EKSISTING	SKALA	1:1000	NO. GAMBAR	
											

 <p>JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSLK - ITS SURABAYA</p>	NAMA TUGAS	TUGAS AKHIR	DOSEN PEMBIMBING	Dr. Ir. HITAPRIYA SUPRANTNO, M.Eng.	NAMA & NRP MAHASISWA	GHIFARI FADHILURRAHMAN 03111640000122	NAMA GAMBAR	DENAH LANTAI 2 EKSIKISTING	SKALA	1:1000	NO. GAMBAR	
												





 <p>JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSLK - ITS SURABAYA</p>	<p>NAMA TUGAS</p>
<p>TUGAS AKHIR</p>	<p>DOSEN PEMBIMBING</p>
<p>Dr. Ir. HITAPRIYA SUPRATITNO, M.Eng.</p>	<p>NAMA &amp; NRP MAHASISWA</p>
<p>GHIFARI FADHLURRAHMAN 0311154000122</p>	<p>NAMA GAMBAR</p>
<p>DENAH PERENCANAAN LANTAI 2</p>	<p>SKALA</p>
<p>1:1000</p>	<p>NO. GAMBAR</p>
	

## BIODATA PENULIS



Ghifari Fadhlurrahman dilahirkan di Padang, 8 Agustus 1997. Anak pertama dari dua bersaudara ini telah menempuh pendidikan formal di SMA Negeri 1 Padang. Setelah menyelesaikan sekolah menengah atas, penulis melanjutkan pendidikan tinggi di Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil Lingkungan dan Kebumihan, Institut Teknologi Sepuluh Nopember dan terdaftar dengan NRP 03111540000122. Selama berkuliah

penulis menjabat sebagai Kepala Departemen *Fundraising* UKM Musik ITS tahun 2017 dan *Steering Committee* Kaderisasi Massal Terbatas HMS-FTSP ITS tahun 2018. Penulis juga pernah menjabat sebagai Koordinator Teknis Jembatan Busur TIM KJI ITS pada KJI-KBGI 2018 yang diselenggarakan oleh Kemenristekdikti di Politeknik Negeri Ujung Pandang. Selama berkuliah penulis pernah bekerja sebagai *Internship Student* di berbagai perusahaan, diantaranya melaksanakan magang di PT. Pelindo II pada tahun 2016, magang di perusahaan multinasional Kyeryong Construction Industrial Co Ltd pada tahun 2017, dan kerja praktek di PT. Utama Karya pada tahun 2018. Di Jurusan Teknik Sipil ini, penulis mengambil tugas akhir pada bidang transportasi dengan judul “Perencanaan Pengembangan Terminal Keberangkatan Domestik Bandar Udara Internasional Minangkabau”.



Form AK/TA-04  
rev01

PROGRAM STUDI S-1 JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - ITS  
LEMBAR KEGIATAN ASISTENSI TUGAS AKHIR (WAJIB DIISI)  
Jurusan Teknik Sipil Lt.2, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya 60111  
Telp.031-5946094, Fax.031-5947284



NAMA PEMBIMBING	: Dr. k. HITAPRIYA SUPRAYITNO, M.Eng
NAMA MAHASISWA	: GHIFARI FADHURRAHMAN
NRP	: 03111540000122
JUDUL TUGAS AKHIR	: PERENCANAAN PENGEMBANGAN TERMINAL KEBERAGIAN KATAN DOMESTIK BANDAR UDARA INTERNASIONAL MINAHABAU
TANGGAL PROPOSAL	:
NO. SP-MMTA	: /IT2.VI.4.1/PP.05.02.00/2019

NO	TANGGAL	KEGIATAN		PARAF ASISTEN
		REALISASI	RENCANA MINGGU DEPAN	
1.	14/3-2019	KOMPILASI DATA (SURVEY & DATA SEKUNDER)	ANALISIS CHECKPOINT (SECURITY GATE)	
2.	4/4-2019	ANALISIS CHECKPOINT	ANALISIS CHECKIN AREA	
3.	10/4-2019	ANALISIS CHECKIN Counter & RUANG TUNGGU	FORECASTING UNTUK PERENCANAAN & GROWTH PERUMAHAN DI LAR 24 Dan PP PABH 2029	
4.	16/4-2019	FORECASTING	PERENCANAAN 2029	
5.	21/4-2019	PERENCANAAN 2023	Perhitungan Perencanaan 2024	
6.	30/4-2019	Perhitungan Perencanaan 2024	Gambar Layout	
7.	11/5-2019	Perencanaan Layout 2024	Detail Gambar	
8.	14/5-2019	Detail Gambar	Penulisan	