



TUGAS AKHIR-RC14-1501

**EVALUASI FASILITAS TERMINAL BANDARA
SYAMSUDIN NOOR BANJARMASIN DALAM
MEMFASILITASI PERTUMBUHAN PERGERAKAN
PENUMPANG**

**DYNI INDAR KARUNIANINGRUM
NRP 3114 105 041**

Dosen Pembimbing
Ir. Ervina Ahyudanari,ME, Ph.D
Istiar, ST., MT

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016**



FINAL PROJECT-RC14-1501

**EVALUATION OF SYAMSUDIN NOOR
BANJARMASIN AIRPORT TERMINAL FACILITIES
IN FACILITATING GROWTH OF PASSENGER
MOVEMENT**

DYNI INDAR KARUNIANINGRUM
NRP 3114 105 041

Advisor:
Ir. Ervina Ahyudanari, ME., Ph.D
Istiar, ST., MT

DEPARTEMENT OF CIVIL ENGINEERING
Faculty of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya
2016

**EVALUASI FASILITAS TERMINAL BANDARA
SYAMSUDIN NOOR BANJARMASIN DALAM
MEMFASILITASI PERTUMBUHAN PERGERAKAN
PENUMPANG**

TUGAS AKHIR

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik
Pada
Bidang Studi Transportasi
Program Studi S-1 Lintas Jalur Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember

Oleh :

DYNI INDAR KARUNIANINGRUM
NRP. 3114 105 041

Disetujui Oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir :


1. Ir. Ervina Ahyudana, M.E., Ph.D. (Dosen Pembimbing I)

2. Istiar, ST., MT (Dosen Pembimbing II)



**SURABAYA
JULI, 2016**

EVALUASI FASILITAS TERMINAL BANDARA SYAMSUDIN NOOR BANJARMASIN DALAM MEMFASILITASI PERTUMBUHAN PERGERAKAN PENUMPANG

Nama Mahasiswa : Dyni Indar Karunianingrum
NRP : 3114105041
Jurusan : Lintas Jalur S-1 Teknik Sipil
Dosen Pembimbing 1 : Ir. Ervina Ahyudanari, ME.,Ph.D
Dosen Pembimbing 2 : Istiar, ST.,MT

Abstrak

Dalam rangka mengatasi pergerakan pertumbuhan penumpang yang meningkat di setiap tahunnya yaitu sekitar 8% per tahun maka perlu dikembangkannya fasilitas terminal bandar udara Syamsudin Noor. Beberapa fasilitas dalam suatu terminal seperti curbside, check in area, waiting room, dan baggage claim area merupakan komponen penting dalam pemrosesan penumpang. Dengan demikian, perlu diadakannya evaluasi kinerja dari masing-masing fasilitas (curbside, check in area, waiting room, dan baggage claim area) pada saat kondisi eksisting dan 5 tahun mendatang yang dihitung dengan forecasting untuk mendapatkan hasil pertumbuhan penduduk. Tugas akhir ini melakukan analisis kebutuhan luasan masing-masing fasilitas terminal dan tingkat pelayanannya berdasarkan pergerakan penumpang saat peak hour yang mengacu kepada kerangka kerja LOS IATA (International Air Transport Association) untuk fasilitas check in area, waiting room, dan baggage claim area sedangkan evaluasi nilai LOS fasilitas curbside menggunakan kerangka kerja LOS berdasarkan ACRP (Airport Cooperative Research Program). Dari analisis yang dilakukan, didapatkan hasil yang menyatakan bahwa fasilitas pemrosesan memiliki nilai LOS yang cukup buruk (di bawah nilai LOS C) sehingga perlu dilakukan suatu perbaikan pada masing-

masing area fasilitas terminal dengan cara menambah lajur paralel dengan panjang 102,06 meter untuk fasilitas kerb, menambah jumlah kursi sebanyak 950 buah untuk area ruang tunggu keberangkatan, serta menambah luas ruangan pada area cek-in menjadi 771,88 m² dan area pengambilan bagasi menjadi 1102,4 m²

Kata Kunci : Fasilitas Terminal, Pertumbuhan Pergerakan Penumpang

EVALUATION OF SYAMSUDIN NOOR BANJARMASIN AIRPORT TERMINAL FACILITIES IN FACILITATING GROWTH OF PASSENGER MOVEMENT

Student Name : Dyni Indar Karunianingrum
Student Number : 3114105041
Major : Civil Engineering
Advisor Lecturer 1 : Ir. Ervina Ahyudanari, ME.,Ph.D
Advisor Lecturer 2 : Istiar, ST.,MT

Abstract

In order to control the growth of passenger movement that always increasing 8% in each year, Syamsudin Noor Airport needs to develop its facilities. Some facilities in a terminal such as Curbside, Check in Area, Waiting room, and baggage claim area are an important factor in processing the passenger. Therefore, it needs performance evaluation from each facility fields (Curbside, Check in Area, Waiting room, and Baggage claim area) on the existing condition and the next 5 years. It is counted by forecasting to get the civilian growth result. This final project did the area requirement analysis of each terminals and the level of service based on the passenger movement in peak hour. The frame work of calculation was based on LOS IATA (International Air Transport Association) for Check in Area, Waiting Room, and Baggage Claim Area while Curbside LOS's score used ACRP (Airport Cooperative Research Program). The result of analysis showed that the processing facility had a low LOS score (under C) so it needs an improvement to increase the LOS score in the passenger processing facility by adding a lane parallel with a length of 102.06 meters for facility curb, increasing the number of seats as many as 950 pieces for departure lounge area, as well as add a spacious room on the check-in area becomes 771.88 m² and the baggage claim area becomes 1102.4 m²

Keywords: *Terminal Facilities, Passenger Movement Growth*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR ISI

Abstrak	i
Abstract	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
KATA PENGANTAR	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat	6
1.6 Lokasi Studi	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	11
2.1. Umum	11
2.2. Sistem Terminal Penumpang Bandara	12
2.3. Pemrosesan Penumpang	13
2.4. Pola Distribusi Kedatangan Penumpang berdasarkan IATA	14
2.5. Standar Ruang Pemrosesan Penumpang	17
2.6. Kerangka Kerja <i>Level of Service</i>	21
2.7. Metode Forecasting	26
2.7.1 Time series method	26
2.7.2 Market Share method	27
2.7.3 Econometric Modeling	28
BAB III METODOLOGI	31
3.1. Umum	31
3.2. Tahap Pengerjaan	31
3.2.1. Tahap Persiapan	31
3.2.2. Tahap Identifikasi Permasalahan	32
3.2.3. Tahap Studi Pustaka	33
3.2.4. Tahap Pengumpulan Data	33
3.2.5. Tahap Pengolahan Data	52
3.2.6. Tahap Analisis Data	52

3.2.7. Hasil Analisis	52
3.3. Diagram Alir Metodologi	52
BAB IV ANALISIS DATA	53
4.1. Umum	53
4.2. Perhitungan Distribusi Kedatangan berdasarkan Rencana Jadwal Keberangkatan Terminal Bandara Syamsudin Noor dengan Metode IATA	53
4.3. Analisis Pergerakan Penumpang	55
4.4. Peramalan (<i>Forecasting</i>)	56
4.4.1. Metode Regresi Linier.....	57
4.5. Penentuan Jumlah Penumpang Puncak di Tahun Rencana	70
4.6. Evaluasi Kinerja pada Fasilitas-Fasilitas Pemrosesan Keberangkatan.....	72
4.6.1 Analisis Kinerja Fasilitas Kerb keberangkatan	73
4.6.2 Analisis Kinerja Fasilitas Area <i>Check-In</i> ..	79
4.6.3 Analisis Kinerja Fasilitas Ruang Tunggu..	83
4.6.4 Analisis Kinerja Fasilitas Pengambilan Bagasi.....	88
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	98
5.1. Kesimpulan.....	99
5.2. Saran.....	101
DAFTAR PUSTAKA.....	103

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Persentase Kedatangan Penumpang <i>Check-In Counter</i> dalam Tiga Periode per Hari.....	15
Tabel 2. 2 Tabel Hubungan Tipe Penumpang Waktu Puncak berdasarkan Jumlah Penumpang Tahunan	16
Tabel 2. 3 Panjang Kendaraan berdasarkan Tipe Kendaraan.....	18
Tabel 2. 4 Kerangka Kerja LOS IATA	22
Tabel 2. 5 Standar Kongesti Terminal Bandara berdasarkan LOS IATA	22
Tabel 2. 6 Standar LOS Area Antrian Check-In IATA.....	23
Tabel 2. 7 Standar LOS Ruang Tunggu Berdasarkan Tingkat Penggunaan Ruang.....	23
Tabel 2. 8 Standar LOS Perangkat Pengambilan Bagasi.....	24
Tabel 3. 1 Jadwal Keberangkatan Bandara Syamsudin Noor Hari Selasa, 5 April 2016.....	43
Tabel 3. 2 Jumlah Penumpang Keberangkatan Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin Selasa, 5 April 2016	45
Tabel 3. 3 Prosentase Penggunaan Seat berdasarkan Jenis Pesawat	47
Tabel 3. 4 Kapasitas Pesawat berdasarkan dengan Jenis Pesawat	48
Tabel 3. 5 Jadwal Kedatangan Penumpang Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin Hari Selasa, 5 April 2016.....	50
Tabel 4. 1 Jumlah Kedatangan Penumpang per Jam Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin Hari Selasa, 5 April 2016.....	54
Tabel 4. 2 Data Pergerakan Penumpang Bandar Udara Syamsudin Noor – Banjarmasin Tahun 2005-2015.....	56
Tabel 4. 3 Data Variabel Bebas Metode Ekonometrik.....	58
Tabel 4. 4 Prediksi Pertumbuhan Variabel Bebas.....	59
Tabel 4. 5 Uji Korelasi Skenario 1.....	60
Tabel 4. 6 Uji Korelasi Skenario 2.....	61
Tabel 4. 7 Uji Korelasi Skenario 3.....	61
Tabel 4. 8 Uji Korelasi Skenario 4.....	62
Tabel 4. 9 Uji Korelasi Skenario 5.....	62

Tabel 4. 10 Uji Korelasi Skenario 6.....	63
Tabel 4. 11 Uji Korelasi Skenario 7.....	63
Tabel 4. 12 Uji Korelasi Skenario 1.....	64
Tabel 4. 13 Uji Korelasi Skenario 2.....	64
Tabel 4. 14 Uji Korelasi Skenario 3.....	65
Tabel 4. 15 Uji Korelasi Skenario 4.....	65
Tabel 4. 16 Uji Korelasi Skenario 5.....	66
Tabel 4. 17 Uji Korelasi Skenario 6.....	66
Tabel 4. 18 Uji Korelasi Skenario 7.....	67
Tabel 4. 19 Peramalan Jumlah Penumpang Berangkat.....	67
Tabel 4. 20 Peramalan Jumlah Penumpang Datang.....	68
Tabel 4. 21 Peramalan Jumlah Penumpang Menggunakan Persamaan Y.....	69
Tabel 4. 22 Jumlah Prakiraan Penumpang Tahun 2015-2020.....	70
Tabel 4. 23 Tabel Hubungan Tipe Penumpang Waktu Puncak berdasarkan Jumlah Penumpang Tahunan.....	71
Tabel 4. 24 Jumlah Kedatangan Penumpang berdasarkan Jadwal Keberangkatan.....	72
Tabel 4. 25 Kebutuhan Panjang Kerb Tiap Jam berdasarkan Standar IATA.....	75
Tabel 4. 26 Nilai LOS Fasilitas Kerb Tiap Jam Kondisi Eksisting berdasarkan Perhitungan Standar ACRP.....	76
Tabel 4. 27 Nilai LOS pada Fasilitas <i>Check-In</i> Tiap Jam berdasarkan Area per Penumpang.....	82
Tabel 4. 28 Nilai LOS pada Fasilitas Ruang Tunggu Tiap Jam berdasarkan Tingkat Penggunaan Ruang.....	86
Tabel 4. 29 Nilai LOS pada Fasilitas Ruang Tunggu Tiap Jam berdasarkan Tingkat Penggunaan Ruang Setelah Perbaikan.....	87
Tabel 4. 30 Prosentase Penumpang Tiap Jam.....	90
Tabel 4. 31 Jumlah Penumpang Tahun Rencana.....	92
Tabel 4. 32 Luas Area Pengambilan Bagasi Tiap Jam.....	93
Tabel 4. 33 Nilai LOS pada Fasilitas Pengambilan Bagasi Tiap Jam berdasarkan Area per Penumpang.....	95

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Alur Perjalanan Pemrosesan Penumpang	2
Gambar 1.2 Lokasi Terminal Lama Dan Rencana Lokasi Terminal Baru Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin	7
Gambar 1.3 Draft Rencana Induk Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin	8
Gambar 1.4 Denah Lama Terminal Bandara Syamsudin Noor	9
Gambar 1.5 Denah Rencana Pengembangan Gedung Terminal Keberangkatan Dan Terminal Kedatangan	9
Gambar 2.1 Distribusi Kedatangan Penumpang Sebelum Keberangkatan Berdasarkan Iata	15
Gambar 3. 1 Panjang Kerb Keberangkatan	34
Gambar 3. 2 Situasi Curbside Keberangkatan Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor.....	35
Gambar 3. 3 Area Antrian Check-In	37
Gambar 3. 4Situasi <i>Check-In Area</i> Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor	37
Gambar 3. 5 Area Ruang Tunggu Keberangkatan	38
Gambar 3. 6 Situasi Ruang Tunggu Keberangkatan (1).....	39
Gambar 3. 7Situasi Ruang Tunggu Keberangkatan (2).....	39
Gambar 3. 8Area Pengambilan Bagasi.....	40
Gambar 3. 9 Situasi Pengambilan Bagasi pada Conveyor Belt 1	41
Gambar 3. 10 Conveyor Belt 2.....	41
Gambar 3. 11 Conveyor Belt 3.....	42
Gambar 3. 12 Grafik Distribusi Kedatangan Penumpang Bandar UdaraSyamsudin Noor per 10 menit.....	49
Gambar 3. 13 Grafik Distribusi Kedatangan Penumpang Bandar Udara Syamsudin Noor per Jam	49
Gambar 3. 14 Diagram Alir Metodologi.....	52
Gambar 4. 1 Regresi Linier Data Pertumbuhan Penumpang Berangkat	68
Gambar 4. 2 Regresi Linier Data Pertumbuhan Penumpang Datang	69
Gambar 4. 3 Dimensi Penumpang Membawa Trolley	77
Gambar 4. 4 Panjang <i>Curbside</i> Rencana sebagai Upaya Perbaikan.	78

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT atas segala karunia, rahmat, dan ridho-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul “*Evaluasi Fasilitas Terminal Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin dalam Memfasilitasi Pertumbuhan Pergerakan Penumpang*”.

Dalam proses penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Orang tua yang telah memberi dukungan, baik secara moril materiil yang tak terhingga sehingga penulis bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Ibu Ir. Ervina Ahyudanari, ME, Ph.D dan Bapak Istiar, ST.,MT selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Semua pihak terkait yang telah membantu.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penulis mengharapkan saran dan kritik demi sempurnanya penyusunan tulisan ini. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan semua pihak.

Surabaya, Juni 2016

Penulis

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

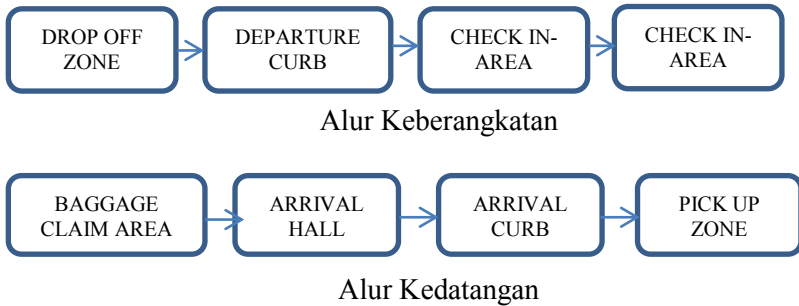
BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bandar Udara Syamsudin Noor terletak di Kotamadya Banjar Baru dengan luas kondisi terkini seluas 9.575 m². Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. 11 tahun 2010 tentang Tataan Kebandarudaraan Nasional, Bandara Syamsudin Noor dikategorikan sebagai bandara pengumpul dengan skala pelayanan sekunder dengan jumlah lebih besar atau sama dengan 1.000.000 (satu juta) dan lebih kecil dari 5.000.000 (lima juta) orang per tahun. Sebagai bandara umum yang tergolong kelas 1B dengan kategori Bandara (Domestik, Internasional Haji) tercatat pertumbuhan pesawat sebesar 4,79% tahun 2013 dan pertumbuhan pergerakan penumpang yang mengalami kenaikan dalam kurun waktu 5 tahun (2009-2014) dengan rata-rata sebesar 8% di setiap tahunnya. Berdasarkan kondisi traffic dan luas terminal kondisi saat ini diperoleh luasan bandara per penumpang sebesar 7,43 m²/pax. Mengacu pada KM No 20 tahun 2005 bahwa luas standar penumpang domestik adalah 14 m²/pax sedangkan untuk internasional 17 m²/pax. Dari perbandingan luasan tersebut, Bandara Syamsudin Noor diperkirakan overcapacity karena luasan per penumpang adalah 50% dari pesyaratan KM No. 20 tahun 2005. Hal ini menunjukkan bahwa Bandara Syamsudin Noor belum dapat menampung peningkatan jumlah penumpang khususnya pada bagian terminal.

Terminal penumpang merupakan salah satu bagian terpenting dari Bandar Udara yang memiliki peran fungsi sebagai tempat berlangsungnya segala kegiatan penumpang dari mulai keberangkatan hingga kedatangan. Di dalam terminal penumpang terbagi 3 (tiga) bagian fasilitas yang meliputi keberangkatan, kedatangan, serta peralatan penunjang bandar udara dimana fasilitas tersebut terdapat alur dari pergerakan penumpang sebelum naik pesawat atau meninggalkan pesawat. Berikut merupakan alur dari keberangkatan dan kedatangan penumpang.



Gambar 1.1 Alur Perjalanan Pemrosesan Penumpang

Dari skema di atas, beberapa fasilitas pada terminal seperti *curbside*, *check-in area*, *waiting room*, dan *baggage claim area* akan ditinjau dari pengoperasiannya dimana fasilitas tersebut terkait dengan pola pergerakan barang dan penumpang. Aspek yang ditinjau dalam suatu terminal berupa aspek efisiensi, kecepatan, dan kenyamanan pelayanan dapat dipenuhi dengan terjamannya kecukupan luas yang dibutuhkan oleh masing-masing fasilitas. Ada hubungan dan model yang diterapkan untuk menganalisis dan mengevaluasi kapasitas sisi darat. Kapasitas sisi darat yang didefinisikan sebagai kemampuan fasilitas sisi darat suatu bandar udara dan tingkat layanan dalam mengakomodasi barang dan penumpang. Tingkat layanan atau biasa yang dikenal sebagai *Level Of Service (LOS)* adalah gabungan kualitatif dan kuantitatif penilaian terhadap kondisi pelayanan dan karakteristik dari fasilitas terminal. Dalam hal ini analisis dan perhitungan LOS didasarkan pada standar IATA karena IATA merupakan pencetus konsep LOS yang terkait dengan bandara dimana dapat diterapkan secara global.

Lalu lintas pesawat udara di Bandar Udara Syamsudin Noor akan terus meningkat seiring dengan perkembangan industri penerbangan. Hal tersebut dapat mempengaruhi kapasitas ruang dan fasilitas dari suatu bandara dimana kedua hal tersebut perlu dijaga dan perlu selalu dikembangkan agar fungsi dan peran bandara dapat berlangsung serta mengalami pertumbuhan baik dalam hal fasilitas dan *Level Of Service*-nya. Kualitas pelayanan pengguna jasa penerbangan di suatu bandara salah satunya adalah

kelayakan sisi daratnya. Seiring dengan perkembangan lalu lintas, kualitas pelayanan di Bandara Syamsudin Noor terus menurun dari waktu ke waktu karena belum diimbangi dengan pengembangan fasilitas sisi darat seperti terminal penumpang, terminal cargo, area parkir, dan fasilitas umum.

Berdasarkan permasalahan di atas yaitu standart LOS dan pertumbuhan jumlah penumpang maka perlu diadakannya evaluasi kinerja terminal penumpang yang ada di Bandara Syamsudin Noor saat ini, khususnya pada area *curbside*, *check in area*, ruang tunggu keberangkatan, dan *baggage claim* yang menjadi lokasi penting dalam kegiatan pemrosesan penumpang. Dalam hal ini dibutuhkan prakiraan aktivitas penerbangan lalu lintas pesawat dan penumpang untuk menganalisa kebutuhan fasilitas ruang terminal yang akan dibahas dalam studi akhir ini.

Untuk memprakirakan jumlah penumpang untuk beberapa tahun ke depan dilakukan dengan perhitungan *forecasting*. Pada perhitungan *forecasting* ini, dilakukan peramalan selama 5 tahun ke depan sebagai evaluasi dari rencana pengembangan Bandara Syamsudin Noor. Dengan dilakukannya evaluasi fasilitas penumpang 5 tahun mendatang (2020) diharapkan lonjakan pergerakan penumpang masih dapat terlayani dengan baik. Untuk menjaga agar tingkat pelayanan tersebut dapat terpenuhi, maka Tugas Akhir ini dilakukan. Hasil yang diharapkan dalam Tugas Akhir ini adalah perkiraan luasan masing-masing tahap pemrosesan penumpang yang terukur dengan LOS yang sesuai dengan Standar IATA.

1.2 Rumusan Masalah

Seperti yang sudah dijelaskan dalam sub bab di atas, evaluasi fasilitas terminal Bandara Syamsudin Noor mengarah pada beberapa permasalahan yang harus diselesaikan. Adapun rumusan masalah tersebut adalah :

1. Bagaimana prediksi pertumbuhan penumpang dalam waktu 5 tahun ke depan?

2. Bagaimana kondisi eksisting terminal dengan adanya pertumbuhan penumpang selama 5 tahun ke depan?
3. Bagaimana kebutuhan panjang *curbside* keberangkatan eksisting jika dibandingkan dengan kebutuhan panjang rencana *curbside* keberangkatan saat *peak hour* sesuai dengan IATA?
4. Berapa kebutuhan luas area antrian *check in* dan jumlah *check-in counter* pada kondisi eksisting saat *peak hour* sesuai dengan IATA?
5. Berapa kebutuhan luas ruang tunggu maksimal keberangkatan pada saat kondisi eksisting dengan jumlah keberangkatan pada saat *peak hour* sesuai dengan IATA?
6. Dengan jumlah datang kondisi eksisting saat *peak hour* berapa kebutuhan luas *baggage claim area* dan kebutuhan *baggage claim devices* sesuai dengan IATA?
7. Berapa kebutuhan luas masing-masing fasilitas terminal (*curbside, check in area, waiting room, dan baggage claim area*) yang dibutuhkan untuk menampung pertumbuhan penumpang 5 tahun ke depan?
8. Bagaimana *Level Of Service (LOS)* di masing-masing fasilitas terminal (*curbside, check in area, waiting room, dan baggage claim area*) pada saat *peak hour* kondisi eksisting dan rencana?

1.3 Tujuan

Berdasarkan permasalahan dia atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam mengerjakan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui prediksi pertumbuhan penumpang dalam waktu 5 tahun ke depan
2. Mengetahui kondisi eksisting terminal dengan adanya pertumbuhan penumpang selama 5 tahun ke depan
3. Mengetahui kebutuhan panjang *curbside* keberangkatan eksisting jika dibandingkan dengan kebutuhan panjang rencana *curbside* keberangkatan saat *peak hour* sesuai dengan IATA

4. Mengetahui kebutuhan luas area antrian *check in* dan jumlah *check-in counter* pada kondisi eksisting saat *peak hour* sesuai dengan IATA
5. Mengetahui kebutuhan luas ruang tunggu maksimal keberangkatan pada saat kondisi eksisting dengan jumlah keberangkatan pada saat *peak hour* sesuai dengan IATA
6. Mengetahui kebutuhan luas *baggage claim area* dan kebutuhan *baggage claim devices* sesuai dengan IATA
7. Mengetahui kebutuhan luas masing-masing fasilitas terminal (*curbside, check in area, waiting room, dan baggage claim area*) yang dibutuhkan untuk menampung pertumbuhan penumpang 5 tahun ke depan
8. Mengetahui *Level Of Service (LOS)* di masing-masing fasilitas terminal (*curbside, check in area, waiting room, dan baggage claim area*) pada saat *peak hour* kondisi eksisting dan rencana

1.4 Batasan Masalah

Dalam evaluasi fasilitas terminal Bandara Syamsudin Noor ini dibatasi oleh waktu dan sumber dana yang tersedia. Oleh karena dibutuhkan batasan masalah agar tidak ada penyimpangan di dalam pembahasan, diantaranya sebagai berikut :

1. Evaluasi kinerja terminal penumpang pada Tugas Akhir ini hanya dibatasi pada area *curbside, check-in counter, ruang tunggu keberangkatan, dan baggage claim area* yang ada di terminal Bandara Syamsudin Noor.
2. Area kerb yang dievaluasi dikhususkan pada area kerb keberangkatan.
3. Diasumsikan tidak ada *delay* penerbangan (selalu *on-time*).
4. Diasumsikan tidak terjadi perubahan jadwal penerbangan.
5. Distribusi kedatangan penumpang pada tiap-tiap bagian pemrosesan penumpang diasumsikan sama.
6. Tidak memperhitungkan jumlah penumpang transit di dalam terminal.
7. Eksekutif Lounge tidak diperhitungkan

8. Pada evaluasi ini tidak perhitungan konstruksi dan metode konstruksi
9. Evaluasi ini tidak memperhitungkan faktor biaya dan faktor ekonomi
10. Moda akses tidak diperhitungkan

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam penulisan Tugas Akhir ini adalah:

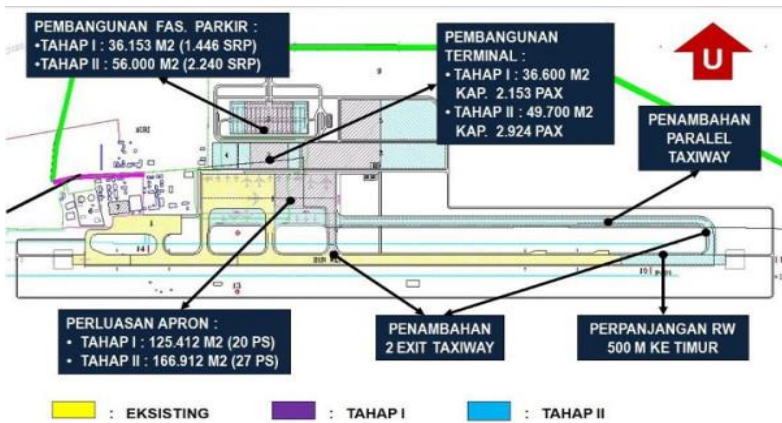
1. Memberikan dan menambahkan wawasan mengenai kebutuhan ruang dan tingkat pelayan di dalam terminal khususnya pada fasilitas *check in area*, ruang tunggu keberangkatan, dan *baggage claim area* terminal Bandara Syamsudin Noor.
2. Mengetahui jumlah perkiraan pertumbuhan penumpang selama 5 tahun ke depan
3. Dapat dijadikan referensi bagi pengelola Bandara Syamsudin Noor, khususnya dalam meningkatkan tingkat pelayanan di dalam terminal.

1.6 Lokasi Studi

Studi ini di lakukan di Terminal Bandara Syamsudin Noor, Banjarmasin. Dimana pada gambar 1.2 akan ada perubahan letak terminal antara terminal lama dengan terminal baru karena adanya rencana pengembangan bandara.



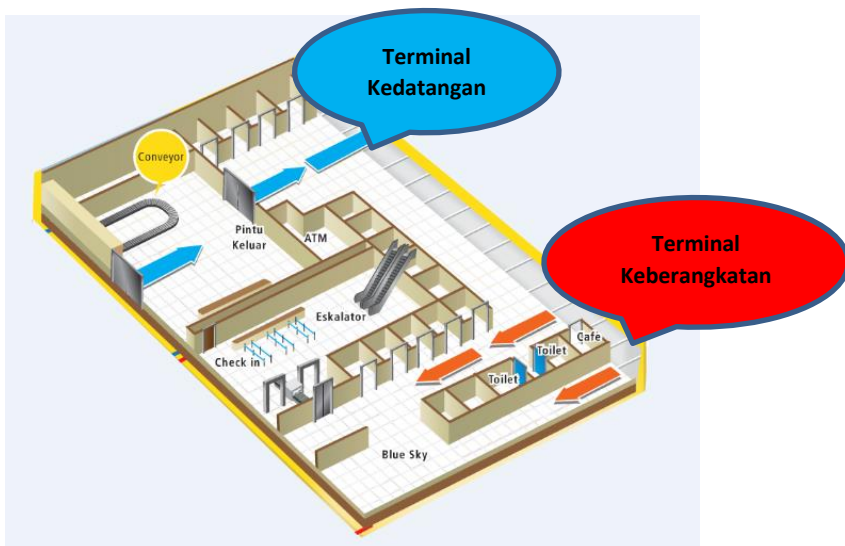
Gambar 1.2 Lokasi Terminal Lama dan Rencana Lokasi Terminal Baru Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin
Sumber : Google Earth



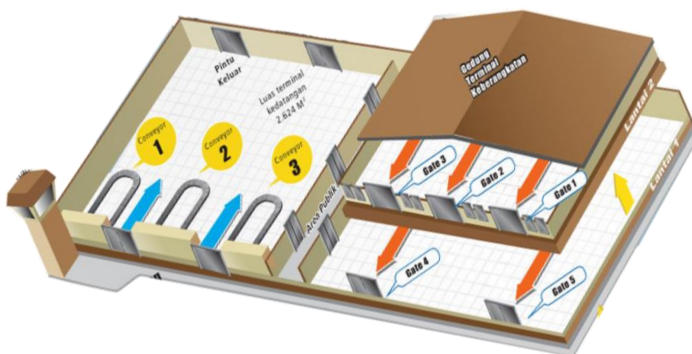
Gambar 1.3 Draft Rencana Induk Bandara Syamsudin Noor
Banjarmasin

Sumber : *Google*

Pada gambar 1.3 disebutkan tahapan pengembangan pembangunan terminal Bandara Syamsudin Noor yang dilakukan akan dalam 2 tahap dalam perluasan terminal maupun kapasitasnya. Terlihat pada gambar 1.4 di bawah ini merupakan denah dari terminal lama sebelum dimana dalam 1 gedung terminal difungsikan sebagai terminal kedatangan dan terminal keberangkatan. Sedangkan pada gambar 1.5 adalah denah rencana pengembangan bandara dimana terminal keberangkatan dan kedatangan dipisahkan dengan area publik.



Gambar 1.4 Denah Lama Terminal Bandara Syamsudin Noor
Sumber : *Google*



Gambar 1.5 Denah Rencana Pengembangan Gedung Terminal
Keberangkatan dan Terminal Kedatangan
Sumber : *Google*

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Umum

Sesuai dengan PM 69 tahun 2013 tentang Tatanan Kebandarudaraan Nasional, Bandar Udara adalah kawasan di daratan dan atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi, yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya. Bandar udara memiliki peran sebagai simpul dalam jaringan transportasi udara yang digambarkan sebagai titik lokasi bandar udara yang menjadi pertemuan beberapa jaringan dan rute penerbangan sesuai hierarki bandar udara. Elemen terpenting dari suatu Bandara adalah terminal. Seperti yang diketahui terminal adalah bangunan yang menjadi penghubung sistem transportasi darat dan sistem transportasi udara yang menampung kegiatan-kegiatan perpindahan akses dari darat ke pesawat udara atau sebaliknya. Terminal merupakan tempat pemrosesan penumpang datang, berangkat maupun transit dan transfer serta pemindahan penumpang dan bagasi dari maupun ke pesawat udara yang harus memenuhi persyaratan keamanan, kenyamanan, dan keselamatan. Beberapa fungsi dari terminal penumpang di wilayah Bandar Udara (Horonjeff & Mc Kelvey, 2010) adalah sebagai berikut :

1. Perubahan Moda, sebagai fungsi interface
Transfer penumpang dari mode akses dari perjalanan ke komponen pengolahan penumpang. Sirkulasi, parkir, dan pemuatan tepi jalan muat penumpang adalah kegiatan yang berlangsung di dalam komponen ini.
2. Pemrosesan Penumpang
Merupakan tempat untuk memproses keperluan perjalanan udara yang menampung kegiatan operasional, administrasi, dan komersial. Kegiatan utama yang berlangsung disini

adalah penjualan atau pembelian tiket, bagasi cek in, bagasi klaim area, dan kontrol.

3. Pengaturan Pergerakan Penumpang

Transfer penumpang dari komponen pengolahan ke pesawat. Kegiatan yang terjadi di sini yaitu perakitan, pemindahan dari dan ke pesawat serta bongkar muat.

2.2. Sistem Terminal Penumpang Bandara

Pada suatu terminal bandara diperlukan suatu sistem pengaturan pergerakan untuk mendapatkan fungsi yang maksimal. Pengaturan ini merupakan suatu rangkaian proses yang mengatur segala hal yang berkaitan dengan tempat pemrosesan penumpang yang akan memulai atau mengakhiri suatu perjalanan udara serta mengangkut bagasi maupun penumpang dari dan ke pesawat.

Dalam buku Robert Horonjeff (2010), Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara, sistem terminal penumpang terdiri dari tiga komponen utama yaitu :

1. Akses Masuk (*Access Interface*), dimana perpindahan mode penumpang dari akses perjalanan ke komponen pemrosesan penumpang. Kegiatan dalam komponen ini meliputi sirkulasi, parkir, dan aktivitas bongkar muat.
2. Pemrosesan (*Processing*), dimana proses penumpang mempersiapkan untuk memulai, mengakhiri, atau melanjutkan perjalanan udara. Aktifitas utama di komponen ini mencakup pembelian tiket, *check-in* bagasi, pemesanan tempat duduk, pengambilan bagasi, serta pelayanan keamanan. Bagian pemrosesan ini terbagi dengan beberapa area menurut fungsinya masing-masing, yaitu :
 - a. *Check-in* penumpang dan bagasi

Merupakan fasilitas yang dijumpai penumpang setelah melewati curb di terminal keberangkatan. Area ini mempunyai fungsi untuk menampung aktivitas pemeriksaan tiket, pemeriksaan barang bawaan, dan pendataan calon penumpang dan bagasinya. Seluruh

aktivitas tersebut dilakukan pada *check-in counters* yang dibagi menurut maskapai penerbangannya.

b. *Out Bond dan In Bond Baggage Area*

Merupakan tempat pengumpul bagasi dari *check-in counters* sebelum dibawa ke pesawat yang bersangkutan.

c. *Baggage Claim Area*

Bagian dari terminal kedatangan penumpang dimana penumpang dapat mengambil kembali bagasinya menggunakan suatu perangkat berupa ban berjalan yang disebut *claim service*, berfungsi untuk mempermudah penumpang dalam pengambilan bagasinya.

d. *Security Control*

Pemeriksaan keamanan dilakukan untuk menjaga keselamatan penumpang dan bagasinya. Alat yang digunakan berupa magnometer dan Sinar-X yang dapat mendeteksi barang bawaan penumpang yang tidak diijinkan untuk dibawa ke dalam bandara. Alat tersebut akan mengeluarkan bunyi alarm jika penumpang membawa barang terlarang saat melalui alat magnetometer. Sinar-X digunakan untuk mendeteksi bagasi penumpang, dilewatkan pada suatu ban berjalan yang isinya dapat terlihat di monitor oleh petugas.

3. Pertemuan dengan Pesawat (*Flight Interface*), dimana perpindahan penumpang dari komponen pemrosesan ke pesawat. Aktivitas yang terjadi disini mencakup pengumpulan penumpang, pengangkutan dari dan menuju pesawat, serta bongkar muat bagasi (*outbond baggage*).

2.3. Pemrosesan Penumpang

Menurut Horonjeff & McKelvey (2010), pemrosesan penumpang dalam terminal dilakukan dengan menggunakan fasilitas sebagai berikut :

1. Tempat pelayanan tiket serta kantornya, lapor masuk bagasi, informasi penerbangan, dan fasilitas pegawai administrasi
2. Ruang pelayanan terminal, termasuk di dalamnya lokasi pelaporan (check-in area)
3. Lobi untuk sirkulasi penumpang dan ruang tunggu
4. Daerah sirkulasi umum, seperti tangga, elevator, lift, dan sebagainya
5. Ruang bagasi untuk menyortir dan memasukkan bagasi ke dalam pesawat
6. Ruang bagasi untuk memindahkan bagasi antar pesawat
7. Ruang bagasi untuk menerima bagasi dari pesawat yang landing lalu diserahkan kepada penumpang
8. Daerah pelayanan dan administrasi bandara
9. Fasilitas pelayanan pengawasan federal, khususnya untuk pelayanan dan pemrosesan penerbangan internasional

2.4. Pola Distribusi Kedatangan Penumpang berdasarkan IATA

Pola distribusi kedatangan penumpang perlu diketahui dalam rangka mencari jumlah penumpang yang tiba di tiap-tiap fasilitas di dalam terminal bandara pada periode waktu tertentu. Pola kedatangan dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya terkait dengan aksesibilitas bandara, transportasi publik, dan kondisi lalu lintas.

IATA kemudian menyediakan suatu contoh pola yang menggambarkan distribusi kedatangan penumpang pada konter - *check-in* dengan interval waktu 10 menit sebelum waktu keberangkatan untuk tiga periode waktu yang berbeda dalam 1 hari . Prosentase kedatangan penumpang dapat dilihat pada tabel 2.1

Pada gambar 2.1 terdapat pola distribusi kedatangan penumpang dengan jadwal penerbangan 00:00 – 06:00. Sedangkan IATA hanya menyediakan waktu seperti yang sudah dijelaskan pada tabel 2.1, maka dapat diasumsikan pola distribusi kedatangan penumpang sama dengan jadwal penerbangan pada waktu 06:00 – 10:00

2.4.1 Penentuan Jumlah Penumpang Puncak Tahunan

Studi dari pergerakan penumpang di terminal bandara menunjukkan bahwa total dari jumlah penumpang berpengaruh terhadap perencanaan fasilitas ruang. Dalam hal ini FAA merekomendasikan hubungan untuk tipe penumpang waktu puncak dari angka tahunan pada tabel 2.2

Tabel 2. 2 Tabel Hubungan Tipe Penumpang Waktu Puncak berdasarkan Jumlah Penumpang Tahunan

Total Annual Passengers	TPHP as a percentage of annual flows
30 million and over	0,035
20.000.000 to 29.999.999	0,04
10.000.000 to 19.999.999	0,045
1.000.000 to 9.999.999	0,05
500.000 to 999.999	0,08
100.000 to 499.999	0,130
Under 100.000	0,200

(sumber: Ashford, *Airport Engineering*, 2011)

Dalam menggunakan tabel 2.2 diperlukan total jumlah penumpang tahunan yang kemudian dari jumlah tersebut didapatkan presentase pertumbuhan tahunan dalam waktu puncak. Contoh, total penumpang tahunan 750.000 penumpang maka presentase yang diperoleh 0,08%

Total Annual Passengers	TPHP as a percentage of annual flows
30 million and over	0,035
20.000.000 to 29.999.999	0,04
10.000.000 to 19.999.999	0,045
1.000.000 to 9.999.999	0,05
500.000 to 999.999	0,08
100.000 to 499.999	0,130
Under 100.000	0,200

2.5. Standar Ruang Pemrosesan Penumpang

Terminal merupakan penghubung antara sisi udara dengan sisi darat. Daerah terminal dilengkapi dengan fasilitas pemrosesan bagi calon penumpang. Pelayanan penumpang merupakan suatu proses dimana para penumpang memulai atau mengakhiri suatu perjalanan. Terdapat beberapa fasilitas pelayanan dalam pemrosesan penumpang, yaitu diantaranya area fasilitas *curbside*, *check-in*, *waiting room*, dan *baggage claim*. Parameter yang digunakan untuk fasilitas *curbside* dan *waiting room* berupa tingkat penggunaan ruang sedangkan untuk area *check-in* dan *baggage* berupa luasan per penumpang.

2.5.1. Fasilitas Area *Curbside*

Curbside pada bandara adalah jalur bandara yang menghubungkan bangunan terminal dan sistem transportasi darat. *Curbside* digunakan untuk naik dan turunnya penumpang serta sebagai jalur sirkulasi kendaraan untuk menuju atau meninggalkan area kedatangan pada bandara. Area *curbside* dapat dibagi menjadi 2 yaitu area *curbside* untuk fasilitas pedestrian dan *curbside* untuk fasilitas kendaraan. Secara umum *curbside* ini dialokasikan untuk kendaraan pribadi, bus angkutan, atau taksi/limusin dengan waktu rata-rata dalam menurunkan penumpang selama 2 menit. Penentuan jumlah ruang penggunaan *curb* terkait dengan jumlah penumpang yang akan berangkat dan jumlah kendaraan yang berhenti untuk menurunkan penumpang.

Berikut merupakan panjang kendaraan berdasarkan tipe kendaraan yang dapat dilihat pada tabel 2.3

Tabel 2. 3 Panjang Kendaraan berdasarkan Tipe Kendaraan

Tipe Kendaraan	Panjang Kendaraan (feet/meter)
Mobil Pribadi	25.0/7.5
Mobil Sewa	25.0/7.5
Taksi	20.0/6.0
Limusin	30.0/10.5
Bus	50.0/15

(sumber: Ashford, 2011)

Berdasarkan *IATA Airport Terminal Reference Manual, 1995*, standar minimal luas kebutuhan fasilitas *curbside* keberangkatan dapat ditentukan dengan menggunakan rumus

$$L = 0,095 \times a \times p \text{ meter (+10\%)} \quad (2.1)$$

dimana :

a = jumlah penumpang berangkat waktu sibuk

p = proporsi penumpang yang menggunakan mobil/taksi

2.5.2. Fasilitas Area Cek-In

Proses selanjutnya yang harus dilalui oleh penumpang adalah dengan memasuki area cek-in dimana di dalam area ini terdapat beberapa konter cek- in yang merupakan tempat bagi penumpang untuk menyelesaikan administrasi penerbangan, menukarkan tiket dengan boarding pass, serta melakukan pemrosesan bagasi. Jumlah konter cek-in yang dibutuhkan dengan menggunakan rumus yang sesuai dengan standar IATA

$$N = \left(\frac{a+b}{60} \right) \times t1 \text{ counter} + 10\% \quad (2.2)$$

dimana :

N = Jumlah meja

a = Jumlah penumpang berangkat waktu sibuk

b = Jumlah penumpang transfer

t1= Waktu pemrosesan cek in per penumpang (2 menit per penumpang)

Dalam pemrosesan penumpang dibutuhkan suatu luasan kapasitas ruang untuk mengakomodasi panjang antrian yang terjadi berdasarkan jumlah penumpang yang tiba. Berdasarkan standar IATA, kapasitas ruang untuk fasilitas ini dapat dianalisis dengan menggunakan rumus berikut

$$A = 0,25 (a+b) m^2 + (10\%) = s \times \frac{20}{60} \times \left(\frac{3(a+b)}{2} - (a + b) \right) \quad (2.3)$$

dimana :

A = luas area *check-in* (m²)

a = jumlah penumpang berangkat waktu sibuk

b = jumlah penumpang transfer

s = luasan yang dibutuhkan tiap 1 orang penumpang

2.5.3. Fasilitas Ruang Tunggu Keberangkatan

Ruang tunggu keberangkatan merupakan bagian dari pemrosesan penumpang sebagai tempat untuk menunggu keberangkatan pesawat. Dalam mengevaluasi fasilitas area ruang tunggu, IATA menggunakan tingkat penggunaan ruang sebagai acuannya. Di dalam IATA disebutkan bahwa adanya perbedaan luasan untuk penumpang duduk dan penumpang berdiri. 1,7 m² per penumpang dianjurkan sebagai luasan penumpang untuk duduk sedangkan, untuk penumpang yang berdiri, dianjurkan sebesar 1,2 m² per penumpang. Untuk bisa menampung jumlah penumpang yang ada di area fasilitas ini, dibutuhkan suatu analisis data untuk kebutuhan luasan ruang tunggu keberangkatan yang sesuai dengan standar IATA dengan rumus seperti berikut

$$A = s \left(\frac{cu \ i}{60} + \frac{cv \ k}{60} \right) C \left(\frac{u \cdot i + v \cdot k}{30} \right) m^2 + 10\% \quad (2.4)$$

dimana :

A = Luas ruang tunggu keberangkatan (m²)

C = Jumlah penumpang datang pada waktu sibuk
 u = Rata-rata waktu menunggu terlama (60 menit)
 i = Proporsi menumpang menunggu terlama (0,6)
 v = Rata-rata waktu menunggu tercepat (20 menit)
 k = Proporsi menumpang menunggu tercepat (0,4)

2.5.4. Fasilitas Ruang Pengambilan Bagasi

Area ini merupakan bagian dari fasilitas terminal dimana penumpang dapat mengambil barang yang dibagasikan. Secara operasional, penumpang biasanya membentuk antrian berlapis sepanjang klaim bagasi perangkat. Oleh karena itu, kapasitas dan layanan standar harus mempertimbangkan luas bagasi klaim area dan jumlah *baggage claim devices* yang tersedia berdasarkan jumlah kedatangan penumpang. Berdasarkan standar IATA, luasan pengambilan bagasi dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut :

$$A = 0,9 c + 10\% \quad (2.5)$$

dimana :

A = Luas standar baggage claim area (m^2)

c = Jumlah penumpang data pada waktu sibuk

Sedangkan untuk perhitungan jumlah *baggage claim devices* yang dibutuhkan untuk memfasilitasi jumlah penumpang yang datang, maka dapat dianalisis dengan menggunakan rumus

- Untuk wide body aircraft

$$N = c \times q / 425 \quad (2.6)$$

- Untuk narrow body aircraft

$$N = c \times r / 300 \quad (2.7)$$

dimana :

N = Jumlah baggage claim devices rencana

c = Jumlah penumpang datang pada saat peak hour

q = proporsi penumpang datang dengan menggunakan wide body aircraft

r = proporsi penumpang datang dengan menggunakan narrow body aircraft

2.6. Kerangka Kerja *Level of Service*

Berdasarkan area-area yang telah disebutkan pada subbab sebelumnya, maka kemudian akan dilakukan evaluasi mengenai nilai tingkat pelayanannya (LOS). Tingkat pelayanan atau *Level Of Service* (LOS) adalah tingkat pelayanan untuk jasa kebandarudaraan yang diterima oleh pengguna jasa yang variable-variabelnya meliputi aspek keselamatan, keamanan, kelancaran, dan kenyamanan penyelenggaraan jasa kebandarudaraan.

Dalam subbab ini akan dijelaskan mengenai kerangka kerja tingkat pelayanan yang akan digunakan dalam mengevaluasi area-area tersebut. Penggunaan kerangka kerja ini digunakan untuk mengevaluasi fasilitas *curbside*, fasilitas area *check-in*, fasilitas area ruang tunggu keberangkatan dan fasilitas area pengambilan bagasi. Kemudian evaluasi LOS fasilitas area kerb akan menggunakan kerangka kerja LOS yang dikeluarkan oleh *Airport Cooperative Research Program (ACRP)*, 2010.

2.6.1. Kerangka LOS IATA

Menurut IATA, definisi dari LOS adalah rentang nilai yang mewakili penilaian dari kemampuan suatu pasokan untuk memenuhi permintaan. Rentang LOS yang digunakan hampir sama seperti standar kapasitas jalan raya yaitu kategori LOS A sampai F. IATA merekomendasikan bahwa tingkat C harus diambil sebagai minimum dari merancang kualitas tujuan pelayanan. Kerangka kerja tingkat pelayanan IATA pada dasarnya memiliki dua buah elemen penting. Pertama, adanya 6 buah tingkatan dalam tingkat pelayanan guna menggambarkan kualitas servis dalam setiap bagian pemrosesan yang disimbolkan dengan huruf A-F. Kedua, LOS memberikan rentang nilai kuantitatif dimana rentang tersebut dapat menjelaskan kisaran

nilai nominal dari sebuah kapasitas tiap area pemrosesan. Dapat dilihat pada tabel 2.4 dan 2.5 yang merupakan gambaran nilai LOS secara kuantitatif dan deskripsi mengenai kualitas servisnya.

Tabel 2. 4 Kerangka Kerja LOS IATA

Description			
LOS	Flow	Delay	Comfort
A. Excellent	Free	None	Excellent
B. High	Stable	Very Few	High
C. Good	Stable	Acceptable	Good
D. Adequate	Unstable	Acceptable for short time	Adequate
E. Inadequate	Unstable	Unacceptable	Inadequate
F. Unacceptable	Total system breakdown	Unacceptable	

(sumber : IATA, 1981)

Tabel 2. 5 Standar Kongesti Terminal Bandara berdasarkan LOS IATA

Sub-System	LOS standards (square meters per occupants)					Total system breakdown
	A	B	C	D	E	
Check-in queue area	1,8	1,6	1,4	1,2	1,0	
Wait/Circulate	2,7	2,3	1,9	1,5	1,0	
Hold room	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	
Bag claim area	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	
Government inspection	1,4	1,2	1,0	0,8	0,6	

(sumber : IATA, 1981)

2.6.1.1. Level Of Service *Check-In Area*

Di dalam *Airport Cooperative Reference Manual*, yang diadakan oleh IATA, penilaian LOS fasilitas area *check-in* berdasarkan panjang antrian. IATA kemudian merekomendasikan

nilai LOS dengan nilai A sampai dengan nilai F seperti yang dijelaskan pada tabel berikut

Tabel 2. 6 Standar LOS Area Antrian Check-In IATA

Level of Service (space, in sq. meter/occupant)		
LOS	Space per Person (sq. meter/occupant)	Description
A	1.8	Excellent level of comfort
B	1.6	High level of comfort
C	1.4	Related subsystems in balance
D	1.2	Conditions acceptable for short periods of time
E	1	Limiting capacity of the system
F	<0.8	System breakdown

(sumber : IATA, 1981)

2.6.1.2. Level Of Service Ruang Tunggu Keberangkatan

Tingkat pelayanan atau biasa yang disebut LOS untuk ruang tunggu keberangkatan berdasarkan prosentase penggunaan ruang yang dikeluarkan oleh IATA. Tingkat penggunaan ruang berbanding terbalik dengan tingkat LOS yang dikeluarkan oleh IATA. Semakin besar tingkat penggunaan ruang, semakin buruk tingkat pelayanannya dan semakin kecil tingkat penggunaan ruang maka akan semakin baik tingkat pelayanannya. Untuk menjelaskan maksud tersebut dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. 7 Standar LOS Ruang Tunggu Berdasarkan Tingkat Penggunaan Ruang

Level of Service in terms of percent of space occupied					
LOS	A	B	C	D	E
Maximum occupancy rate	40%	50%	65%	80%	95%

(sumber : IATA, 2004)

2.6.1.3. Level Of Service Area Pengambilan Bagasi

Dibutuhkan suatu tingkat pelayanan untuk menilai kapasitas kebutuhan luasan per penumpang dalam pengambilan bagasi berdasarkan standar IATA yang dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 2. 8 Standar LOS Perangkat Pengambilan Bagasi

Level of Service (space, in sq. meter/occupant)					
LOS	A	B	C	D	E
Baggage Claim Space	2,0	1,8	1,6	1,4	1,4

(sumber : IATA, 2010)

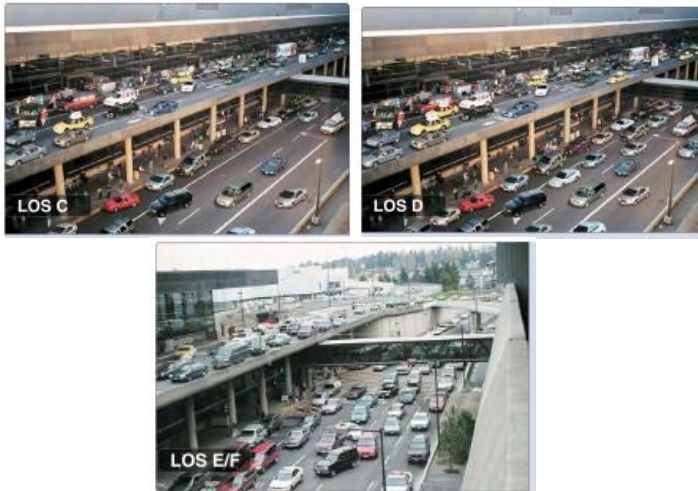
2.6.1. Kerangka LOS ACRP

Di dalam ACRP *Report 025 : Airport Curbside and Terminal Area Roadway Operations* dijelaskan bahwa *curbside* terminal pada bandara merupakan daerah operasi bandara yang kompleks. Pada daerah tersebut, terdapat banyak jenis kendaraan mendekati dan berhenti di pinggir jalan, termasuk mobil pribadi, taksi, limusin, sewa mobil bus, bus regional dan angkutan, dan bus antar-jemput untuk hotel dan motel.

2.6.1.1. Level Of Service Fasilitas Area Kerb

Unsur utama dari *Level of Service (LOS) curbside* adalah kemampuan untuk menemukan ruang untuk bongkar atau muat barang bawaan penumpang. Kapasitas *curbside* dapat dianggap sebagai kapasitas parkir ganda (jalur terdekat dengan bangunan terminal) seperti yang digambarkan gambar 2.2.





Gambar 2.2 (sumber : ACRP, 2010)

Pada gambar tersebut, LOS dapat ditentukan berdasarkan persentase dari kapasitas jalur parkir ganda sebagai berikut. Dimana ketentuan LOS yang digunakan ini berlaku untuk jalan pada bandara memiliki 4 jalur.

- LOS A = Permintaan parkir \leq 50% kapasitas jalur parkir ganda
- LOS B = Permintaan parkir antara 50% - 55% kapasitas jalur parkir ganda
- LOS C = Permintaan parkir antara 55% - 65% kapasitas jalur parkir ganda
- LOS D = Permintaan parkir antara 65% - 85% kapasitas jalur parkir ganda
- LOS E = Permintaan parkir antara 85% - 100% kapasitas jalur parkir ganda
- LOS F = Permintaan parkir \geq 100% kapasitas jalur parkir ganda

2.7. Metode Forecasting

Ada beberapa metode peramalan atau teknik yang tersedia untuk perencanaan bandara. Ada empat metode utama utama yang dipergunakan dalam peramalan pertumbuhan :

1. Time series method
2. Market share method
3. Economic modeling
4. Simulation modeling

2.7.1 Time series method

Peramalan (forecasting) adalah kegiatan memperkirakan apa yang terjadi di masa yang akan datang berdasarkan data yang relevan pada masa lalu dan menempatkannya ke masa yang akan datang dengan suatu bentuk model matematis. Ramalan dapat diperoleh dengan beberapa macam cara yang dikenal dengan metode peramalan. Metode peramalan yang baik adalah yang memberikan hasil peramalan yang tidak jauh berbeda dengan kenyataan yang terjadi. Metode peramalan dapat diklasifikasikan 2 (dua) kelompok, yaitu metode kualitatif dan metode kuantitatif

1. Metode Kualitatif adalah metode yang berupaya memasukkan faktor-faktor subyektif dalam model peramalan. Model semacam ini diharapkan bermanfaat jika data kuantitatif yang akurat sulit diperoleh.
2. Metode Kuantitatif adalah metode peramalan yang didasarkan pada data kuantitatif di masa lalu. Model runtut waktu (time series) termasuk dalam metode ini.

Data time series merupakan data yang dikumpulkan atau diobservasi sepanjang waktu secara berurutan. Time series dianalisis untuk menemukan pola variasi masa lalu yang dapat dipergunakan untuk memperkirakan nilai masa depan dan membantu dalam membuat sebuah perencanaan. Menganalisis time series yaitu menjadikan data masa lalu sebagai sebuah komponen kemudian memproyeksikannya ke masa depan. Dengan mengamati data time series akan terlihat empat komponen yang mempengaruhi suatu pola data masa lalu dan

sekarang yang cenderung berulang di masa mendatang. Empat komponen pola deret waktu, antara lain :

1. Trend, yaitu komponen jangka panjang yang mendasari pertumbuhan (atau penurunan) suatu data runtut waktu. Merupakan pergerakan data sedikit demi sedikit meningkat atau menurun.
2. Siklikal, yaitu suatu pola dalam data yang terjadi setiap beberapa tahun. Fluktuasi atau siklus dari data runtut waktu biasanya terjadi akibat perubahan kondisi ekonomi.
3. Musiman (seasonal), yaitu pola data yang berulang pada kurun waktu tertentu. Fluktuasi musiman yang sering dijumpai pada data bulanan atau mingguan.
4. Tak beraturan, yaitu pola acak yang disebabkan oleh peristiwa yang tidak bisa diprediksi.

Metode smoothing merupakan salah satu jenis teknik yang digunakan dalam analisa time series untuk memberikan peramalan jangka pendek, Dalam melakukan smootihing (penghalusan) terhadap data, nilai masa lalu digunakan untuk mendapatkan nilai yang dihaluskan untuk time series. Nilai yang dihaluskan ini kemudian digunakan untuk meramal nilai masa depan.

2.7.2 Market Share method

Teknik peramalan yang digunakan untuk proporsi skala besar kegiatan penerbangan ke tingkat lokal disebut pangsa pasar, rasio, atau model top-down. Metode ini telah menjadi teknik yang paling umum digunakan dalam penentuan dari pangsa total aktivitas lalu lintas nasional yang akan ditangkap oleh wilayah tertentu, lalu lintas hub, atau bandara. Data histori diperiksa untuk menentukan rasio lalu lintas bandara setempat kemudian diproyeksikan dalam bentuk tren. Metode ini paling sering digunakan dalam pengembangan microforecasts untuk rencana sistem bandara regional atau rencana induk bandara. Metode ini berguna dalam aplikasi dimana dapat menunjukkan bahwa pangsa

pasar dalam keadaan biasa, stabil, atau dapat diprediksi parameter. Sebagai contoh, jumlah tahunan penumpang di hub lalu lintas udara.

Data histori bisa digunakan untuk menyiapkan proyeksi perkiraan penumpang tahunan di bandara pada tahun yang direncanakan dengan menggunakan metode ini. Dalam menerapkan metode ini, teknik perkiraan top-down akan digunakan dan sebuah plot tren digambarkan dari prosentase tahunan penumpang. Dalam hal ini, fungsi smoothing sering diterapkan pada data untuk membantu dalam mengidentifikasi tren yang mungkin tidak jelas. Smoothing dilakukan dari data yang diperoleh dengan menentukan 3 tahun terakhir dari titik data yang kemudian ditarik lurus sampai tahun desain. Tren ditunjukkan oleh garis putus-putus lalu diproyeksikan ke tahun desain sehingga didapatkan besaran angka yang menunjukkan prakiraan.

2.7.3 Econometric Modeling

Teknik yang paling canggih dan kompleks dalam peramalan yaitu dengan penggunaan model ekonometrik. Model ekonometrik berhubungan dengan ukuran aktivitas penerbangan terhadap faktor ekonomi dan social yang berpengaruh dalam teknik peramalan masa depan. Ada berbagai macam teknik yang digunakan dalam ekonometrik pemodelan untuk perencanaan bandara :

1. Generasi perjalanan dan model gravitasi yang cukup umum dalam peramalan penumpang dan pesawat lalu lintas
2. Teknik analisis regresi sederhana dan ganda, baik linier atau non linier sering diterapkan untuk berbagai macam peramalan masalah untuk memastikan antara variabel terikat dengan variabel penjelas

Bentuk persamaan yang digunakan dalam regresi linier berganda analisis diberikan dalam persamaan sesuai dengan FAA :

$$Y_{est} = a_0 + a_1 X_1 + a_2 X_2 + X_3 + a_3 \cdots + a_n X_n \quad (5-1)$$

$$(2.8)$$

dimana :

Y_{est} = variabel terikat atau variabel yang sedang diramalkan

$X_1, X_2, X_3, \dots, X_n$ = variabel terikat atau variabel yang digunakan untuk menjelaskan variasi dalam variabel dependen

$a_0, a_1, a_2, a_3, \dots, a_n$ = koefisien regresi atau konstanta digunakan untuk mengkalibrasi persamaan

Dalam hal ini, konstanta dapat ditemukan untuk menentukan persamaan umum model dengan kemungkinan yang terjadi bahwa berbagai kesalahan terkait dengan persamaan mungkin besar atau bahwa variabel penjelas yang dipilih tidak langsung menentukan variasi dalam variabel terikat.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

BAB III METODOLOGI

3.1. Umum

Penjabaran metodologi yang dilakukan di dalam evaluasi nilai level of service pada fasilitas-fasilitas penumpang yang ditinjau pada Terminal Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin ditujukan agar penulis mendapatkan hasil yang diinginkan pada tujuan awal penyusunan Tugas Akhir ini. Sedangkan tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini adalah mengetahui tingkat pelayanan yang terukur dalam LOS pada beberapa fasilitas yang terdapat di dalam Terminal Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin dengan menggunakan peraturan-peraturan yang sudah ditetapkan.

3.2. Tahap Pengerjaan

Tahapan pengerjaan yang digunakan pada tugas akhir ini terdiri dari beberapa tahap antara lain adalah:

1. Persiapan
2. Identifikasi masalah
3. Studi pustaka
4. Pengumpulan dan Pengolahan data
5. Analisis data
6. Hasil pengerjaan

3.2.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan merupakan tahap awal sebelum memulai pelaksanaan dari ide Tugas Akhir. Pengambilan data terkait dilakukan di Bandar Udara Syamsudin Noor yang terletak di Banjarmasin. Persiapan yang dilakukan berupa survey pendahuluan yang dilakukan 1 hari sebelumnya dengan tujuan mengamati pola pergerakan penumpang di setiap bagian pemrosesan dan mendapatkan gambaran mengenai fasilitas-fasilitas di dalam Terminal. Alasan pemilihan Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor karena adanya perluasan area Terminal yang bersifat sementara untuk menampung jumlah penumpang

yang semakin meningkat di setiap tahunnya sebelum akhirnya Terminal ini dipindahkan ke bagian sisi timur apron guna meminimalisir jarak tempuh penumpang masuk ke area terminal dari yang sebelumnya menggunakan bus untuk sampai ke area terminal hingga akhirnya hanya dengan menggunakan fasilitas garbarata untuk bisa sampai ke terminal.

Dari survey pendahuluan ini didapatkan sebuah rencana metode survey pengambilan data primer yang dibutuhkan untuk menghitung besarnya kapasitas masing-masing bagian dari beberapa fasilitas pemrosesan dengan jumlah penumpang yang ada.

3.2.2. Tahap Identifikasi Permasalahan

Tahap identifikasi masalah menjadi suatu langkah awal dalam suatu pengerjaan tugas akhir. Di dalam identifikasi ini, dilakukan suatu proses penentuan *gap analysis*, dimana pada *gap analysis* ini ditentukan kondisi eksisting (*current state*) dan kondisi ideal (*ideal state*).

- Kondisi eksisting : Pengaruh *overcapacity* yang terjadi di Bandara Syamsudin Noor sehingga mengakibatkan rendahnya nilai LOS pada fasilitas-fasilitas yang ada di dalam terminal, yaitu beberapa fasilitas pemrosesan keberangkatan penumpang dan kedatangan penumpang.
- Kondisi ideal : Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor mampu memberikan pelayanan dengan nilai LOS minimal yaitu LOS C pada beberapa fasilitas pemrosesan yang akan ditinjau.

3.2.2.1. Fasilitas Pemrosesan Penumpang

Adapun fasilitas yang dievaluasi di dalam tugas akhir ini adalah fasilitas yang digunakan untuk memproses penumpang yang akan berangkat dan penumpang yang datang. Seperti yang sudah dijelaskan di dalam bab sebelumnya, fasilitas-fasilitas tersebut meliputi: *curb*, *check-in area*, *waiting room*, *baggage claim area*.

3.2.3. Tahap Studi Pustaka

Tahap studi pustaka yang dilakukan yaitu pengumpulan berbagai teori yang mendukung dan berkaitan dengan kondisi serta permasalahan yang ada. Literatur yang digunakan disesuaikan dengan fasilitas-fasilitas yang akan dievaluasi di dalam tugas akhir ini.

Maka dari itu, diperlukan beberapa referensi untuk membantu dalam mencapai tujuan penulisan. Berikut ini merupakan referensi yang akan menjadi acuan dalam penyusunan laporan tugas akhir ini yang sudah dijelaskan pada bab II.

- *Airport Engineering* (Norman J. Ashford)
- *Planning and Design of Airport* (Robert Horonjeff)
- *International Air Transport Association* (IATA 1989)
- *Airport Cooperative Research Project* (ACRP)

3.2.4. Tahap Pengumpulan Data

Data yang dibutuhkan untuk pengerjaan Tugas Akhir ini terdiri dari data primer dan data sekunder. Data primer merupakan data yang dikumpulkan secara langsung di lapangan, sedangkan untuk data sekunder pada pengerjaan tugas akhir ini diperoleh dari PT. Angkasa Pura I selaku pengelola bandara di Indonesia serta Dinas Perhubungan Udara Lalu Lintas Udara Provinsi Kalimantan Selatan.

Dari tahap pengumpulan data ini didapatkan data kebutuhan luasan untuk masing-masing fasilitas terminal. Dari data yang diperoleh diketahui luasan terminal kedatangan dan keberangkatan sebagai berikut :

Luas terminal keberangkatan	= 6.314 m ²
Luas ruang tunggu keberangkatan lt.2	= 2.490 m ²
Luas terminal kedatangan	= 2.250 m ²

3.2.4.1. Pengumpulan Data Primer

Dalam menyusun tugas akhir ini diperlukan data primer, dimana data primer yang diambil di lapangan didapatkan dari

Terminal Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin yaitu banyaknya jumlah kendaraan dan jumlah penumpang yang turun pada area kerb serta menghitung penumpang yang diproses pada area cek-in sehingga menimbulkan panjang antrian. Survey ini dilakukan pada tanggal 4-6 April 2016.

3.2.4.1.1. Survey Kedatangan Kendaraan di Area Kerb Keberangkatan

Kerb merupakan salah satu dari fasilitas terminal di Bandara yang dialokasikan untuk segala jenis kendaraan yaitu kendaraan umum maupun kendaraan pribadi sebagai tempat pemberhentian sementara untuk naik turun penumpang. Salah satu komponen penting yang dilakukan dalam pengambilan data survey yaitu mengetahui lamanya kendaraan yang berhenti untuk menurunkan penumpang dan mengetahui rata-rata jumlah penumpang yang turun dari tiap kendaraan.

Panjang area kerb kedatangan yang dibutuhkan berdasarkan panjang kerb yang diamati pada saat survey. Panjang kerb kedatangan survey yaitu 43 m. Adapun penggambaran mengenai panjang kerb yang dilakukan pada saat survey dapat dilihat pada gambar 4.3 berikut :



Gambar 3. 1 Panjang Kerb Keberangkatan

Berikut adalah gambar *curbside* Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor yang sedang beroperasi.



Gambar 3. 2 Situasi Curbside Keberangkatan Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor

Waktu penggunaan di area kerb merupakan suatu proses perpindahan penumpang beserta barang bawanya dari kendaraan. Rata-rata lamanya waktu pemberhentian berdasarkan jumlahnya penumpang yang turun dalam 1 kendaraan serta banyaknya barang bawaan dari 1 orang penumpang. Pengolahan data survey ini dilakukan dengan menghitung waktu penggunaan area kerb tiap jenis kendaraan dengan mencatat waktu tiba dan waktu mulai jalan setelah menurunkan penumpang. Untuk survey di area kerb dilakukan beberapa pengambilan data untuk mempermudah proses survey. Dibutuhkan 2 orang surveyor dalam pengambilan data ini.

3.2.4.1.2. Survey Area Fasilitas Antrian *Check-In*

Pengambilan data dimulai ketika calon penumpang mulai memasuki area *check-in* yang sebelumnya melewati proses *passenger and baggage screening* dan kemudian dilanjutkan

dengan pendaftaran diri penumpang dan memasukan barang bawaan yang ingin diletakan di dalam bagasi pesawat.

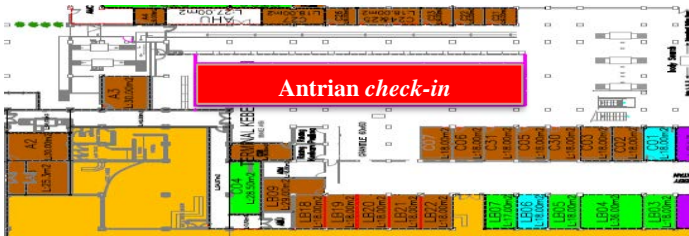
Survey kedatangan penumpang di *check-in counter* ini dilakukan selama 1 jam berdasarkan waktu sibuk. Dilakukan pengambilan data hanya pada salah 1 counter yang ramai jumlah calon penumpangnya karena keterbatasan surveyor. Panjang antrian diambil berdasarkan pengamatan dari semua *counter* yang melayani penumpang dengan panjang yang paling maksimum.

Dari survey yang dilakukan, rata-rata waktu pelayanan penumpang pada *check in area* didapatkan dengan mencatat waktu pelayanan setiap penumpang pada saat pemrosesan tiket. Dari pencatatan waktu tersebut kemudian dijumlah dan dibagi dengan jumlah data penumpang yang ada. Sehingga didapatkan rata-rata waktu penumpang pada area ini sebesar 53,4 detik atau sama dengan 0,9 menit.

Selain itu, didapatkan spesfikifasi data untuk fasilitas area cek-in Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor sesuai dengan hasil pengamatan saat survey sebagai berikut :

- Jumlah meja cek-in = 20 desks
- Jarak *conveyor belt* ke meja cek-in = 2,4 m
- Dimensi meja cek-in :
 - panjang = 1,95 m (termasuk *space* untuk barang bawaan yang akan dimasukkan ke dalam bagasi pesawat)
 - lebar = 0,8 m
- Panjang antrian maksimum yang terjadi = 7 m

Total area antrian pada *check-in counter* dapat dihitung dengan cara mengalikan lebar *check-in counter* yang digunakan (1 meja konter + 1 *space conveyor belt*) yaitu 1,95 m dengan panjang area antrian *check-in* sepanjang 7 m. Berdasarkan perhitungan tersebut, maka didapatkan total area antrian dalam satu konter yaitu 13,65 m². Berikut merupakan gambaran area antrian cek-in.



Gambar 3. 3 Area Antrian Check-In



Gambar 3. 4 Situasi *Check-In Area* Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor

3.2.4.1.3. Survey Ruang Tunggu Keberangkatan Domestik

Ruang keberangkatan berfungsi sebagai area perakitan untuk penumpang menunggu naik pesawat. Untuk area fasilitas ini, data yang dibutuhkan adalah ketersediaan jumlah kursi dan luasan area fasilitas ruang tunggu. Untuk data ketersediaan jumlah



Gambar 3. 11 Conveyor Belt 3

3.2.4.2. Pengumpulan Data Sekunder

Dalam menyusun tugas akhir ini diperlukan data sekunder sebagai data penunjang. Data sekunder dalam penulisan tugas akhir ini diperoleh dari PT (Persero) Angkasa Pura dan Dinas Perhubungan Lalu Lintas Udara Provinsi Kalimantan Selatan dan Badan Pusat Statistik. Data yang dibutuhkan berupa *layout* terminal eksisting, data luasan tiap area terminal, jadwal keberangkatan dan kedatangan terbaru, data pertumbuhan penumpang selama 10 tahun terakhir, data harga PDRB, data jumlah penduduk, dan data nilai ekspor non migas. Data 10 tahun terakhir yang didapatkan kemudian dilakukan peramalan selama 5

tahun ke depan dengan metode forecasting. Dalam hal ini metode forecasting yang digunakan adalah dengan *Metode Regresi Linier Multivariate* yang didukung dengan 3 variabel bebas yaitu data harga PDRB, data jumlah penduduk, dan data nilai ekspor non migas dimana ketiga data tersebut harus diuji korelasi terlebih dahulu dengan menggunakan *Software SPSS 22*.

Data jadwal penerbangan Terminal Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin ini nantinya akan diolah menggunakan pola distribusi kedatangan penumpang IATA untuk mendapatkan jumlah penumpang yang tiba pada fasilitas-fasilitas di dalam terminal. Sedangkan data jadwal kedatangan penumpang digunakan untuk mengevaluasi pada area pengambilan bagasi dari segi tingkat pelayanan.

3.2.4.2.1. Data Jadwal Keberangkatan Penumpang Penerbangan Terminal Bandar Udara Syamsudin Noor

Untuk data jadwal keberangkatan Terminal Bandara Syamsudin Noor pada kondisi riil diperoleh langsung dari Angkasa Pura I bagian operasional penerbangan. Data dinas penerbangan ini berlaku untuk tahun 2016 pada jadwal keberangkatan dan kedatangan. Dari data jadwal penerbangan yang didapat yaitu pada hari Selasa, 5 April 2016, maka dapat diketahui tujuan, jenis maskapai dan jenis pesawat yang digunakan, seperti yang terlihat pada Tabel 3.1 dibawah ini: Jadwal Keberangkatan Bandara Syamsudin Noor Hari Selasa, 5 April 2016.

Tabel 3. 1 Jadwal Keberangkatan Bandara Syamsudin Noor Hari Selasa, 5 April 2016

No	Destination	Flight	Airline	Departure	Aircraft
1	Jakarta	LNI 321	Lion Air	6:05	B737-900
2	Balikpapan	WON 1394	Wings Air	6:15	ATR 72
3	Jakarta	GIA 531	Garuda	6:25	B737-800NG

Tabel 3.1 Lanjutan

No	Destination	Flight	Airline	Departure	Aircraft
4	Surabaya	LNI 311	Lion Air	6:30	B737-900
5	Yogyakarta	LNI 521	Lion Air	6:45	B737-900
6	Jakarta	GIA 535	Garuda	7:25	B737-800NG
7	Jakarta	GIA 533	Garuda	7:45	B737-800NG
8	Surabaya	GIA 541	Garuda	7:45	B737-800NG
9	Bandung	LNI 945	Lion Air	9:00	B737-900
10	Surabaya	CTV 653	Citilink	9:15	A320
11	Surabaya	LNI 315	Lion Air	9:20	B737-900
12	Jakarta	LNI 323	Lion Air	9:25	B737-900
13	Balikpapan	WON 1384	Wings Air	9:25	ATR 72
14	Batulicin	JLB 776		10:00	ATR 42
15	Yogyakarta	GIA 580	Garuda	11:15	B737-800NG
16	Makassar	SJY 719	Sriwijaya	11:25	B737-500
17	Kotabaru	KD 931	Kalstar	11:25	ATR 72
18	Jakarta	CTV 869	Citilink	11:40	ATR 42
19	Balikpapan	GIA 545	Garuda	12:15	B737-800NG
20	Sampit	KD 923	Kalstar	13:05	ATR 72
21	Kotabaru	WON 1386	Wings Air	13:30	ATR 42
22	Surabaya	CTV 665	Citilink	14:10	A320
23	Semarang	LNI 543	Lion Air	14:15	B737-900
24	Surabaya	GIA 543	Garuda	14:15	B737-800NG
25	Batulicin	JLB 775		15:00	ATR 42
26	Jakarta	GIA 537	Garuda	15:20	B737-800NG
27	Balikpapan	WON 1390	Wings Air	15:40	ATR 72
28	Jakarta	CTV 871	Citilink	15:50	A320
29	Kotabaru	WON 1392	Wings Air	16:00	ATR 72
30	Balikpapan	SJY 174	Sriwijaya	16:10	B737-500

Tabel 3.1 Lanjutan

No	Destination	Flight	Airline	Departure	Aircraft
31	Surabaya	LNI 317	Lion Air	17:00	B737-900
32	Yogyakarta	LNI 5253	Lion Air	18:00	B737-900
33	Jakarta	LNI 329	Lion Air	18:35	B737-900
34	Surabaya	LNI 319	Lion Air	18:50	B737-900
35	Balikpapan	LNI 940	Lion Air	19:20	B737-900
36	Jakarta	GIA 539	Garuda	19:45	B737-800NG

(sumber : Angka Pura I Banjarmasin)

Selain itu didapatkan juga jumlah penumpang yang telah berangkat pada hari Selasa, 5 April 2016 yang dapat dilihat pada tabel berikut

Tabel 3. 2 Jumlah Penumpang Keberangkatan Bandara
Syamsudin Noor Banjarmasin Selasa, 5 April 2016

Time	Aircraft Type	To	Pax Departure
06:05	B737-900	Jakarta	177
06:15	ATR 72	Balikpapan	38
06:25	B737-800NG	Jakarta	83
06:30	B737-900	Surabaya	201
06:45	B737-900	Yogyakarta	175
07:25	B737-800NG	Jakarta	68
07:45	B737-800NG	Jakarta	72
07:45	B737-800NG	Surabaya	35
09:00	B737-900	Bandung	148
09:15	A320	Surabaya	58
09:20	B737-900	Surabaya	210
09:25	B737-900	Jakarta	195
09:25	ATR 72	Balikpapan	64
10:00	ATR 42	Batulicin	20
11:15	B737-800NG	Yogyakarta	78
11:25	B737-500	Makassar	63

Tabel 3.2 Lanjutan

11:25	ATR 72	Kotabaru	37
11:40	A320	Jakarta	126
12:15	B737-800NG	Balikpapan	55
13:05	ATR 72	Sampit	49
13:30	ATR 72	Kotabaru	54
14:10	A320	Surabaya	121
14:15	B737-900	Semarang	112
14:15	B737-800NG	Surabaya	71
15:00	ATR 42	Batulicin	23
15:20	B737-800NG	Jakarta	121
15:40	ATR 72	Balikpapan	58
15:50	A320	Jakarta	125
16:00	ATR 72	Kotabaru	62
16:10	B737-500	Balikpapan	115
17:00	B737-900	Surabaya	133
18:00	B737-900	Yogyakarta	140
18:35	B737-900	Jakarta	174
18:50	B737-900	Surabaya	214
19:20	B737-900	Balikpapan	186
19:45	B737-800NG	Jakarta	89

(sumber : Angkasa Pura I Banjarmasin)

Berdasarkan jadwal keberangkatan yang telah didapatkan, maka dapat dihitung prosentase penggunaan *seat* yang terpakai dari setiap jenis pesawat yang telah beroperasi. Contoh perhitungan prosentase penggunaan *seat* pada penerbangan pukul 06:05 tujuan Jakarta, tipe aircraft B737-900 dengan jumlah penumpang 177 orang penumpang.

$$\begin{aligned}
 \text{prosentase penggunaan seat} &= 100\% - \left(\frac{\text{seat capacity} - \text{pax departute}}{\text{seat capacity}} \right) \\
 &= 100\% - \left(\frac{214 - 177}{214} \right) \\
 &= 87\%
 \end{aligned}$$

Dari contoh perhitungan di atas didapatkan prosentase penggunaan *seat* pada penerbangan Lion Air tujuan Jakarta sebesar 87%. Untuk prosentase penggunaan *seat* pada penerbangan lain sesuai dengan jadwal keberangkatan menggunakan cara yang sama sehingga dapat dihasilkan pada tabel 3.3

Tabel 3. 3 Prosentase Penggunaan Seat berdasarkan Jenis Pesawat

Time	Aircraft Type	Pax Departure	Prosentase
06:05	B737-900	177	83%
06:15	ATR 72	38	51%
06:25	B737-800NG	83	53%
06:30	B737-900	201	94%
06:45	B737-900	175	82%
07:25	B737-800NG	68	44%
07:45	B737-800NG	72	46%
07:45	B737-800NG	35	22%
09:00	B737-900	148	69%
09:15	A320	58	39%
09:20	B737-900	210	98%
09:25	B737-900	195	91%
09:25	ATR 72	64	86%
10:00	ATR 42	20	42%
11:15	B737-800NG	78	50%
11:25	B737-500	63	52%
11:25	ATR 72	37	50%
11:40	A320	126	84%
12:15	B737-800NG	55	35%
13:05	ATR 72	49	66%
13:30	ATR 72	54	73%
14:10	A320	121	81%
14:15	B737-900	112	52%
14:15	B737-800NG	71	46%

Tabel 3.3 Lanjutan

Time	Aircraft Type	Pax Departure	Prosentase
15:00	ATR 42	23	48%
15:20	B737-800NG	121	78%
15:40	ATR 72	58	78%
15:50	A320	125	83%
16:00	ATR 72	62	84%
16:10	B737-500	115	94%
17:00	B737-900	133	62%
18:00	B737-900	140	65%
18:35	B737-900	174	81%
18:50	B737-900	214	100%
19:20	B737-900	186	87%
19:45	B737-800NG	89	57%
Rata-rata prosentase			67%

Didapatkan rata-rata prosentase penggunaan *seat* yang merupakan nilai *load factor* sebesar 67% . Nilai *load factor* ini yang digunakan untuk memperkirakan jumlah penumpang yang datang 120 menit sebelum jadwal keberangkatan.

Jumlah kapasitas penumpang dapat diketahui dari *website* seperti yang terlihat pada tabel berikut.

Tabel 3. 4 Kapasitas Pesawat berdasarkan dengan Jenis Pesawat

Tipe Pesawat	Kapasitas Penumpang
ATR 42	48
ATR 72	74
A320	150
B737-500	122
B737-800NG	156
B737-900	214

(sumber: <http://www.seatguru.com/>)

3.2.4.2.2. Data Jadwal Kedatangan Penumpang Terminal Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin

Dengan mengetahui jadwal kedatangan penerbangan, maka dapat dilakukan pengolahan data untuk mendesain keperluan luasan *baggage claim area* terbesar berdasarkan jumlah penumpang yang telah mendarat pada jam operasional kedatangan yang sudah ditentukan. Berikut ini merupakan jadwal penumpang datang pada tabel 3.5

Tabel 3. 5 Jadwal Kedatangan Penumpang Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin Hari Selasa, 5 April 2016

Time Arrival	Aircraft Type	From	Pax Arrival
08:25	ATR 72	Kotabaru	69
08:25	B737-900	Balikpapan	178
08:30	ATR 42	Batulicin	37
08:35	B737-800NG	Jakarta	150
08:40	A320	Surabaya	101
08:40	B737-900	Surabaya	191
08:45	B737-900	Jakarta	111
10:10	A320	Jakarta	162
10:20	B737-800NG	Balikpapan	91
10:40	B737-500	Makassar	99
11:00	ATR 72	Sampit	70
11:25	B737-800NG	Surabaya	109
11:30	B737-900	Surabaya	209
12:40	ATR 72	Kotabaru	60
13:05	ATR 72	Balikpapan	68
13:30	ATR 42	Batulicin	17
13:35	B737-900	Yogyakarta	176
14:10	B737-900	Jakarta	201
14:20	A320	Surabaya	157
14:30	B737-800NG	Jakarta	120

Tabel 3.5 Lanjutan

15:15	A320	Jakarta	146
15:15	ATR 72	Kotabaru	65
15:25	B737-500	Balikpapan	117
15:35	ATR 72	Balikpapan	65
16:15	B737-800NG	Yogyakarta	64
16:20	B737-900	Surabaya	212
17:20	B737-900	Semarang	172
17:55	B737-900	Jakarta	216
18:10	B737-900	Surabaya	92
18:40	B737-900	Bandung	155
19:10	ATR 72	Balikpapan	58
19:10	ATR 72	Balikpapan	58
19:15	B737-800NG	Jakarta	136
20:05	B737-800NG	Surabaya	67
21:15	B737-900	Surabaya	209
21:30	B737-800NG	Jakarta	59
22:05	B737-900	Yogyakarta	105
22:25	B737-800NG	Jakarta	99
22:40	B737-900	Jakarta	197

(sumber: Angkasa Pura I Banjarmasin)

Dengan adanya jadwal kedatangan dan jumlah penumpang Bandara Syamsudin Noor, maka dapat ditentukan jumlah penumpang pada waktu puncak yaitu dengan mengakumulasikan data penumpang di setiap jamnya.

3.2.4.2.3. Denah Terminal Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin

Data sekunder berupa denah Terminal Bandara Syamsudin ini nantinya akan digunakan untuk membantu dalam mendapatkan data primer, yang merupakan luasan area pada masing-masing fasilitas yang akan dievaluasi mengenai tingkat pelayanannya. Denah terminal terlampir dalam lampiran.

3.2.5. Tahap Pengolahan Data

Setelah kelengkapan data-data yang dibutuhkan telah terpenuhi, tahap selanjutnya yang dilakukan adalah pengolahan data tersebut. Tujuan dari pada tahap pengolahan data ini adalah untuk menganalisis data yang sudah terkumpul.

3.2.6. Tahap Analisis Data

Data yang diperoleh selanjutnya akan dianalisis menggunakan teori yang sudah ditentukan dalam tinjauan pustaka. Hasil dari analisis data ini akan menentukan bagaimana tingkat pelayanan dari masing-masing fasilitas terminal (*curbside*, *check in counter*, *waiting room*, dan *baggage claim area*) dan luasan yang dibutuhkan terhadap pertumbuhan pergerakan penumpang selama 5 tahun ke depan.

3.2.7. Hasil Analisis

Setelah pengolahan data-data dilakukan, maka akan didapatkan hasil yang terdiri dari:

1. Nilai tingkat pelayanan (LOS) dari fasilitas-fasilitas pemrosesan penumpang pada Terminal Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin
2. Kebutuhan kapasitas masing-masing fasilitas terminal (*check in counter*, *waiting room*, dan *baggage claim area*) kondisi eksisting dan 5 tahun mendatang
3. Tingkat Pelayanan atau *Level Of Service* dari setiap masing-masing fasilitas terminal (*curbside*, *check in counter*, *waiting room*, dan *baggage claim area*)

3.3. Diagram Alir Metodologi

Berikut diagram alir metodologi penelitian sebagai berikut

BAB IV

ANALISIS DATA

4.1. Umum

Di dalam pembahasan ini, akan dilakukan beberapa analisis data untuk menjawab setiap permasalahan yang diangkat di Tugas Akhir ini dalam suatu rumusan masalah pada bab sebelumnya. Analisis yang akan dilakukan yaitu perhitungan *peak hour* berdasarkan rencana jadwal keberangkatan dan kedatangan, analisis berupa kebutuhan kapasitas ruang dan nilai LOS pada fasilitas-fasilitas terminal yang ditinjau berdasarkan jumlah penumpang khususnya pada waktu puncak.

4.2. Perhitungan Distribusi Kedatangan berdasarkan Rencana Jadwal Keberangkatan Terminal Bandara Syamsudin Noor dengan Metode IATA

Pada perhitungan ini akan diperoleh distribusi kedatangan penumpang berdasarkan jadwal keberangkatan Terminal Bandara Syamsudin Noor yang diperoleh dari PT. Angkasa Pura I Banjarmasin. Dari distribusi kedatangan penumpang tersebut, nantinya diperoleh jumlah penumpang saat *peak hour*.

4.2.1. Perhitungan Jumlah Penumpang saat *Peak Hour*

4.2.1.1 Jumlah Penumpang Berangkat saat *Peak Hour*

Sesuai dengan jadwal keberangkatan yang telah didapatkan, maka dapat diketahui jumlah penumpang puncak saat *peak hour* yang dihitung dengan menggunakan metode IATA.

Berdasarkan perhitungan pola distribusi penumpang saat *peak hour* yang dapat dilihat pada Gambar 3.13 yang merupakan grafik distribusi kedatangan penumpang. Grafik tersebut merupakan pengolahan data per 10 menit yang kemudian dikumulatifkan per jam sehingga didapatkan jumlah pada saat jam puncak sebesar 551 penumpang pada pukul 09:00 sebagai waktu jam puncaknya.

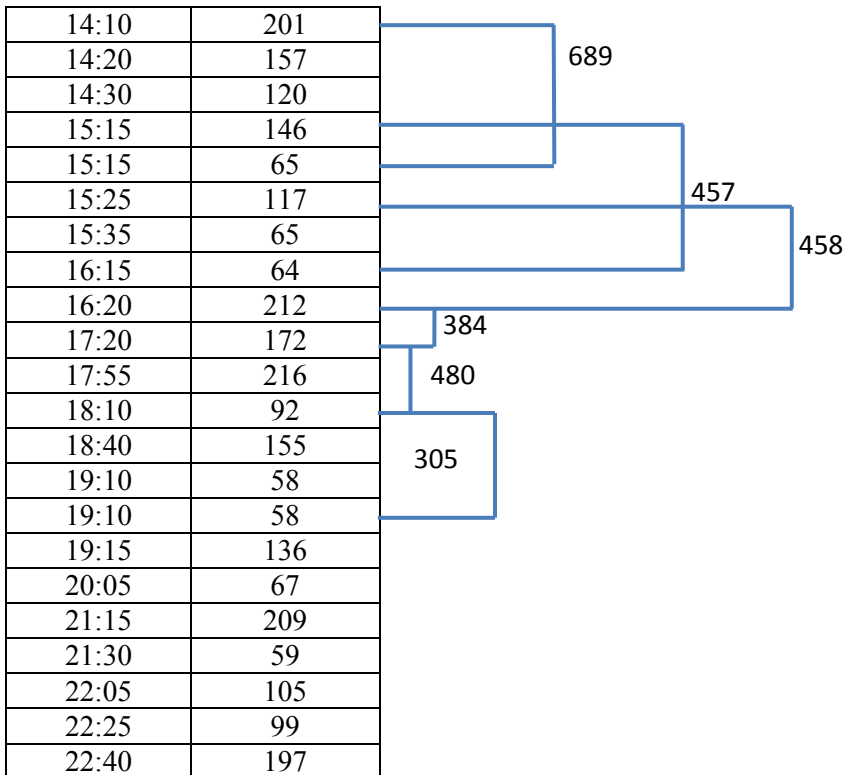
Setelah distribusi kedatangan penumpang ini telah dilakukan, maka akan didapatkan jumlah penumpang yang tiba pada fasilitas yang akan dievaluasi nilai tingkat pelayanannya (LOS). Fasilitas yang akan menggunakan hasil distribusi penumpang ini antara lain adalah fasilitas *check-in*, fasilitas ruang tunggu keberangkatan dan fasilitas pengambilan bagasi.

4.2.1.2 Jumlah Penumpang Datang saat *Peak Hour*

Untuk menentukan jumlah penumpang datang pada waktu puncak yaitu dengan cara mengakumulasikan data penumpang pada setiap jam yang disajikan dalam tabel berikut

Tabel 4. 1 Jumlah Kedatangan Penumpang per Jam Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin Hari Selasa, 5 April 2016

Time Arrival	Pax Arrival
08:25	69
08:25	178
08:30	37
08:35	150
08:40	101
08:40	191
08:45	111
10:10	162
10:20	91
10:40	99
11:00	70
11:25	109
11:30	209
12:40	60
13:05	68
13:30	17
13:35	176
14:10	201



Dari pengolahan data di atas, didapatkan penumpang terbanyak dengan jumlah 689 penumpang dan waktu puncak pada pukul 14:10 – 15:15

4.3. Analisis Pergerakan Penumpang

Aktivitas di Bandara Syamsudin Noor sudah mulai terlihat sibuk dan ramai yaitu dengan ditandainya membeludaknya jumlah penumpang di beberapa bagian pemrosesan yang menyebabkan lamanya waktu pelayanan, sehingga dirasakan fasilitas terminal yang tersedia kurang memadai untuk mendukung pertumbuhan pergerakan penumpang.

Di dalam pengembangan fasilitas bandara harus diketahui lebih dahulu berapa besar pertumbuhan dan jumlah pergerakan penumpang dari tahun ke tahun.

Berdasarkan data pergerakan penumpang yang diperoleh dari Dinas Perhubungan Provinsi Kalimantan Selatan pada tahun 2005-2015, dapat diamati bahwa terjadi pertumbuhan penumpang di setiap tahunnya. Dengan adanya pertumbuhan tersebut diperlukan adanya pengembangan fasilitas terminal untuk meningkatkan kinerja dan kapasitas pada beberapa bagian pemrosesan. Adanya data pertumbuhan penumpang tahun 2005-2015, maka data tersebut dapat digunakan sebagai dasar perkiraan peramalan jumlah pertumbuhan pergerakan penumpang di tahun rencana (selama 5 tahun mendatang).

Tabel 4. 2 Data Pergerakan Penumpang Bandar Udara Syamsudin Noor – Banjarmasin Tahun 2005-2015

Tahun	Jumlah Penumpang	
	Datang	Berangkat
2005	654179	683802
2006	721548	744297
2007	773686	800796
2008	866845	886264
2009	1021297	1040811
2010	1293930	1282541
2011	1486247	1514766
2012	1804996	1832845
2013	1912631	1925534
2014	1814929	1820362
2015	1738989	1731936

Sumber : Badan Pusat Statistik Provinsi Kalimantan Selatan

4.4. Peramalan (*Forecasting*)

Rencana pengembangan bandar udara tergantung pada tingkat peramalan untuk masa yang akan datang. Peramalan ini dilakukan sebagai suatu kebutuhan mendatang untuk

meperkirakan kinerja suatu bandar udara pada saat ini dan memperbaiki fasilitasnya untuk masa mendatang. Serta untuk mengevaluasi pengaruh pelayanan akibat rute baru, jumlah penumpang, dan jumlah barang .

Dalam memperkirakan karakteristik kebutuhan mendatang, diperlukan suatu data untuk estimasi seperti jumlah penumpang, jumlah pesawat, barang, dan termasuk informasi yang sangat berkaitan diantaranya : karakteristik dari pertumbuhan penduduk serta karakteristik ekonomi dari suatu daerah seperti : nilai Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan dan nilai Ekspor Non Migas Provinsi Kalimantan Selatan. Untuk menghitung dan meramalkan penumpang selama 5 tahun ke depan digunakan 2 metode yaitu metode ekonometrik dan regresi linier.

4.4.1. Metode Regresi Linier

4.4.1.1. Regresi Linier Multivariate

Metode Linier Multivariate adalah salah satu jenis regresi linier dimana rumusan tersebut berasal dari *output* antar variabel yang telah diuji menggunakan aplikasi statistik berdasar dari skenario prakiraan peramalan yang telah ditentukan yaitu skenario prakiraan pesimistik, moderat, dan optimistik. Adapun skenario prakiraan permalan yang digunakan meliputi 7 persamaan regresi linier dengan skenario variabel bebas masing – masing sebagai berikut :

1. $y = a + bX_1$
2. $y = a + bX_2$
3. $y = a + bX_3$
4. $y = a + bX_1 + cX_2$
5. $y = a + bX_1 + cX_3$
6. $y = a + bX_2 + cX_3$
7. $y = a + bX_1 + cX_2 + dX_3$

Keterangan :

X_1 = Produk Domestik Regional Bruto Atas Dasar Harga Konstan

X2 = Nilai Ekspor Non Migas Provinsi Kalimantan Selatan

X3 = Jumlah Penduduk Provinsi Kalimantan Selatan

Data-data tersebut merupakan data variabel bebas sebagai data penunjang prakiraan dalam nilai regresi. Data variabel untuk X1, X2, dan X3 dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4. 3 Data Variabel Bebas Metode Ekonometrik

Tahun	PDRB ADHK (dalam milyar)	Nilai Ekspor Non Migas (USD Juta)	Jumlah Penduduk
	X1	X2	X3
2005	23.292,54	2.074	3.250.100
2006	24.452,26	2.983	3.345.784
2007	25.922,29	2.960	3.396.680
2008	27.593,09	5.108	3.446.631
2009	29.051,63	5.446	3.496.125
2010	30.674,12	5.616	3.642.637
2011	32.552,60	9.783	3.714.340
2012	34.413,31	9.455	3.784.981
2013	36.196,22	8.847	3.854.485
2014	27.951,73	8.028	3.922.790
2015	39.545,71	5.643	3.981.632

Sumber : Badan Pusat Statistik Prov. Kalimantan Selatan

Dengan adanya data historis variabel bebas tahun 2005-2015 maka dapat dilakukan suatu peramalan untuk tahun 2016-2020. Untuk mendapatkan prakiraan nilai variabel X1 dan X3 di tahun rencana dihitung berdasarkan prosentase laju pertumbuhan dari tahun 2005 s.d 2014. Sedangkan untuk variabel X2 nilai prakiraan di tahun rencana dihitung dengan menggunakan metode *Moving Average Forecasting* dengan periode 3 tahunan. Metode ini digunakan untuk variabel X2 guna meratakan gerakan pasar yang fluktuatif dan mengidentifikasi arah pergerakan harga karena pada dasarnya faktor utama dari

variabel ini berada pada daya belinya. Berikut merupakan tabel nilai prediksi pertumbuhan dari masing-masing variabel.

Tabel 4. 4 Prediksi Pertumbuhan Variabel Bebas

Tahun	PDRB ADHK (dalam milyar)	Nilai Ekspor Non Migas (USD Juta)	Jumlah Penduduk
	X1	X2	X3
2016	41.696,12	7.238	4.063.420
2017	43.963,46	7.508	4.146.887
2018	46.354,09	7.102	4.232.069
2019	48.874,72	6.524	4.319.001
2020	51.532,42	6.673	4.407.718

4.4.1.1.1 Uji Korelasi Antar Variabel

Dalam melakukan perhitungan untuk meramalkan kondisi di masa yang akan datang, perlu dilakukan uji korelasi atau uji hubungan antar variabel. Pengujian uji korelasi antar variabel menggunakan program bantu *software* uji statistik SPSS versi 22. Uji korelasi ini merupakan teknik statistik yang digunakan untuk menguji ada atau tidaknya hubungan serta arah hubungan dari dua variabel atau lebih. Pengujian ini menghasilkan suatu hipotesa dimana hipotesa tersebut merupakan syarat pengambilan keputusan berdasarkan parameter yang sudah ditentukan.

Pengambilan keputusan statistik, dapat digunakan 2 cara yaitu diantaranya :

1. Koefisien korelasi dibandingkan dengan nilai r tabel (korelasi tabel)
 - Apabila Koefisien Korelasi $>$ r tabel, maka ada korelasi yang signifikan (H_a Diterima)
 - Apabila Koefisien Korelasi $<$ r tabel, maka tidak ada korelasi yang signifikan (H_0 Diterima)

2. Melihat Sig

- Apabila nilai Sig. $< 0,05$, maka ada korelasi yang signifikan (Ha Diterima)
- Apabila nilai Sig. $> 0,05$, maka tidak ada korelasi yang signifikan (H0 Diterima)

Sedangkan jika melihat dari arah hubungan antar variabel, dilihat dari tanda koefisien korelasinya yaitu :

1. Tanda (-) artinya apabila variabel X tinggi maka variabel Y rendah
2. Tanda (+) artinya apabila variabel X tinggi maka variabel Y tinggi

Pada pembahasan ini, dilakukan uji korelasi untuk variabel X (variabel bebas) dan variabel Y (variabel terikat), dengan data variabel Y adalah data penumpang keberangkatan dan kedatangan tahun 2005-2015. Berikut merupakan tabel hasil uji korelasi untuk setiap skenario yang sudah ditentukan pada subbab 4.4.1.1.

Hasil uji korelasi untuk penumpang keberangkatan dapat dilihat pada tabel 4.5 – 4.11 sedangkan hasil uji korelasi untuk penumpang kedatangan dapat dilihat pada tabel 4.12 – 4.18

Tabel 4. 5 Uji Korelasi Skenario 1

		Passenger	PDRB
Passenger	Pearson Correlation	1	.952**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.952**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 6 Uji Korelasi Skenario 2

		Passenger	Ekspor
Passenger	Pearson Correlation	1	.961**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	11	11
Ekspor	Pearson Correlation	.961**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 7 Uji Korelasi Skenario 3

		Passenger	Penduduk
Passenger	Pearson Correlation	1	.962**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	11	11
Penduduk	Pearson Correlation	.962**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 8 Uji Korelasi Skenario 4

		Passenger	Populasi	PDRB
Passenger	Pearson Correlation	1	.962**	.952**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	11	11	11
Populasi	Pearson Correlation	.962**	1	.996**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	11	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.952**	.996**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 9 Uji Korelasi Skenario 5

		Passenger	Populasi	Ekspor
Passenger	Pearson Correlation	1	.962**	.961**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	11	11	11
Populasi	Pearson Correlation	.962**	1	.902**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	11	11	11
Ekspor	Pearson Correlation	.961**	.902**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 10 Uji Korelasi Skenario 6

		Passenger	PDRB	Ekspor
Passenger	Pearson Correlation	1	.952**	.961**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	11	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.952**	1	.895**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	11	11	11
Ekspor	Pearson Correlation	.961**	.895**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 11 Uji Korelasi Skenario 7

		Passenger	PDRB	Ekspor	Populasi
Passenger	Pearson Correlation	1	.952**	.961**	.962**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	11	11	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.952**	1	.895**	.996**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	11	11	11	11
Ekspor	Pearson Correlation	.961**	.895**	1	.902**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	11	11	11	11
Populasi	Pearson Correlation	.962**	.996**	.902**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	11	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 12 Uji Korelasi Skenario 1

		Passenger	PDRB
Passenger	Pearson Correlation	1	.957**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.957**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 13 Uji Korelasi Skenario 2

		Passenger	Ekspor
Passenger	Pearson Correlation	1	.956**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	11	11
Ekspor	Pearson Correlation	.956**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 14 Uji Korelasi Skenario 3

		Passenger	Penduduk
Passenger	Pearson Correlation	1	.967**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	11	11
Penduduk	Pearson Correlation	.967**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 15 Uji Korelasi Skenario 4

		Passenger	PDRB	Populasi
Passenger	Pearson Correlation	1	.957**	.967**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	11	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.957**	1	.996**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	11	11	11
Populasi	Pearson Correlation	.967**	.996**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 16 Uji Korelasi Skenario 5

		Passenger	Populasi	Ekspor
Passenger	Pearson Correlation	1	.967**	.956**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	11	11	11
Populasi	Pearson Correlation	.967**	1	.902**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	11	11	11
Ekspor	Pearson Correlation	.956**	.902**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 17 Uji Korelasi Skenario 6

		Passenger	PDRB	Ekspor
Passenger	Pearson Correlation	1	.957**	.956**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000
	N	11	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.957**	1	.895**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000
	N	11	11	11
Ekspor	Pearson Correlation	.956**	.895**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	
	N	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Tabel 4. 18 Uji Korelasi Skenario 7

		Passenger	PDRB	Ekspor	Populasi
Passenger	Pearson Correlation	1	.957**	.956**	.967**
	Sig. (2-tailed)		.000	.000	.000
	N	11	11	11	11
PDRB	Pearson Correlation	.957**	1	.895**	.996**
	Sig. (2-tailed)	.000		.000	.000
	N	11	11	11	11
Ekspor	Pearson Correlation	.956**	.895**	1	.902**
	Sig. (2-tailed)	.000	.000		.000
	N	11	11	11	11
Populasi	Pearson Correlation	.967**	.996**	.902**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.000	
	N	11	11	11	11

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan hasil uji korelasi antara variabel X (variabel bebas) dan variabel Y (variabel terikat), maka didapatkan pertumbuhan penumpang di tahun rencana dari setiap skenarionya. Dari 7 skenario kemudian dipilih 1 skenario yang nilai peramalannya di tahun 2015 mendekati dengan data aktual di tahun tersebut. Sehingga dari hasil peramalan tersebut dapat ditentukan skenario yang akan digunakan dalam menentukan jumlah penumpang di tahun rencana (tahun 2020) dimana di tahun rencana itulah yg menentukan sebuah perencanaan kebutuhan ruang dan tingkat pelayanan fasilitas terminal. Dalam perhitungan sebuah peramalan, skenario 7 merupakan skenario terpilih yang digunakan dalam sebuah perencanaan. Hasil forecasting pada tabel 4.19 dan 4.20. Data selengkapnya ada di lampiran.

Tabel 4. 19 Peramalan Jumlah Penumpang Berangkat

Tahun	Jumlah Penumpang
2015	1736721
2016	1831357

dapat menghasilkan suatu prakiraan jumlah pertumbuhan penumpang di tahun 2015-2020.

Pada gambar 4.1 dan 4.2 didapatkan kemiringan suatu garis linier. Kemiringan/slope dihitung dengan cara sebagai berikut :

$$m = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

Keterangan :

x1 = data jumlah penumpang tahun 2005 (dalam juta)

x2 = data jumlah penumpang tahun 2014 (dalam juta)

y1 = awal tahun data historis (2005)

y2 = akhir tahun data historis (2014)

Didapatkan sebuah kemiringan/slope pada regresi linier di atas sebesar 12,63% untuk penumpang berangkat dan 12,90% untuk penumpang datang, sehingga didapatkan suatu prakiraan jumlah penumpang berangkat dan penumpang datang di tahun 2015-2020 pada tabel 4.22

Tabel 4. 22 Jumlah Prakiraan Penumpang Tahun 2015-2020

Tahun	Jumlah Penumpang	
	Berangkat	Datang
2015	2050245	2049004
2016	2309160	2313269
2017	2600770	2611617
2018	2929207	2948443
2019	3299121	3328710
2020	3715748	3758021

4.5. Penentuan Jumlah Penumpang Puncak di Tahun Rencana

Pergerakan penumpang per tahun penting dalam menentukan sebuah perencanaan ukuran fasilitas terminal. Dengan dilakukannya peramalan dari beberapa metode seperti

yang diperhitungkan pada subbab sebelumnya, didapatkan hasil peramalan prakiraan jumlah penumpang berangkat maupun datang guna mendesain kebutuhan fasilitas terminal di masa yang akan datang. Desain kebutuhan fasilitas terminal dihitung berdasarkan jumlah penumpang tahunan di tahun rencana pada waktu puncak. Dalam hal ini FAA merekomendasikan hubungan untuk tipe penumpang waktu puncak dari angka tahunan pada tabel 4.23

Tabel 4. 23 Tabel Hubungan Tipe Penumpang Waktu Puncak berdasarkan Jumlah Penumpang Tahunan

Total Annual Passengers	TPHP as a percentage of annual flows
30 million and over	0,035
20.000.000 to 29.999.999	0,04
10.000.000 to 19.999.999	0,045
1.000.000 to 9.999.999	0,05
500.000 to 999.999	0,08
100.000 to 499.999	0,130
Under 100.000	0,200

Data jumlah penumpang di tahun rencana (2020) dipilih berdasar hasil prakiraan peramalan jumlah penumpang yang divalidasi di tahun 2015. Dari beberapa metode yang sudah dilakukan, maka dipilihlah jumlah penumpang di tahun rencana sebesar 2068911 untuk penumpang berangkat dan 2117751 penumpang datang yang merupakan hasil peramalan metode ekonometrik skenario 7.

Data jumlah penumpang di tahun rencana (2020) kemudian dikalikan dengan 0,05% sehingga menghasilkan jumlah penumpang pada waktu puncak yang digunakan untuk mendesain kapasitas kebutuhan terminal.

Jumlah penumpang di tahun rencana :

Berangkat = 1035 penumpang

Datang = 1059 penumpang

4.6. Evaluasi Kinerja pada Fasilitas-Fasilitas Pemrosesan Keberangkatan

Dengan melakukan evaluasi kinerja pada fasilitas-fasilitas pemrosesan keberangkatan dan kedatangan pada waktu puncak, maka akan didapatkan tingkat pelayan yang terukur dalam LOS. Untuk mendapatkan nilai LOS, yang pertama dilakukan adalah dengan mendapatkan jadwal keberangkatan dan kedatangan pesawat dimana dengan adanya data tersebut dapat dihitung perkiraan jumlah penumpang yang datang 120 menit sebelum jadwal keberangkatan berdasarkan standar IATA.

Dalam bab pengolahan data subbab 3.2.4.2.1 telah didapatkan grafik distribusi kedatangan penumpang per 10 menit dan per jam berdasarkan jadwal keberangkatan yang sudah didapatkan. Dari grafik tersebut maka dapat ditentukan jumlah pada waktu puncak dengan cara mengakumulasikan jumlah penumpang per 10 menit pada tiap jam yang dapat dilihat pada tabel 4.24

Tabel 4. 24 Jumlah Kedatangan Penumpang berdasarkan Jadwal Keberangkatan

Waktu	Jumlah Penumpang
04.00 - 05.00	60
05.00 - 06.00	526
06.00 - 07.00	360
07.00 - 08.00	205
08.00 - 09.00	551
09.00 - 10.00	109
10.00 - 11.00	327
11.00 - 12.00	166
12.00 - 13.00	269
13.00 - 14.00	254
14.00 - 15.00	291
15.00 - 16.00	234
16.00 - 17.00	204
17.00 - 18.00	377

Tabel 4.24 Lanjutan

18.00 - 19.00	273
19.00 - 20.00	33

Dari tabel di atas dapat dilihat bahwa jumlah kedatangan penumpang pada saat jam puncak mencapai 551 penumpang yang terjadi pada pukul 08:00-09:00. Maka, dengan menggunakan data jumlah kedatangan penumpang seperti tabel di atas, selanjutnya akan dilakukan evaluasi nilai LOS pada fasilitas pemrosesan yang sudah ditentukan pada awal pengerjaan Tugas Akhir berdasarkan penumpang terbanyak pada waktu sibuk.

4.6.1 Analisis Kinerja Fasilitas Kerb keberangkatan

Untuk mengevaluasi kinerja fasilitas kerb kedatangan sesuai dengan standar yang dikeluarkan oleh IATA, maka diperlukan data penumpang yang tiba di area kerb keberangkatan pada saat waktu puncak seperti yang disajikan pada tabel 4.24 dengan jumlah penumpang sebesar 551 penumpang.

4.6.1.1 Perhitungan Kebutuhan Kerb Keberangkatan berdasarkan Standar IATA

Seperti yang disebutkan dalam subbab 3.2.4.1.1 bahwa kerb keberangkatan mempunyai panjang eksisting sebesar 43 meter. Kemudian dalam hal ini dibutuhkan perhitungan kebutuhan panjang fasilitas kerb keberangkatan tiap jamnya menggunakan standar IATA dengan rumus yang dapat dilihat seperti berikut ini.

$$L = \frac{d \times p \times l \times t}{60 n} = 0.095 \times d \times p \text{ meter (+10\%)}$$

Di dalam perhitungan ini, dibutuhkan rata-rata jumlah penumpang per mobil/taksi yang didapatkan berdasarkan hasil pengamatan ketika survey langsung dan seperti yang diasumsikan berdasarkan Standar IATA dengan nilai n sebesar 2 penumpang

per mobil/taksi. Berikut merupakan perhitungan kebutuhan kerb pada jam puncak dengan jumlah penumpang sebesar 551, seperti yang terlihat pada tabel 4.23. Sehingga dari rumus diperoleh :

$$L_d = \frac{d \times p \times l \times t}{60.n} = \frac{551 \times 1 \times 6,5 \times 1,5}{60.2} = 53 \text{ m}$$

$$0.095 \times d \times p \text{ meter (+10\%)} = 0,095 \times 551 \times 1 (+10\%) = 53 \text{ m}$$

Pada perhitungan di atas diasumsikan proporsi penumpang yang menggunakan mobil/taksi sebesar 100% atau setara dengan 1. Hal tersebut menunjukkan bahwa semua penumpang hanya menggunakan moda mobil/taksi sebagai akses menuju bandara. Sehingga, dari perhitungan diatas dapat disimpulkan bahwa dengan asumsi proposi penumpang yang menggunakan mobil/taksi sebesar 1, maka kebutuhan panjang kerb keberangkatan Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin pada saat jam puncak sepanjang 53 meter.

Adapun perhitungan kebutuhan panjang area kerb untuk kondisi tahun rencana sama halnya dengan perhitungan kebutuhan panjang area kerb pada tahun eksisting. Dengan mengetahui jumlah penumpang pada tahun rencana sebesar 1035 penumpang, maka dapat diperoleh :

$$L_d = \frac{d \times p \times l \times t}{60.n} = \frac{1035 \times 1 \times 6,5 \times 1,5}{60.2} = 99 \text{ m}$$

$$0.095 \times d \times p \text{ meter (+10\%)} = 0,095 \times 1035 \times 1 (+10\%) = 99 \text{ m}$$

Berikut merupakan perhitungan kebutuhan panjang area kerb pada tiap-tiap jamnya di tahun eksisting menggunakan cara yang sama seperti yang sudah dijelaskan sebelumnya, dan hasil yang diperoleh dapat dilihat pada tabel 4.25 berikut.

Tabel 4. 25 Kebutuhan Panjang Kerb Tiap Jam berdasarkan Standar IATA

Waktu	Jumlah Penumpang	Kebutuhan Panjang Kerb (m)
04.00 - 05.00	60	6
05.00 - 06.00	526	50
06.00 - 07.00	360	34
07.00 - 08.00	205	20
08.00 - 09.00	551	53
09.00 - 10.00	109	10
10.00 - 11.00	327	31
11.00 - 12.00	166	16
12.00 - 13.00	269	26
13.00 - 14.00	254	24
14.00 - 15.00	291	28
15.00 - 16.00	234	22
16.00 - 17.00	204	20
17.00 - 18.00	377	36
18.00 - 19.00	273	26
19.00 - 20.00	33	3

4.6.1.2 Perhitungan Nilai LOS Fasilitas Kerb Kedatangan berdasarkan Perhitungan Menggunakan Standar ACRP

Nilai LOS fasilitas kerb ditentukan berdasarkan rasio yang didapat dari perbandingan kebutuhan kapasitas panjang kerb perhitungan dengan kebutuhan kapasitas panjang kerb eksisting. Panjang kerb eksisting menggunakan panjang kerb keberangkatan, seperti yang sudah disebutkan pada 3.2.4.1.1 yaitu sebesar 43 meter. Berdasarkan penumpang pada waktu puncak dibutuhkan panjang kerb sebesar 53 m, maka didapatkan prosentase penggunaan kerb kondisi eksisting dan tahun rencana sebagai berikut :

- Eksisting

Prosentase penggunaan kerb = $\frac{53 \text{ m}}{43 \text{ m}} = 122\% \rightarrow \text{LOS F}$

- Tahun Rencana

Prosentase penggunaan kerb = $\frac{99 \text{ m}}{43 \text{ m}} = 229\% \rightarrow \text{LOS F}$

Adapun perhitungan nilai LOS fasilitas kerb keberangkatan tiap jam pada saat kondisi eksisting yang dapat dilihat pada tabel 4.26

Tabel 4. 26 Nilai LOS Fasilitas Kerb Tiap Jam Kondisi Eksisting berdasarkan Perhitungan Standar ACRP

Jam	Jumlah Penumpang	Kebutuhan Panjang Kerb	Rasio	LOS
04.00-05.00	60	6	13%	A
05.00-06.00	526	50	116%	F
06.00-07.00	360	34	80%	D
07.00-08.00	205	20	46%	A
08.00-09.00	551	53	122%	F
09.00-10.00	109	10	24%	A
10.00-11.00	327	31	72%	D
11.00-12.00	166	16	37%	A
12.00-13.00	269	26	60%	C
13.00-14.00	254	24	56%	C
14.00-15.00	291	28	65%	C
15.00-16.00	234	22	52%	B
16.00-17.00	204	20	45%	A
17.00-18.00	377	36	84%	D
18.00-19.00	273	26	61%	C
19.00-20.00	33	3	8%	A

Berdasarkan perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa prosentase terbesar penggunaan kerb keberangkatan

4.6.2 Analisis Kinerja Fasilitas Area *Check-In*

Analisis kinerja fasilitas area cek-in dihitung berdasarkan jumlah penumpang pada waktu sibuk dan panjang antrian yang terjadi, dimana dari panjang antrian tersebut dapat dihitung luasan area antrian cek-in digunakan terutama di waktu sibuk. guna mengetahui tingkat pelayanan area per penumpang yang mengacu pada standar IATA.

4.6.2.1. Perhitungan Kebutuhan Fasilitas Area *Check-In* berdasarkan Standar IATA

Berdasarkan data yang sudah tersedia, maka dalam analisis kinerja fasilitas area cek-in dibutuhkan perhitungan untuk kebutuhan meja cek-in konter pada saat kondisi eksisting dan tahun rencana serta perhitungan kebutuhan area antrian maksimal yaitu pada periode waktu sibuk.

a. Perhitungan Kebutuhan Meja Cek-In

Dibutukan perhitungan ini guna mengetahui jumlah *check-in desk* yang dibutuhkan pada saat jumlah penumpang maksimum (kondisi jam puncak) di tahun eksisting maupun di tahun rencana. Perhitungan ini dilakukan untuk meminimalisir panjang antrian yang terjadi, dengan rumusan sebagai berikut :

- Eksisting

$$N = \frac{(a+b) \times t}{60} \text{ desk} + (10\%) = \frac{(551+0) \times 2}{60} + 10\% = 21 \text{ desks}$$

Jumlah penumpang tahun rencana seperti yang sudah disebutkan pada subbab 4.5

- Tahun Rencana

$$N = \frac{(a+b) \times t}{60} \text{ desk} + (10\%) = \frac{(1035+0) \times 2}{60} + 10\% = 35 \text{ desks}$$

Dari perhitungan di atas, maka didapatkan jumlah meja konter yang dibutuhkan yaitu 21 *desks* di tahun eksisting dan 35 *desks* di tahun rencana periode waktu sibuk.

b. Perhitungan Area Antrian Cek-In

Data jumlah penumpang yang datang pada area cek-in digunakan sebagai dasar perhitungan. Berdasarkan standar IATA, didapatkan luasan sebagai dengan perhitungan sebagai berikut

- Eksisting

$$\begin{aligned} A &= 0,25 + (a+b) + 10\% \\ &= 0,25 + (551+0) + 10\% \\ &= 138 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

- Tahun Rencana

$$\begin{aligned} A &= 0,25 + (a+b) + 10\% \\ &= 0,25 + (1035+0) + 10\% \\ &= 259 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Perhitungan luasan cek-in area dapat dilakukan dengan metode lainnya yaitu dengan menghitung luasan area antrian cek-in berdasarkan jumlah counter. Untuk mendapatkan luasan area antrian cek-in dibutuhkan jumlah cek-in konter yang dibuka pada waktu sibuk kondisi eksisting. Berdasarkan hasil survey didapatkan konter cek-in sebanyak 18 dengan panjang antrian maksimum pada salah 1 konter sebesar 7 meter.

Luasan 1 konter cek-in didapatkan dari perhitungan :

$$\begin{aligned} L &= \text{panjang 1 konter cek in} \times \text{panjang antrian maksimum} \\ &= 1,95 \text{ m} \times 7 \text{ m} \\ &= 13,65 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Maka, didapatkan luasan area antrian cek in seperti berikut :

$$\begin{aligned} \text{Area Antrian Check-In} &= \text{Jumlah Konter Check-In} \times 13,65 \text{ m}^2 \\ &= 18 \times 13,65 \text{ m}^2 \\ &= 245,7 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Setelah mendapatkan area antrian cek-in maka dapat dihitung luasan area per penumpang, seperti rumus berikut :

$$\text{Area Per Penumpang} = \frac{\text{Luasan Area Antrian Check-In}}{\text{Jumlah Penumpang}}$$

Berdasarkan kedua perhitungan didapatkan hasil yang berbeda. Perhitungan berdasarkan IATA menghasilkan luasan yang lebih kecil dibandingkan dengan perhitungan menggunakan luasan area antrian karena pada IATA standar antrian menggunakan sistem *typical linear ticket lobby* dimana dalam struktur teori antrian ini tergolong dalam *Multi Channel – Single Phase* yaitu adanya dua atau lebih dari fasilitas pelayanan dalam 1 antrian tunggal sehingga dalam perhitungannya hanya menghitung luasan dari masing-masing orang yang mengantri. Sedangkan dalam perhitungan luasan area berdasarkan hasil survey yaitu tergolong dalam struktur antrian *Single Channel – Single Phase* yaitu hanya ada 1 pelayanan dalam 1 antrian maka dibutuhkan luasan dari tiap cek-in counter yang ada untuk mendapatkan suatu luasannya.

4.6.2.2. Perhitungan Nilai LOS Fasilitas Area *Check-In* berdasarkan Area per Penumpang

Setelah mendapatkan luasan area antrian *check-in* maka dapat diketahui luas area per penumpang tiap jamnya dengan cara membagi luasan area antrian *check-in* dengan jumlah kedatangan penumpang, sehingga diperoleh area per penumpang kondisi eksisting pada waktu sibuk sebagai berikut.

$$\begin{aligned} \text{Area Per Penumpang} &= 245,7 \text{ m}^2 / 551 \\ &= 0,45 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan di atas didapatkan area per penumpang pada waktu sibuk sebesar $0,45 \text{ m}^2$. Sesuai dengan nilai LOS yang dikeluarkan oleh IATA, maka nilai perhitungan tersebut menghasilkan LOS F.

Cara yang sama juga digunakan untuk menghitung nilai area per penumpang tiap jam yang terukur dalam LOS. Hasil perhitungan nilai LOS tiap jam pada fasilitas *check-in* berdasarkan luasan area per penumpang pada area antrian *check-in* dapat dilihat pada tabel 4.27 berikut.

Tabel 4. 27 Nilai LOS pada Fasilitas *Check-In* Tiap Jam berdasarkan Area per Penumpang

Jam	Jumlah Penumpang	Space per Passenger (m ²)	LOS
04.00-05.00	60	4,095	A
05.00-06.00	526	0,467	F
06.00-07.00	360	0,683	F
07.00-08.00	205	1,199	D
08.00-09.00	551	0,446	F
09.00-10.00	109	2,254	A
10.00-11.00	327	0,751	F
11.00-12.00	166	1,480	C
12.00-13.00	269	0,913	E
13.00-14.00	254	0,967	E
14.00-15.00	291	0,844	E
15.00-16.00	234	1,05	E
16.00-17.00	204	1,204	D
17.00-18.00	377	0,652	F
18.00-19.00	273	0,9	E
19.00-20.00	33	7,445	A

Berdasarkan hasil analisis di atas, maka disimpulkan bahwa nilai LOS pada fasilitas *check-in* berdasarkan area per penumpang memiliki nilai LOS yang buruk dikarenakan dalam satu hari hanya ada 4 periode waktu dengan nilai LOS di atas C, yaitu pada periode waktu pukul 04.00-05.00, 09.00-10.00, 11.00-12.00, dan 19.00-20.00.

4.6.2.3. Upaya Perbaikan Tingkat Pelayanan (LOS) Fasilitas Area *Check-In*

Setelah mengetahui nilai LOS untuk *space* area penumpang tiap jam, maka didapatkan 4 periode waktu yang mempunyai nilai LOS di atas C. Dengan adanya nilai tersebut maka perlu diadakannya upaya perbaikan untuk meningkatkan nilai LOS. Perbaikan nilai LOS dilakukan dengan memperluas area antrian cek-in berdasarkan hasil dari analisis yang menghasilkan nilai LOS yang paling rendah yaitu pada waktu sibuk. Area antrian diperluas dengan cara mengkalikan jumlah penumpang waktu sibuk dengan nilai *space* per penumpang yang akan dijadikan dasar pencapaian dalam meningkatkan tingkat pelayanan. Pencapaian yang diinginkan dalam sebuah perbaikan tingkat pelayanan yaitu dengan mencapai LOS C. Sehingga hasil luasan area perbaikan tersebut seperti di bawah ini :

- Eksisting

$$A = 551 \times 1,4 = 771,88 \text{ m}^2$$

Seperti yang sudah disebutkan dalam subbab 4.5 didapatkan jumlah penumpang berangkat pada tahun rencana sebesar 1035 penumpang, maka dapat dihitung luasannya dengan cara yang seperti pada kondisi eksisting di atas , yaitu :

- Tahun Rencana

$$A = 1035 \times 1,4 = 1449 \text{ m}^2$$

4.6.3 Analisis Kinerja Fasilitas Ruang Tunggu

Analisis kinerja fasilitas area ruang tunggu keberangkatan dihitung berdasarkan tingkat penggunaan ruang yang digunakan terutama di waktu sibuk. Adapun nilai tingkat pelayanan yang digunakan dalam mengevaluasi kinerja fasilitas area ruang tunggu mengacu kepada standar IATA.

4.6.3.1. Perhitungan Kebutuhan Fasilitas Area Ruang Tunggu Keberangkatan berdasarkan Standar IATA

Perhitungan desain kebutuhan pada fasilitas ruang tunggu keberangkatan berdasarkan jumlah penumpang terbesar. Desain kebutuhan ruang tunggu keberangkatan dihitung saat kondisi eksisting dan tahun rencana pada waktu sibus sesuai dengan standar IATA yang dapat dilihat pada rumusan berikut :

$$A = s \left(\frac{cui}{60} \right) + \left(\frac{cvk}{60} \right) = c \left(\frac{ui+vk}{30} \right) m^2 + 10\%$$

- Eksisting

$$A = 2 \left(\frac{551 \times 60 \times 0,6}{60} \right) + \left(\frac{551 \times 20 \times 0,4}{60} \right) = 809 \text{ m}^2$$

Seperti yang sudah disebutkan dalam subbab 4.5 didapatkan jumlah penumpang berangkat pada tahun rencana sebesar 1035 penumpang, maka dapat dihitung luasannya

- Tahun Rencana

$$A = 2 \left(\frac{1035 \times 60 \times 0,6}{60} \right) + \left(\frac{1035 \times 20 \times 0,4}{60} \right) = 1518 \text{ m}^2$$

4.6.3.2. Perhitungan Nilai LOS Fasilitas Ruang Tunggu berdasarkan Tingkat Penggunaan Ruang

Seperti yang sudah disebutkan dalam subbab 3.2.4.1. bahwa luasan area ruang tunggu adalah 1209,42 m² dengan jumlah kursi sebanyak 780 buah. Analisis LOS pada fasilitas ruang tunggu ini menggunakan data jumlah penumpang tiap jam yang dapat dilihat pada tabel 4.28.

Berdasarkan hasil pengamatan survey, setiap penumpang yang tiba pada area ruang tunggu keberangkatan akan menempati kursi yang disediakan. Jumlah kursi yang tersedia melebihi jumlah penumpang yang tiba di ruang tunggu, sehingga tidak ada penumpang yang berdiri di area fasilitas ini. Dengan mengetahui jumlah penumpang yang duduk dan yang berdiri, maka bisa diperoleh total kebutuhan ruangnya yaitu kedua data tersebut dikalikan dengan nilai proporsi area bagi penumpang yang duduk dan yang berdiri sesuai dengan standar IATA

- Area Penumpang yang Duduk = 1,7 m²
- Area Penumpang yang Berdiri = 1,2 m²

Dengan nilai proporsi area yang sudah diketahui, kemudian dikalikan dengan masing-masing jumlah penumpang yang duduk dan yang berdiri. Berikut perhitungan total kebutuhan ruang kondisi eksisting dan tahun rencana pada waktu sibuk.

$$\begin{aligned} \text{Total Kebutuhan Ruang} &= 551 \times 1,7 \text{ m}^2 + 0 \times 1,2 \text{ m}^2 \\ \text{(eksisting)} &= 937 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Seperti yang sudah disebutkan dalam subbab 4.4 didapatkan jumlah penumpang berangkat pada tahun rencana sebesar 1035 penumpang.

$$\begin{aligned} \text{Total Kebutuhan Ruang} &= 1035 \times 1,7 \text{ m}^2 + 0 \times 1,2 \text{ m}^2 \\ \text{(rencana)} &= 1760 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Dengan diketahuinya total kebutuhan ruang pada jam puncak, maka dapat diketahui tingkat penggunaan ruang dengan cara membagi total kebutuhan ruang luasan dengan luasan area fasilitas ruang tunggu, seperti pada perhitungan berikut ini :

- Kondisi Eksisting

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Penggunaan Ruang} &= \frac{\text{Total Kebutuhan Ruang}}{\text{Luas Area Fasilitas Ruang Tunggu}} \\ &= \frac{937 \text{ m}^2}{1209,42 \text{ m}^2} \\ &= 0,77 = 77 \% \end{aligned}$$

- Kondisi Rencana

$$\begin{aligned} \text{Tingkat Penggunaan Ruang} &= \frac{\text{Total Kebutuhan Ruang}}{\text{Luas Area Fasilitas Ruang Tunggu}} \\ &= \frac{1760 \text{ m}^2}{1209,42 \text{ m}^2} \\ &= 1,45 = 145 \% \end{aligned}$$

Nilai yang terukur dalam LOS tersebut sesuai dengan standar IATA yang menjelaskan bahwa prosentase penggunaan di atas 65% menghasilkan LOS D dan penggunaan antara 80%-

95% menghasilkan LOS E. Berdasarkan hasil perhitungan tingkat penggunaan ruang pada saat jam puncak seperti diatas, maka dapat disimpulkan nilai LOS pada fasilitas ruang tunggu pada saat jam puncak memiliki nilai LOS D untuk kondisi eksisting dan nilai LOS E untuk kondisi di tahun rencana.

Dengan perhitungan yang sama, maka akan diperoleh nilai LOS pada fasilitas ruang tunggu berdasarkan tingkat penggunaan ruang tiap jamnya. Hasil perhitungan dapat dilihat pada tabel 4.28

Tabel 4. 28 Nilai LOS pada Fasilitas Ruang Tunggu Tiap Jam berdasarkan Tingkat Penggunaan Ruang

Jam	Total Kebutuhan Ruang (m ²)	Tingkat Penggunaan Ruang (%)	LOS
04.00-05.00	102	8	A
05.00-06.00	894	74	D
06.00-07.00	612	51	C
07.00-08.00	349	29	A
08.00-09.00	937	77	D
09.00-10.00	185	15	A
10.00-11.00	556	46	B
11.00-12.00	282	23	A
12.00-13.00	457	38	A
13.00-14.00	432	36	A
14.00-15.00	495	41	B
15.00-16.00	398	33	A
16.00-17.00	347	29	A
17.00-18.00	641	53	C
18.00-19.00	464	38	A
19.00-20.00	56	5	A

Berdasarkan hasil analisis di atas, maka disimpulkan bahwa nilai LOS pada fasilitas ruang tunggu berdasarkan tingkat penggunaan ruang memiliki nilai LOS yang baik dikarenakan hanya ada 2 periode waktu yang menghasilkan nilai di bawah LOS C.

4.6.3.3. Upaya Perbaikan Tingkat Pelayanan (LOS) Fasilitas Area Ruang Tunggu Keberangkatan

Untuk memperbaiki tingkat pelayanan pada area ruang tunggu keberangkatan eksisting dibutuhkan penambahan penambahan jumlah kursi yang tersedia diasumsikan sebanyak 950 buah jumlah kursi. Dengan penambahan 950 jumlah kursi, maka didapatkan luasan baru sebesar 1473,01 m² yang berasal dari perhitungan. Diketahui 780 buah kursi dengan luas 1209,42 m², jika 950 kursi maka :

$$\text{luasan setelah perbaikan} = \frac{950}{780} \times 1209,42 = 1473,01 \text{ m}^2$$

Dari hasil luasan tersebut, maka didapatkan nilai tingkat pelayanan (LOS) hasil perbaikan sebagai berikut :

Tabel 4. 29 Nilai LOS pada Fasilitas Ruang Tunggu Tiap Jam berdasarkan Tingkat Penggunaan Ruang Setelah Perbaikan

Jam	Total Kebutuhan Ruang (m ²)	Tingkat Penggunaan Ruang (%)	LOS
04.00-05.00	102	7	A
05.00-06.00	894	61	C
06.00-07.00	612	42	B
07.00-08.00	349	24	A
08.00-09.00	937	64	C
09.00-10.00	185	13	A
10.00-11.00	556	38	A
11.00-12.00	282	19	A

Tabel 4.29 Lanjutan

12.00-13.00	457	31	A
13.00-14.00	432	29	A
14.00-15.00	495	34	A
15.00-16.00	398	27	A
16.00-17.00	347	24	A
17.00-18.00	641	44	B
18.00-19.00	464	32	A
19.00-20.00	56	4	A

4.6.4 Analisis Kinerja Fasilitas Pengambilan Bagasi

Berdasarkan luasan yang diukur dari gambar layout pengembangan bandara didapatkan luasan area ini sebesar 452,9 m². Di dalam perhitungan ini dibutuhkan data penumpang kedatangan tahun eksisting dan tahun rencana. Di tahun eksisting terdapat 689 penumpang sedangkan tahun rencana terdapat 1059 penumpang seperti yang sudah disebutkan pada subbab 4.4. Adapun kebutuhan fasilitas yang dihitung berdasarkan jumlah penumpang waktu sibuk yaitu sesuai dengan standar IATA

4.6.4.1. Perhitungan Kebutuhan Fasilitas Area Pengambilan Bagasi berdasarkan Standar IATA

Berdasarkan luasan yang diukur dari gambar layout pengembangan bandara didapatkan luasan area ini sebesar 452,9 m². Di dalam perhitungan ini dibutuhkan data penumpang kedatangan tahun eksisting dan tahun rencana. Di tahun eksisting terdapat 689 penumpang sedangkan tahun rencana terdapat 1059 penumpang seperti yang sudah disebutkan pada subbab 4.5.

Adapun kebutuhan fasilitas yang dihitung berdasarkan jumlah penumpang waktu sibuk yaitu sesuai dengan standar IATA.

a. *Bagagge Claim Area*

Untuk mengetahui luasan yang dibutuhkan yaitu dengan menggunakan rumus :

$$A = 0,9 C + 10\%$$

- Eksisting

$$A = 0,9 \times 689 + 10\% = 620,2 \text{ m}^2$$

- Rencana

$$A = 0,9 \times 1059 + 10\% = 953,2 \text{ m}^2$$

b. *Bagagge Claim Device*

Sedangkan untuk mengetahui jumlah *device* pengambilan bagasi dibutuhkan jumlah proporsi penumpang yang menggunakan *wide body aircraft* dan *narrow body aircraft*. Proporsi penumpang didapatkan dari jumlah pesawat yang tergolong *wide body aircraft* dan *narrow body aircraft* yang kemudian dari masing-masing itu dibagi dengan jumlah pesawat yang digunakan dalam 1 hari, maka didapatkan nilai proporsinya yaitu 66% untuk *wide body aircraft* dan 34% untuk *narrow body aircraft*. Dari proporsi yang sudah diperoleh, maka dapat dihitung jumlah *device* pengambilan bagasi sebagai berikut :

Wide body aircraft, $N = c \cdot q / 425$

- Eksisting

$$N = 689 \times 66\% / 425 = 1,07 \approx 1 \text{ device}$$

- Rencana

$$N = 1059 \times 66\% / 425 = 1,64 \approx 2 \text{ device}$$

Narrow body aircraft, $N = c \cdot r / 300$

- Eksisting

$$N = 689 \times 34\% / 300 = 0,79 \approx 1 \text{ device}$$

- Rencana

$$N = 1059 \times 34\% / 300 = 1,21 \approx 1 \text{ device}$$

4.6.4.2. Perhitungan Nilai LOS Fasilitas Pengambilan Bagasi berdasarkan Area per Penumpang

Berdasarkan jumlah kedatangan penumpang di area pengambilan bagasi yang dapat dilihat pada tabel 4.1 dihitung prosentase penumpang yang datang pada area ini tiap jam. Untuk mendapatkan prosentase tiap jam diperoleh dari hasil bagi antara jumlah penumpang yang datang di tiap jam dengan jumlah penumpang dalam 1 hari, sehingga didapatkan hasil seperti tabel 4.30

Tabel 4. 30 Prosentase Penumpang Tiap Jam

Time Arrival	Pax Arrival	Prosentase (%)
08:25	69	1,5
08:25	178	3,86
08:30	37	0,80
08:35	150	3,25
08:40	101	2,19
08:40	191	4,14
08:45	111	2,41
10:10	162	3,51
10:20	91	1,97
10:40	99	2,15
11:00	70	1,52
11:25	109	2,36
11:00	70	1,52
11:25	109	2,36
11:30	209	4,53
12:40	60	1,30
13:05	68	1,48
13:30	17	0,37
13:35	176	3,82
14:10	201	4,36
14:20	157	3,41

Tabel 4.30 Lanjutan

14:30	120	2,60
15:15	146	3,17
15:15	65	1,41
15:25	117	2,54
15:35	65	1,41
16:15	64	1,39
16:20	212	4,60
17:20	172	3,73
17:55	216	4,60
18:10	92	2,00
18:40	155	3,36
19:10	58	1,26
19:15	136	2,95
20:05	67	1,45
21:15	209	4,53
21:30	59	1,28
22:05	105	2,28
22:25	99	2,15
22:40	197	4,27
Total	4610	100

Setelah mendapatkan prosentase penumpang tiap jam, maka dapat dihitung jumlah penumpang di tahun rencana yaitu dengan cara :

(jumlah penumpang datang tahun rencana x prosentase) + jumlah penumpang datang tahun eksisting)

Contoh perhitungan jumlah penumpang tahun rencana :

Σ_{np} tahun rencana = $(1059 \times 1,5\%) + 69 = 85$ penumpang

Berikut merupakan tabel jumlah penumpang di tahun rencana di tiap jam sesuai dengan perhitungan di atas.

Tabel 4. 31 Jumlah Penumpang Tahun Rencana

Time Arrival	Penumpang Eksisting	Penumpang Tahun Rencana
08:25	69	85
08:25	178	219
08:30	37	45
08:35	150	184
08:40	101	124
08:40	191	235
08:45	111	136
10:10	162	199
10:20	91	112
10:40	99	122
11:00	70	86
11:25	109	134
11:30	209	257
12:40	60	74
13:05	68	84
13:30	17	21
13:35	176	216
14:10	201	247
14:20	157	193
14:30	120	148
15:15	146	180
15:15	65	80
15:25	117	144
15:35	65	80
16:15	64	79
16:20	212	261
17:20	172	212
17:55	216	266
18:10	92	113
18:40	155	191

Tabel 4.31 Lanjutan

19:10	58	71
19:15	136	167
20:05	67	82
21:15	209	257
21:30	59	73
22:05	105	129
22:25	99	122
22:40	197	242

Dengan adanya data jumlah penumpang di tahun eksisting dan tahun rencana, maka dapat diketahui luas pengambilan bagasi di tiap jam yang terlihat pada tabel 4.32

Tabel 4. 32 Luas Area Pengambilan Bagasi Tiap Jam

Waktu	Pax Arr	Prosentase	Luas Baggage (m ²) A = 0,9 x c + 10%	
			Eksisting	Rencana
08:25	69	1,5	62,20	76,47
08:25	178	3,86	160,30	197,10
08:30	37	0,80	33,40	41,05
08:35	150	3,25	135,10	166,11
08:40	101	2,19	91,00	111,88
08:40	191	4,14	172,00	211,49
08:45	111	2,41	100,00	122,95
10:10	162	3,51	145,90	179,39
10:20	91	1,97	82,00	100,81
10:40	99	2,15	89,20	109,67
11:00	70	1,52	63,10	77,57
11:25	109	2,36	98,20	120,74
11:30	209	4,53	188,20	231,41
12:40	60	1,30	54,10	66,50
13:05	68	1,48	61,30	75,36

Tabel 4.32 Lanjutan

13:30	17	0,37	15,40	18,91
13:35	176	3,82	158,50	194,89
14:10	201	4,36	181,00	222,56
14:20	157	3,41	141,40	173,86
14:30	120	2,60	108,10	132,91
15:15	146	3,17	131,50	161,68
15:15	65	1,41	58,60	72,04
15:25	117	2,54	105,40	129,59
15:35	65	1,41	58,60	72,04
16:15	64	1,39	57,70	70,93
16:20	212	4,60	190,90	234,73
17:20	172	3,73	154,90	190,46
17:55	216	4,60	194,50	239,16
18:10	92	2,00	82,90	101,92
18:40	155	3,36	139,60	171,65
19:10	58	1,26	52,30	64,29
19:15	136	2,95	122,50	150,62
20:05	67	1,45	60,40	74,25
21:15	209	4,53	188,20	231,41
21:30	59	1,28	53,20	65,40
22:05	105	2,28	94,60	116,31
22:25	99	2,15	89,20	109,67
22:40	197	4,27	177,40	218,13

Dengan menggunakan jumlah penumpang di tahun eksisting dan rencana, maka didapatkan luas area per penumpang . Berikut merupakan contoh perhitungan pada jam 08.25

$$\begin{aligned}
 \text{Area Per Penumpang} &= \frac{\text{Luas total area pengambilan bagasi}}{\text{jumlah penumpang datang}} \\
 &= \frac{452,9 \text{ m}^2}{69} \\
 &= 6,56 \text{ m}^2
 \end{aligned}$$

Dari hasil analisis di atas didapatkan luas area per penumpang pada jam 08.25 sebesar 6,56 m². Sesuai dengan nilai LOS yang dikeluarkan oleh IATA, maka nilai perhitungan tersebut menghasilkan LOS A. Cara yang sama juga digunakan untuk menghitung nilai luas area per penumpang tiap jam yang terukur dalam LOS. Hasil perhitungan nilai LOS pada fasilitas pengambilan bagasi kondisi eksisting dan rencana dapat dilihat pada tabel 4.33

Tabel 4. 33 Nilai LOS pada Fasilitas Pengambilan Bagasi Tiap Jam berdasarkan Area per Penumpang

Waktu	Jumlah Penumpang		LOS	
	Eksisting	Rencana	Eksisting	Rencana
08:25	69	85	A	A
08:25	178	219	A	A
08:30	37	45	A	A
08:35	150	184	A	A
08:40	101	124	A	A
08:40	191	235	A	E
08:45	111	136	A	A
10:10	162	199	A	A
10:20	91	112	A	A
10:40	99	122	A	A
11:00	70	86	A	A
11:25	109	134	A	A
11:30	209	257	A	E
12:40	60	74	A	A
13:05	68	84	A	A
13:30	17	21	A	A
13:35	176	216	A	A
14:10	201	247	A	E
14:20	157	193	A	A
14:30	120	148	A	A

Tabel 4.33 Lanjutan

15:15	146	180	A	A
15:15	65	80	A	A
15:25	117	144	A	A
15:35	65	80	A	A
16:15	64	79	A	A
16:20	212	261	A	E
17:20	172	212	A	A
17:55	216	266	A	E
18:10	92	113	A	A
18:40	155	191	A	A
19:10	58	71	A	A
19:15	136	167	A	A
20:05	67	82	A	A
21:15	209	257	A	E
21:30	59	73	A	A
22:05	105	129	A	A
22:25	99	122	A	A
22:40	197	242	A	E

Sesuai hasil analisis di atas, maka didapatkan nilai LOS pada fasilitas area pengambilan bagasi memiliki nilai LOS yang sangat baik saat kondisi eksisting dikarenakan di setiap jam penggunaan fasilitas ini nilai LOS A. Sementara itu, nilai LOS di tahun rencana menghasilkan LOS E untuk periode tertentu yaitu pada pukul 08.40, 11.30, 14.10, 16.20, 17.55, 21.15, dan 22.40

➤ Nilai LOS berdasarkan Waktu Puncak

Seperti yang sudah disebutkan pada subbab 4.2.1.2 bahwa jumlah penumpang puncak terjadi pada pukul 14.10-15.10 sebanyak 689 penumpang. Maka dapat dihitung nilai LOS sebagai berikut :

$$\text{Area Per Penumpang} = \frac{\text{Luas total area pengambilan bagasi}}{\text{jumlah penumpang puncak}}$$

$$\begin{aligned} &= \frac{452,9 \text{ m}^2}{689} \\ &= 0,66 \text{ m}^2 \rightarrow \text{LOS E} \end{aligned}$$

Dari perhitungan di atas dapat disimpulkan bahwa area pengambilan bagasi mengalami tingkat pelayanan yang buruk pada waktu puncak karena menghasilkan nilai LOS E sehingga perlu diadakan upaya perbaikan dengan menambah luasan ruangan yaitu mengalikan jumlah penumpang waktu sibuk dengan nilai space per penumpang yang akan dijadikan dasar pencapaian dalam meningkatkan tingkat pelayanan. Pencapaian yang diinginkan dalam sebuah perbaikan tingkat pelayanan yaitu dengan mencapai LOS C. Sehingga hasil luasan area perbaikan tersebut :

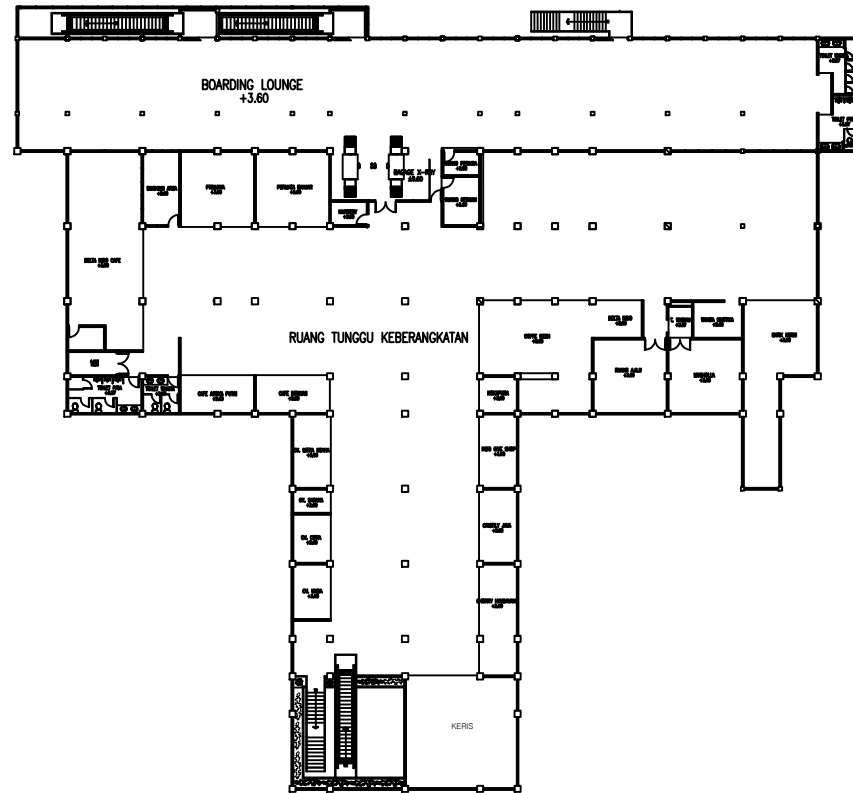
$$A = 689 \times 1,6 = 1102,4 \text{ m}^2$$

Berdasarkan perhitungan kebutuhan luasan bagasi tersebut dapat diketahui kebutuhan penambahan ruang pengambilan bagasi yaitu $1102,4 \text{ m}^2 - 452,9 \text{ m}^2 = 649,5 \text{ m}^2$

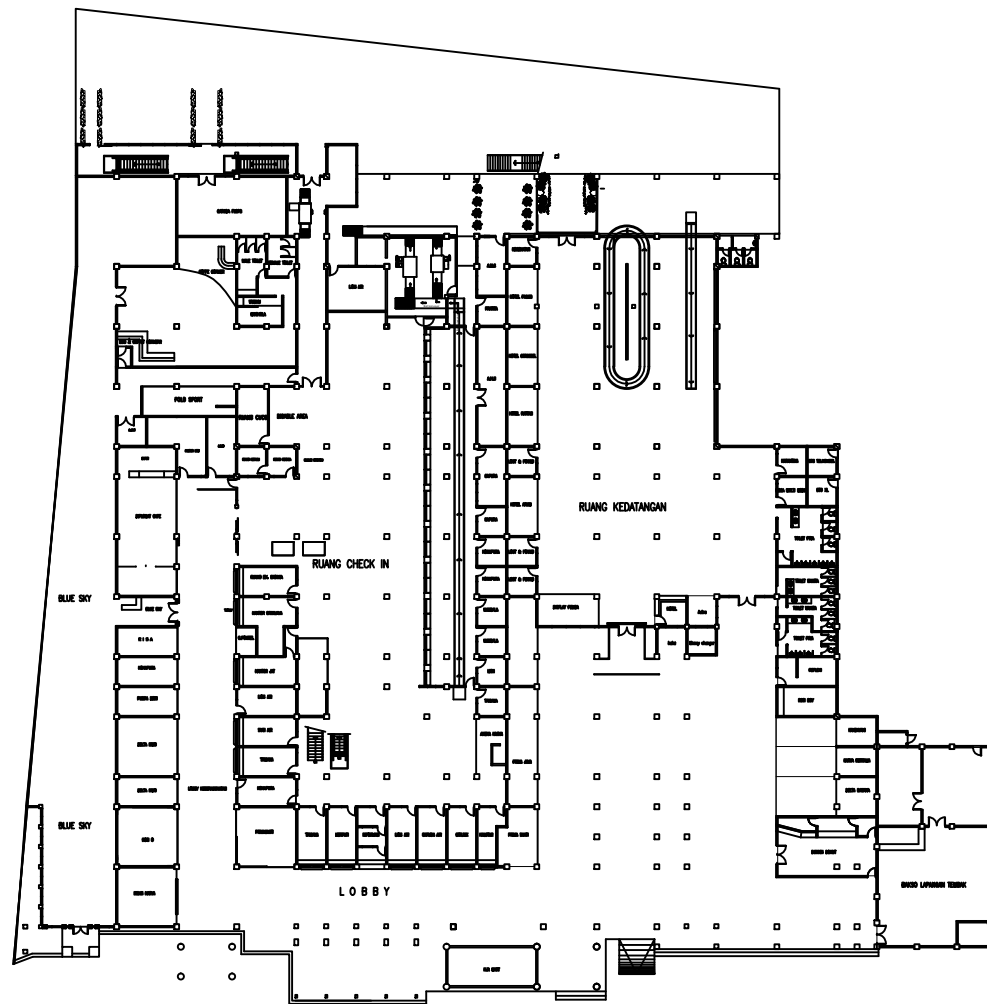
(Halaman ini sengaja dikosongkan)

Tahun	Departure Passenger	PDRB ADHK (dalam milyar)	Nilai Ekspor NonMigas (dalam milyar)	Jumlah Penduduk	Skenario 1	Forecasting Error	Skenario 2	Forecasting Error	Skenario 3	Forecasting Error	Skenario 4	Forecasting Error	Skenario 5	Forecasting Error	Skenario 6	Forecasting Error	Skenario 7	Forecasting Error
Persamaan Regresi					Y = a + b (X1)		Y = a + b (X2)		Y = a + b (X3)		Y = a + b (X1) + c (X2)		Y = a + b (X1) + c (X3)		Y = a + b (X2) + c (X3)		Y = a + b (X1) + c (X2) + d (X3)	
					a	-1297641,645	a	370793,558	a	-5487013,889	a	-494097,443	a	-8386863,730	a	-2806219,112	a	-5093895,395
					b	83,531	b	14,708	b	1,873	b	40,751	b	-59,240	b	7,611	b	-45,899
					Rsquare	0,906	Rsquare	0,923	Rsquare	0,926	c	8,342	c	3,182	c	1,001	c	7,495
											Rsquare	0,965	Rsquare	0,930	Rsquare	0,965	d	2,028
												Rsquare	0,974					
2005	683802	23.292,54	20.125,00	3.250.100														
2006	744297	24.452,26	27.441,60	3.345.784														
2007	800796	25.922,29	27.009,01	3.396.680														
2008	886264	27.593,09	49.373,93	3.446.631														
2009	1040811	29.051,63	51.448,36	3.496.125														
2010	1282541	30.674,12	50.746,18	3.642.637														
2011	1514766	32.552,60	89.152,48	3.714.340														
2012	1832845	34.413,31	91.883,69	3.784.981														
2013	1925534	36.196,22	108.375,75	3.854.485														
2014	1820362	37.951,73	100.751,40	3.922.790														
2015	1731936	39.545,71	76.180,50	3.981.632	2005653	1491269		1971376		1752916		1939983		1757786		1736721		
2016		41.696,12	79.845,96	4.063.420	2185279	1545181		2124580		1871125		2072841		1867524		1831357		
2017		43.963,46	92.851,46	4.146.887	2374673	1736468		2280931		2072010		2204117		2050029		1994036		
2018		46.354,09	89.669,96	4.232.069	2574365	1689674		2440494		2142892		2333546		2111052		2033213		
2019		48.874,72	85.108,36	4.319.001	2784916	1622581		2603335		2207559		2460840		2163322		2059629		
2020		51.532,42	78.616,90	4.407.718	3006916	1527104		2769520		2261714		2585698		2202691		2068911		

Tahun	Arrival Passenger	PDRB ADHK (dalam milyar)	Nilai Ekspor NonMigas (dalam milyar)	Jumlah Penduduk	Skenario 1	Forecasting Error	Skenario 2	Forecasting Error	Skenario 3	Forecasting Error	Skenario 4	Forecasting Error	Skenario 5	Forecasting Error	Skenario 6	Forecasting Error	Skenario 7	Forecasting Error
Persamaan Regresi					Y = a + b (X1)		Y = a + b (X2)		Y = a + b (X3)		Y = a + b (X1) + c (X2)		Y = a + b (X1) + c (X3)		Y = a + b (X2) + c (X3)		Y = a + b (X1) + c (X2) + d (X3)	
					a	-1358367,793	a	347710,413	a	-5620299,530	a	-608683,045	a	-8580132,252	a	-3157248,151	a	-5561368,709
					b	84,975	b	14,823	b	1,906	b	45,063	b	-60,465	b	6,993	b	-48,235
					Rsquare	0,916	Rsquare	0,915	Rsquare	0,935	c	7,783	c	3,241	c	1,104	c	6,871
											Rsquare	0,966	Rsquare	0,939	Rsquare	0,973	d	2,184
												Rsquare	0,976					
2005	654179	23.292,54	20.125,00	3.250.100														
2006	721548	24.452,26	27.441,60	3.345.784														
2007	773686	25.922,29	27.009,01	3.396.680														
2008	866845	27.593,09	49.373,93	3.446.631														
2009	1021297	29.051,63	51.448,36	3.496.125														
2010	1293930	30.674,12	50.746,18	3.642.637														
2011	1486247	32.552,60	89.152,48	3.714.340														
2012	1804996	34.413,31	91.883,69	3.784.981														
2013	1912631	36.196,22	108.375,75	3.854.485														
2014	1814929	37.951,73	100.751,40	3.922.790														
2015	1738989	39.545,71	76.180,50	3.981.632	2002028	1476903		1967172		1766232		1935130		1770931		1748794		
2016		41.696,12	79.845,96	4.063.420	2184759	1531234		2123028		1891661		2070218		1886851		1848843		
2017		43.963,46	92.851,46	4.146.887	2377426	1724009		2282085		2095050		2203682		2069938		2011094		
2018		46.354,09	89.669,96	4.232.069	2580571	1676851		2444410		2178018		2335249		2141726		2059925		
2019		48.874,72	85.108,36	4.319.001	2794761	1609236		2610069		2256103		2464627		2205795		2096824		
2020		51.532,42	78.616,90	4.407.718	3020599	1513016		2779130		2325346		2591505		2258341		2117751		



PROYEK:	GAMBAR: DENAH LANTAI 2	Digambar	Sapta D. Wiraradya		PT. ANGKASA PURA I (Persero) Bandar Udara Syamsudin Noor
			Civil Landside Technician		
Diperiksa	Disetujui	Diketahui	Sukardi		
			AF Section Head		
SKALA NTS	Kode:	No. Proyek: --	Trubus Suharsono		
			AO Dept. Head		
			Handy Heryudhitiawan		
			General Manager		



LANTAI 1
SKALA NTS

PROYEK:	GAMBAR: DENAH LANTAI 1	Digambar	Sapta D. Wiraradya		PT. ANGKASA PURA I (Persero) Bandar Udara Syamsudin Noor
			Civil Landside Technician		
SKALA NTS	Kode:	No. Proyek: --	Diperiksa	Sukardi	
			Disetujui	AF Section Head	
			Diketahui	Trubus Suharsono	
				AO Dept. Head	
				Handy Heryudhitiawan	
				General Manager	

Pemilik :



BANDARA INTERNASIONAL SYAMSUDIN NOOR

Disetujui Oleh: Marketing & Business
Development Director

M. ASRORI

Mengetahui : General Manager

HANDY HERYUDHIATWAN

Mengetahui : Business & Development
Group Head

R. EKO WIBOWO

Diperiksa Oleh: SMS, QM, & CS
Department Head

SUBIONO

Diperiksa Oleh: Airport Operation &
Readiness Department Head

TRUBUS SUHARSONO

Diperiksa Oleh : Sales
Departement Head

ERWAN ARYANTO

Dirancang Oleh: Airport Facilities & Readiness
Section Head

SUKARDI

COMMERCIAL SPACE PLANNING
2016

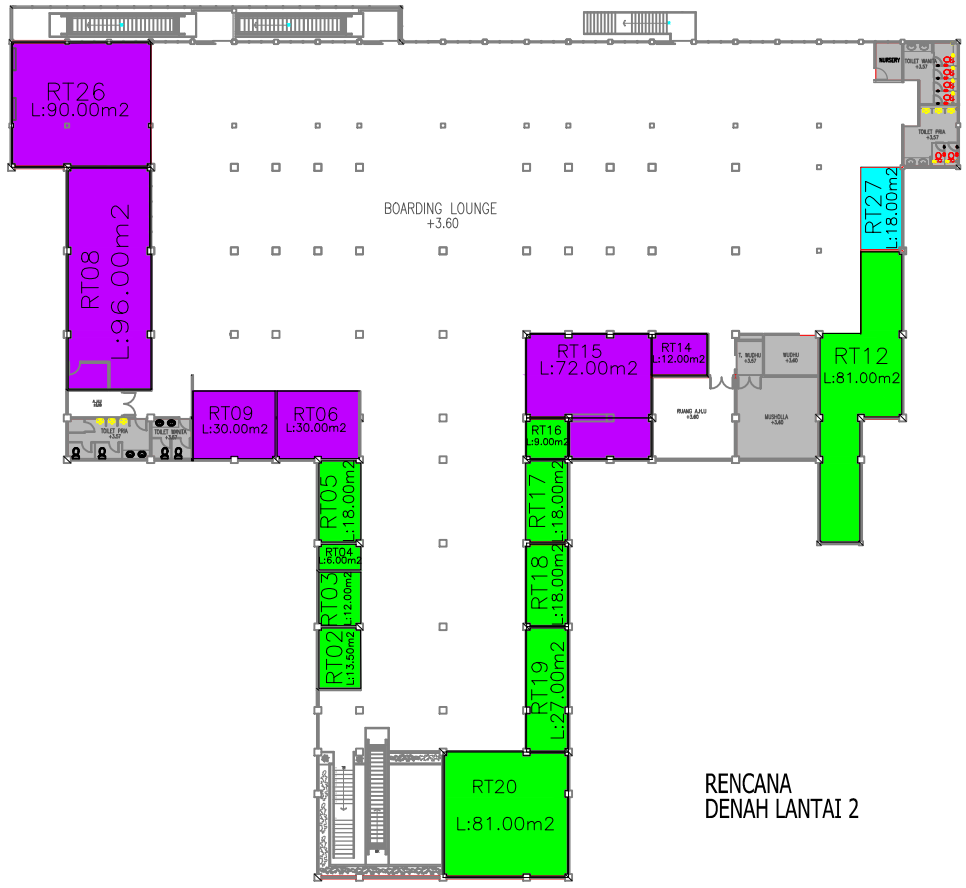
DENAH TERMINAL



KETERANGAN :

- : RETAIL
- : FOOD & BEVERAGE
- : SERVICE
- : LOUNGE
- : PERKANTORAN
- : FASILITAS UMUM

DENAH TERMINAL EKSTING DAN TEMPORARY LANTAI 1
SKALA 1 : -



RENCANA DENAH LANTAI 2

KETERANGAN :

- : RETAIL
- : FOOD & BEVERAGE
- : SERVICE
- : LOUNGE
- : PERKANTORAN
- : FASILITAS UMUM

⊙
DENAH TERMINAL EKSTING LANTAI 2
 SKALA 1 : -

BANDARA SYAMSUDIN NOOR
BANJARMASIN

Pemilik :



BANDARA INTERNASIONAL SYAMSUDIN NOOR

Disetujui Oleh: Marketing & Business
Development Director

M. ASRORI

Mengetahui : General Manager

HANDY HERYUDHIYAWAN

Mengetahui : Business & Development
Group Head

R. EKO WIBOWO

Diperiksa Oleh: SMS, QM, & CS
Department Head

SUBIONO

Diperiksa Oleh: Airport Operation &
Readiness Department Head

TRUBUS SUHARSONO

Diperiksa Oleh : Sales
Departement Head

ERWAN ARYANTO

Dirancang Oleh: Airport Facilities & Readiness
Section Head

SUKARDI

COMMERCIAL SPACE PLANNING
2016

DENAH TERMINAL

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Tugas Akhir ini merupakan sebuah evaluasi dalam menganalisis kapasitas kebutuhan ruang dan nilai LOS pada fasilitas-fasilitas pemrosesan keberangkatan dan kedatangan penumpang yang terdapat di dalam Terminal Bandara Syamsudin Noor . Dengan menggunakan parameter yang dikeluarkan oleh IATA dan ACRP berdasarkan jumlah kedatangan penumpang yang didapatkan dengan menggunakan pola distribusi kedatangan penumpang, maka didapatkan suatu tingkat pelayanan yang terukur dengan LOS.

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Prediksi pertumbuhan penumpang untuk 5 tahun ke depan mengalami kenaikan di setiap tahunnya dengan rata-rata pertumbuhan penumpang sebesar 3,72% dengan menggunakan metode regresi linier multivariate pada skenario 7
2. Kondisi eksisting terminal dengan adanya pertumbuhan penumpang mengakibatkan terjadinya tingkat pelayanan yang rendah pada fasilitas *curbside* keberangkatan dan *check-in* area
3. Kebutuhan panjang *curbside* keberangkatan yang dibutuhkan pada saat *peak hour* sesuai dengan standar IATA yaitu :
 - kondisi eksisting = 53 m
 - kondisi rencana = 99 m
4. Kebutuhan luas area antrian *check in* kondisi eksisting berdasarkan analisis perhitungan saat *peak hour* sesuai dengan standar IATA yaitu 138 m² sedangkan jika dianalisis berdasarkan area per penumpang didapatkan kebutuhan luasan sebesar 245,7 m² dan jumlah *check-in counter* yang dibutuhkan sebanyak 21 konter.
5. Kebutuhan luas ruang tunggu keberangkatan kondisi eksisting pada saat *peak hour* sesuai dengan standar IATA yaitu 809 m²

6. Kebutuhan luas *baggage claim area* kondisi eksisting pada saat *peak hour* sesuai dengan standar IATA yaitu sebesar 620,2 m² dan *baggage claim devices* yang dibutuhkan sebanyak 1 *device* untuk *narrow body aircraft* dan 1 *device* untuk *wide body aircraft*.
7. Kebutuhan yang dibutuhkan untuk masing-masing fasilitas pemrosesan penumpang pada terminal untuk menampung pertumbuhan penumpang selama 5 tahun ke depan sesuai dengan standar IATA yaitu :

<i>Curbside</i>	= 99 m
<i>Area antrian Check-In</i>	= 259 m ²
Ruang Tunggu Keberangkatan	= 1518 m ²
<i>Bagagge Claim Area</i>	= 953,2 m ²
8. Hasil evaluasi nilai LOS pada fasilitas pemrosesan penumpang Terminal Bandara Syamsudin saat *peak hour*
 - a. Sesuai dengan perhitungan kerb untuk tiap jam kondisi eksisting berdasarkan standar IATA, maka didapatkan rasio prosentase penggunaan kerb kondisi eksisting sebesar 122% dan kondisi rencana sebesar 229% yang keduanya menghasilkan nilai LOS F. Mengetahui adanya hal tersebut, maka perlu diadakan upaya perbaikan untuk area *curbside* dengan menambah lajur kerb paralel.
 - b. Sesuai dengan perhitungan nilai LOS terhadap area per penumpang fasilitas *check-in* area, maka didapatkan nilai LOS F dengan luasan area per penumpang sebesar 0,446 m² pada waktu puncak. Dari hasil analisis perhitungan nilai tingkat pelayanan tiap jam didapatkan rata-rata nilai LOS pada area ini dalam kondisi buruk dikarenakan dalam satu hari hanya ada 4 periode waktu dengan nilai LOS di atas C. Mengetahui adanya hal tersebut, maka perlu diadakan upaya perbaikan untuk *check-in* area dengan cara mengkalikan jumlah penumpang waktu sibuk dengan nilai *space* per penumpang yaitu *space* LOS C.
 - c. Sesuai dengan perhitungan nilai LOS terhadap tingkat penggunaan ruang, maka didapatkan nilai LOS D dengan

tingkat penggunaan ruang sebesar 77% pada waktu puncak. Dari hasil analisis perhitungan nilai tingkat pelayanan tiap jam didapatkan rata-rata nilai LOS pada area ini dalam kondisi baik dikarenakan hanya ada 2 periode waktu yang menghasilkan nilai di bawah LOS C.

- d. Sesuai dengan perhitungan nilai LOS terhadap area per penumpang di area pengambilan bagasi pada waktu puncak menghasilkan nilai LOS E pada kondisi eksisting. Mengetahui adanya hal tersebut, maka perlu diadakan upaya perbaikan untuk *check-in* area dengan cara mengkalikan jumlah penumpang waktu sibuk dengan nilai *space* per penumpang yaitu *space* LOS C.

5.2. Saran

1. Analisis kebutuhan kapasitas ruang dan evaluasi nilai LOS yang dilakukan pada fasilitas-fasilitas pemrosesan penumpang dalam Tugas Akhir ini hanya mengevaluasi beberapa bagian area pemrosesan penumpang pada terminal keberangkatan dan kedatangan, maka untuk penelitian selanjutnya fasilitas yang belum dievaluasi kinerjanya dapat diperhitungkan untuk mengetahui gambaran total kinerja setiap bagian ruang pemrosesan yang dilewati oleh penumpang pada Terminal Bandara Syamsudin Noor.
2. Pengambilan data primer yang dilakukan dalam Tugas Akhir ini adalah dengan menghitung jumlah penumpang yang datang pada setiap konter cek-in, dengan begitu disarankan untuk menambah jumlah surveyor untuk memudahkan dalam pengambilan data.

(Halaman ini sengaja dikosongkan)

DAFTAR PUSTAKA

- Ahyudanari, E. and Vandebona, U, (2009), *Design of Airport Check-in Area: An Alternative Method*, VDM Verlag, Germany, ISBN:978-3-639-12580-1
- Ashford N., & Mumayiz S., A., (2011). *Airport Engineering Planning, Design, and Development of 21st-Century Airports (Fourth Edition)*. New Jersey: John Wiley & Sons, Inc.
- Direktorat Jenderal Perhubungan Darat. *Pedoman Perencanaan dan Pengoperasian Fasilitas Parkir*. Jakarta, 1998
- Horonjeff R., & Mckelvey. F. X. (2010). *Planning & Design of Airports (Fifth Edition)*. New York: Mc Graw Hill, Inc.
- Peraturan Menteri Perhubungan. (2005). *Pemberlakuan Standar Nasional Indonesia (SNI) 03-7046-2004 Mengenai Terminal Penumpang*. No. PM 20 Tahun 2005.
- Peraturan Menteri Perhubungan. (2010). *Tatanan Kebandarudaraan Nasional*. No. PM 11 Tahun 2010
- PT. Angkasa Pura I. (2011). *Studi Kelayakan Pengembangan Bandara Syamsudin Noor*. Banjarmasin.
- Transport Research Board (2010). Airport Cooperative Research Program Report 025 Vol. 1 : Airport Passenger Terminal Planning and Design. Washington, D.C.*

BIODATA PENULIS



Penulis bernama lengkap Dyni Indar Karunianingrum, dilahirkan di Surabaya pada 20 Desember 1992. Merupakan anak ke-3 dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu, SDN Kepuh Kiriman 1 Waru , SMP Negeri 1 Surabaya, dan SMA Negeri 4 Surabaya. Penulis diterima di Program Studi D III Teknik Sipil FTSP-ITS tahun 2011 dengan mengambil konsentrasi studi Bangunan Transportasi dan lulus tahun 2014. Penulis melanjutkan studi di Program S1 Lintas Jalur Teknik Sipil FTSP-ITS tahun 2014 dengan NRP 3114105041. Penulis mengambil judul Tugas Akhir pada Bidang Studi Transportasi Udara