



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**EVALUASI KETERSEDIAAN GATE DI TERMINAL 3
ULTIMATE BANDAR UDARA INTERNASIONAL
SOEKARNO – HATTA**

ANDREE NOVIAR PRADANA
NRP. 3114.106.006

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

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**EVALUASI KETERSEDIAAN GATE DI TERMINAL 3
ULTIMATE BANDAR UDARA INTERNASIONAL
SOEKARNO – HATTA**

ANDREE NOVIAR PRADANA
NRP. 3114.106.006

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

JURUSAN TEKNIK SIPIL
Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017

“Halaman ini sengaja dikosongkan”



TUGAS AKHIR – RC14-1501

**EVALUATION ON GATE AVAILABILITY IN
TERMINAL 3 ULTIMATE SOEKARNO–HATTA
INTERNATIONAL AIRPORT**

ANDREE NOVIAR PRADANA
NRP. 3114.106.006

Academic advisors
Ir. Ervina Ahyudanari, ME.,Ph.D
Istiar, ST.MT

Departement Of Civil Engineering
Faculty Of Civil Engineering and Planning
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya 2017

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

**EVALUASI KETERSEDIAAN GATE DI TERMINAL
3 ULTIMATE BANDAR UDARA INTERNASIONAL
SOEKARNO-HATTA**

TUGAS AKHIR

**Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik**

Pada

**Program Studi S-1 Lintas Jalur Jurusan Teknik Sipil
Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan
Institut Teknologi Sepuluh Nopember**

Oleh:

ANDREE NOVIAR PRADANA

NRP. 3114 106 006

Disetujui oleh Pembimbing Tugas Akhir:

1. Ir. Ervina Ahyudanari, ME., Ph.D. (Pembimbing I)
2. Istiar, ST. MT. (Pembimbing II)



**SURABAYA
JANUARI, 2017**

EVALUASI KETERSEDIAAN GATE DI TERMINAL 3 ULTIMATE BANDAR UDARA INTERNASIONAL SOEKARNO-HATTA

Nama Mahasiswa : Andree Noviar Pradana
NRP : 3114106006
Jurusan : Lintas Jalur S-1 Teknik Sipil
Dosen Pembimbing I : Ir. Ervina Ahyudanari ME.,
Ph.D.
Dosen Pembimbing II: Istiar, ST. MT.

Abstrak

Gate sebagai akses yang digunakan untuk proses perpindahan penumpang dari terminal menuju ke sisi udara bandara. Dan sebaiknya untuk itu, pengaturan gate sangat berpengaruh dalam mengoptimalkan waktu pemakaian mulai dari pesawat mendarat hingga keberangkatan selanjutnya. Dalam evaluasi ketersediaanya gate terkadang hanya diperuntukkan untuk maskapai tertentu. Hal ini mempengaruhi jumlah gate yang tersedia. Adapun keterlambatan penerbangan yang terjadi juga dapat disebabkan oleh pengaturan gate yang kurang optimal, sehingga pesawat harus mengantri untuk lepas landas ataupun parkir di apron.

Dalam mengevaluasi ketersediaan gate, maka dilakukan pengumpulan data aktivitas pesawat selama parkir di apron. Data yang diperoleh adalah data waktu block on dan block off, data penggunaan parking stand, dan jadwal penerbangan pesawat tiap maskapai. Data-data tersebut kemudian diplot sesuai jadwal penerbangan. Dari hasil plotting dapat diketahui gate-gate yang masih memungkinkan untuk digunakan.

Dari hasil evaluasi yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa dari 167 turnaround flight hanya 10 penerbangan yang dapat melakukan pelayanan ground handling secara on time.

Dan dari hasil peramalan didapatkan di tahun 2025 gate sudah tidak dapat melayani secara optimal. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jumlah gate belum memenuhi kebutuhan pergerakan pesawat yang beroperasi terutama pada peak hour.

Kata Kunci: Apron, Evaluasi Ketersediaan Gate, Pergerakan Pesawat, Parking Stand, Gate.

EVALUATION OF GATE AVAILABILITY ON TERMINAL 3 ULTIMATE SOEKARNO- HATTA INTERNATIONAL AIRPORT

Student's Name : Andree Noviar Pradana
NRP : 3114106006
Department : Lintas Jalur S-1 Teknik Sipil
Academic Advisor I : Ir. Ervina Ahyudanari M.E.,
Ph.D.
Academic Advisor II : Istiar, ST. MT.

Abstract

As an access gate that is used to process the transfer of passengers from the terminal to the air side of the airport. And preferably to the gate arrangement is very influential in optimizing the use of time ranging from aircraft landing until the next departure. In the evaluation gate availability sometimes cater only to a specific airline. This affects the number of gates available. As for flight delays that occur can also be caused by less than optimal gate settings, so planes have to queue to take off or parked on the apron. In evaluating the availability of the gate, then the data collection activity for parking aircraft at apron. The data obtained is data on a block and block off, data on the use parking stand, and every airline flight schedules. The data was then plotted as scheduled flights. Plotting of the results can be known gate-gate is still possible to use.

The result of evaluations showed that of 167 turnaround flight only 10 flights that performed ground handling services on time. Based on the result forecast for 2025 those gate will be unable to serve optimally. Therefore it can be concluded that the number of gates does not meet the needs of air movement that operates during peak hour.

keywords : Apron, Availability of Gate Evaluation, Airplane Movement, Parking Stand, gate.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.

Puji syukur senantiasa kami panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya kepada kita. Serta shalawat dan salam yang selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, sehingga saya dapat menyelesaikan dan menyusun Tugas Akhir ini dengan judul “Evaluasi Ketersediaan *Gate* di Terminal 3 Ultimate Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta” dengan baik. Tersusunnya Tugas Akhir ini juga tidak terlepas dari dukungan dan motivasi dari berbagai pihak. Untuk itu saya ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua dan kedua adik saya, atas segala doa dan dukungannya yang luar biasa, sehingga saya dapat menyelesaikan semua ini.
2. Ibu Ir. Ervina Ahyudanari, ME, Ph.D dan Bapak Istiar, ST, MT sebagai dosen pembimbing, yang telah banyak memberi saya ilmu baru dan motivasi yang membuat saya semangat mengerjakan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Ir. Wahyu Herijanto, MT., Ibu Ir. Hera Widyastuti MT., Ph.D, dan Bapak Ir. I Putu Artama W., MT. Ph.d. selaku dosen penguji Tugas Akhir ini.
4. Seluruh pihak PT. Angkasa Pura II Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta, khususnya Bapak Purwadin Akhmad, S.Sos., yang membantu dalam pengambilan data.

Saya menyadari dalam Tugas Akhir ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu kritik dan saran sangat diharapkan untuk penyempurnaannya. Semoga apa yang

saya sajikan dalam Tugas Akhir ini dapat memberi manfaat dan wawasan bagi pembaca.
Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Surabaya, Januari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I Pendahuluan	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat.....	6
1.6. Lokasi Studi.....	6
BAB II Tinjauan Pustaka	9
2.1. Terminal	9
2.1.1. Sistem Terminal Penumpang.....	9
2.1.1.1. Bagan-bagan Sistem	9
2.1.1.2. Jalan Masuk (<i>Access Interface</i>).....	10
2.1.1.3. Sistem Pemrosesan	11
2.2. Konfigurasi Perkir Pesawat.....	12
2.2.1. <i>Nose-in</i>	12
2.2.2. <i>Nose-Out</i>	13
2.2.3. <i>Angled Nose-In</i>	14
2.2.4. <i>Angled Nose-Out</i>	15
2.3. <i>Gate</i>	15
2.3.1. Kapasitas <i>gate</i>	16
2.3.2. Jumlah <i>Gate</i>	16
2.3.3. Ukuran <i>Gate</i>	16
2.3.4. Waktu Pemakaian <i>Gate</i>	17
2.4. <i>Ground Handling</i>	19
2.4.1. Kategori <i>Ground Handling</i>	19

2.4.1.1. Layanan Kabin (<i>Cabin Service</i>)	19
2.4.1.2. Katering	20
2.4.1.3. <i>Ramp Service</i>	20
2.5. Karakteristik Pesawat	24
2.5.1. Dimensi dan Ukuran Pesawat	25
2.5.2. <i>Garbarata</i> dan <i>Non Garbarata</i>	25
2.5.3. Jumlah <i>Garbarata</i>	28
2.5.4. Ukuran <i>Garbarata</i>	30
2.6. Dasar Penggunaan <i>Gate</i>	30
2.7. Teori Peramalan.....	32
2.8. Studi Terdahulu	36
BAB III METODOLOGI	37
3.1. Survey Pendahuluan	37
3.2. Studi Literatur.....	37
3.3. Pengumpulan Data.....	38
3.3.1. Proses.....	38
3.3.1.1. Pengurusan Ijin.....	38
3.3.2. Pencatatan Data Primer	36
3.3.3. Pengumpulan Data Sekunder.....	41
3.4. Kompilasi Data.....	42
3.5. Evaluasi Penggunaan <i>Gate</i>	42
3.6. Analisis Kebutuhan <i>Gate</i>	42
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1. Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.....	45
4.2. Kondisi Eksisting.....	45
4.2.1. Penggunaan <i>Gate</i>	45
4.2.2. Penggunaan <i>Garbarata</i>	47
4.3. Karakteristik Pesawat yang Menggunakan <i>Gate</i>	50
4.3.1. Penggunaan <i>Gate</i> oleh <i>Airline</i>	51
4.3.2. Waktu Pemakaian <i>Gate</i>	56
4.4. Kinerja <i>Gate</i> Assignment	56
4.4.1. Frekuensi Penggunaan <i>Gate</i>	58
4.4.2. <i>Schedule</i> dan Waktu Aktual Pemakaian <i>Gate</i>	62
4.4.3. Waktu Pemakaian <i>Gate</i> (<i>Gate Occupancy Time</i>).....	63
4.4.4. Perbandingan Waktu Rencana dan Waktu Aktual.....	69

4.5. Kapasitas <i>Gate</i>	88
4.5.1.Kapasitas Penggunaan <i>Gate</i> yang Dicampur	90
4.5.2. Kapasitas Penggunaan <i>Gate</i> yang Dipisah	92
4.6. Jumlah <i>Gate</i> yang Dibutuhkan.	93
4.6.1. Penentuan <i>Peak Hour</i>	94
4.6.2. Penggunaan <i>Gate Real Time</i>	96
4.6.3. Penggunaan <i>Parking Stand Non Garbarata Real Time</i>	96
4.7. Peramalan Pertumbuhan Pergerakan Pesawat dan Penumpang	110
4.7.1. Analisis Pergerakan Pesawat.....	111
4.7.1.2. Metode Regresi Linear	111
4.7.1.3. Penentuan Pergerakan Total Pesawat di <i>Gate</i>	112
4.7.1.4. Penentuan Peak Month, Peak Day, dan Peak Hour ...	114
4.8. Pembahasan Hasil Penelitian Evaluasi Ketersediaan <i>Gate</i> di Terminal 3 Ultimate Soekarno-Hatta	122
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	125
5.1. Kesimpulan.....	125
5.2. Saran.....	127
DAFTAR PUSTAKA	129
LAMPIRAN	

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.	Peta Jawa Barat dan Banten	6
Gambar 1.2.	Lokasi Terminal 2 dan 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng.	7
Gambar 1.3.	Denah Rencana Pembangunan Gedung Terminal 3 Ultimate.....	8
Gambar 2.1.	Nose In	13
Gambar 2.2.	Angled Nose-In	14
Gambar 2.3 .	Angled Nose Out.....	15
Gambar 2.4.	Contoh Waktu Pelayanan Kritis Kegiatan Pesawat Pada Pelayanan Terminal	18
Gambar 2.5.	Susunan Pelayanan Pesawat.....	21
Gambar 2.6.	Boeing 737 – 800 <i>Ramp Activity</i>	22
Gambar 2.7.	Contoh Hasil Pengambilan <i>Data Ramp Activity</i>	23
Gambar 2.8.	Contoh Pintu Hubung Yang Menggunakan Tangga (Manual)	26
Gambar 2.9.	Contoh Pintu Hubung Yang Langsung Masuk Pesawat (<i>Garbarata</i>)	27
Gambar 2.10.	Contoh Jadwal Penerbangan Pesawat	30
Gambar 2.11.	Contoh Penggunaan Gate yang Dipisah....	31
Gambar 2.12.	Contoh Penggunaan Gate yang Dicampur	32
Gambar 2.13.	Grafik Pergerakan Penumpang Tahun 2011-2015	34
Gambar 2.14.	Grafik Pergerakan Pesawat Tahun 2011 -2015	35
Gambar 3.1.	Form Survey Kegiatan <i>Ground Handling</i> di Apron.....	40
Gambar 3.2.	Bagan Alir Metodologi.....	44

Gambar 4.1.	Contoh Data Penerbangan Terminal 3 Ultimate	48
Gambar 4.2.	Variasi Waktu Okupansi <i>Gate</i> Berdasarkan Tipe Pesawat.....	51
Gambar 4.3.	Flow Chart Kinerja <i>gate assignment</i>	57
Gambar 4.4.	Frekuensi Penggunaan <i>Gate</i> per Hari	58
Gambar 4.5.	Variasi Waktu Okupansi per <i>Gate</i>	60
Gambar 4.6.	Variasi Waktu Okupansi <i>Gate 4</i>	62
Gambar 4.7.	Contoh Waktu Pelayanan Kegiatan Pesawat	68
Gambar 4.8.	Flow Chart Kapasitas <i>gate</i>	88
Gambar 4.9.	Flow Chart Jumlah <i>gate</i> yang Dibutuhkan	94
Gambar 4.10.	Flow Chart Peramalan Pertumbuhan Pergerakan Pesawat dan Penumpang	110
Gambar 4.11.	Grafik Pergerakan Pesawat Bulan Januari 2016	112
Gambar 4.12.	Contoh Jadwal Penerbangan Terminal 2 Bandara Internasional Soekarno-Hatta....	122
Gambar 4.13.	Contoh Jadwal Penerbangan Terminal 2 yang Dipindah ke Terminal 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta....	123

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Jenis Pesawat Berdasarkan Kelas.....	25
Tabel 2.2. Jumlah Pergerakan Penumpang.....	33
Tabel 2.3. Jumlah Pergerakan Pesawat	34
Tabel 4.1. Pertumbuhan Jumlah Penumpang di Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.....	45
Tabel 4.2. Penggunaan <i>Gate</i> pada <i>Parking Stand</i>	46
Tabel 4.3. Total Pemakaian Garbarata pada Hari Rabu, Tanggal 17 Agustus 2016	48
Tabel 4.4. Distribusi Penggunaan <i>Gate</i> oleh <i>Airlines</i>	52
Tabel 4.5. Waktu Total Pemakaian <i>Gate</i> yang Terjadi	59
Tabel 4.6. Pemakaian <i>Gate</i> yang Terjadi pada <i>Gate</i> 4.....	61
Tabel 4.7. Flight Operation Garuda Indonesia Soekarno-Hatta 17 Agustus 2016	63
Tabel 4.8. Rekapitulasi Hasil Pengamatan Langsung Waktu Pemakaian <i>Gate</i>	65
Tabel 4.9. Data Penerbangan Indonesia Air Asia.....	66
Tabel 4.10. Contoh Perbandingan <i>Occupancy Time</i> Rencana dan Aktual Pesawat pada Hari Rabu Tanggal 17 Agustus 2016	71
Tabel 4.11. Kesesuaian <i>Gate Occupancy Time</i> dengan Jadwal Penerbangan.....	72
Tabel 4.12. <i>Aircraft Class</i> yang beroperasi di Terminal 2 dan 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta	89
Tabel 4.13. Komposisi Kategori Pesawat yang Beroperasi di <i>Shared Gate</i> Terminal 2 Bandara Soekarno-Hatta	90
Tabel 4.14. <i>Average Occupancy Time</i> Berdasarkan Kategori..	91
Tabel 4.15. Komposisi Kategori Pesawat yang Beroperasi di <i>Exclusive Gate</i> Terminal 3 Ultimate Bandara Soekarno-Hatta	92
Tabel 4.16. <i>Average Occupancy Time</i> Berdasarkan Kategori..	92
Tabel 4.17. <i>Peak Hour</i> Terminal 3 Ultimate 17 Agustus 2016....	95
Tabel 4.18. <i>Parking Stand</i> yang Tidak Terhubung Garbarata..	97

Tabel 4.19. Maskapai <i>TurnAround Flight</i> yang Menggunakan <i>Parking Stand</i> di Terminal 2.....	99
Tabel 4.20. Jadwal Penerbangan yang dapat dipindahkan ke <i>Gate</i>	
Tabel 4.21. Jadwal Pemakaian Baru Tiap <i>Gate</i>	102
Tabel 4.22. Data Historis Total Pergerakan Pesawat Tahun 2011-2015	111
Tabel 4.23. Persamaan Regresi Peramalan Jumlah Pergerakan Total Pesawat per Bulan	113
Tabel 4.24. Hasil Peramalan Jumlah Pergerakan Total Pesawat di <i>Gate</i> Tahun 2016-2025	114
Tabel 4.25. Pergerakan Tiap Bulan Pada Tahun 2011-2015 ..	115
Tabel 4.26. <i>Ratio</i> Pergerakan Bulanan Pesawat Terhadap Total Satu Tahun.....	116
Tabel 4.27. Jumlah Pergerakan Hari Rabu 17 Agustus 2016.	117
Tabel 4.28. Jumlah Penerbangan Hari Rabu 17 Agustus 2016	117
Tabel 4.29. <i>Ratio</i> Pergerakan Pesawat pada Hari Rabu 17 Agustus 2016	118
Tabel 4.30. <i>Peak Month Ration, Peak Day Ratio, Peak Hour Ratio</i>	119
Tabel 4.31. Tabel Pertambahan Pergerakan per Agustus	120
Tabel 4.32. Peramalan Jumlah Pergerakan Pesawat di <i>Gate</i> pada Jam Puncak di Bulan Agustus	121

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan suatu wilayah membutuhkan jasa angkutan yang harus memadai, tanpa adanya transportasi sebagai sarana yang menunjang mobilisasi penumpang dan barang maka sulit mengharapkan tercapainya hasil yang memuaskan dalam usaha pengembangan ekonomi sebagai sebuah negara.

Salah satu jasa layanan transportasi yang sering digunakan saat ini adalah transportasi udara yaitu pesawat dengan infrastruktur pendukung berupa bandar udara, bandar udara berskala besar untuk pengusahaannya dikelola oleh PT. Angkasa Pura (Persero) yang merupakan Badan Usaha Milik Negara.

Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta merupakan bandara terbesar di Indonesia, bandar udara yang dikelola oleh PT. Angkasa Pura II ini terletak di dekat Cengkareng, Jakarta barat namun secara geografis terletak di Kecamatan Benda, Kota Tangerang dengan luas 1740 Ha. Berdasarkan Keputusan Menteri Perhubungan No. 11 tahun 2010 tentang Tataan Kebandarudaraan Nasional, Bandara Internasional Soekarno-Hatta dikategorikan sebagai bandara pengumpul dengan skala pelayanan primer dengan jumlah lebih besar atau sama dengan 5.000.000 (lima juta) orang pertahun, dan menjadikan bandara ini sebagai bandara tersibuk di Indonesia dengan rata-rata pertumbuhan penumpang sebesar 19,2%. Dalam rangka mengatasi pertumbuhan tersebut maka dikembangkan fasilitas Bandara Soekarno-Hata untuk menampung penumpang sebesar 62 juta penumpang per tahun, salah satu solusinya dengan dibangunnya Terminal 3 Ultimate yang direncanakan akan menampung kapasitas pergerakan 25 juta penumpang. Terminal penumpang merupakan salah satu bagian terpenting

dari bandar udara yang memiliki berfungsi sebagai tempat berlangsungnya segala kegiatan penumpang dari mulai keberangkatan hingga kedatangan. Komponen terminal dalam melayani penumpang terbagi 3 (tiga bagian fasilitas yang meliputi keberangkatan (*departure*), kedatangan (*arrival*), serta peralatan fasilitas penunjang bandar udara seperti *curbside*, *check-in area*, *baggage claim*, ruang tunggu serta *gate* penumpang, dan adapun komponen fasilitas dalam Terminal 3 tersebut yang akan saya evaluasi adalah *Gate* penumpang.

Gate itu sendiri memiliki arti sebuah bagian dalam terminal bandar udara untuk memindahkan penumpang dan awak maskapai penerbangan ke dalam pesawat terbang atau pintu masuk yang terdapat di dalam terminal keberangkatan yang menghubungkan ruang tunggu keberangkatan dengan pesawat. Hubungan ini bisa dilakukan dengan menggunakan *garbarata (Jet Bridge)*, bis maupun berjalan kaki.

Penggunaan serta ketersediaan *gate* harus mencukupi dalam pelayanan penumpang, dengan melihat adanya pergerakan penumpang di Bandar Udara Soekarno-Hatta *gate* yang ada haruslah mencukupi jumlahnya serta kenyamanannya, penggunaan *gate* itu sendiri dipengaruhi oleh lama waktu pemakaian dan waktu pengosongan *gate*. Lamanya waktu pemakaian *gate* ini berbeda-beda tergantung dari pelayanan boarding oleh pihak airlines dan penumpang yang akan melakukan penerbangan. Lama waktu pemakaian *gate* itu sendiri adalah waktu yang diperlukan untuk proses pergerakan penumpang dari ruang tunggu menuju pesawat, perjalanan tersebut dapat dilakukan dengan cara berjalan kaki maupun menggunakan bis yang disediakan oleh pihak bandara Soekarno-Hatta. Oleh karena itu tata letak posisi parkir pesawat di *apron* sangat menentukan fasilitas penumpang saat menuju bis. penggunaan *gate* berhubungan terhadap kesiapan pesawat di *apron* karena ketika melakukan kegiatan akan

mempengaruhi *boarding time*. *Boarding time* itu sendiri adalah waktu dibukanya *gate* penumpang dan penumpang dipersilahkan masuk. Adapun kegiatan itu mulai dari penumpang turun, pembersihan kabin, pengecekan mesin, pengisian bahan bakar serta mengeluarkan bagasi. Setiap pesawat memiliki jenis dan karakteristik yang berbeda-beda, oleh karena itu semakin besar pesawat dan banyak penumpang maka semakin lama juga waktu pemakaian *gate* tersebut.

Terminal 3 Ultimate adalah terminal yang akan melayani penerbangan internasional di bandara Soekarno-Hatta yang bertujuan untuk meningkatkan kinerja terminal penerbangan internasional, dan diharapkan dengan adanya terminal 3 ultimate ini akan mengatasi masalah *overload* atau over kapasitas yang terjadi di terminal 2 saat ini. Jumlah maskapai yang akan dilayani oleh terminal 3 ultimate sebanyak 54 maskapai terdiri dari maskapai Garuda dan maskapai-maskapai yang tergabung dalam *Sky Team* sedangkan sisanya untuk maskapai lain yang memiliki rute internasional. Adapun *gate* yang direncanakan di terminal 3 ultimate berjumlah total 14 *gate*.

Adanya kondisi yang berhubungan diatas terkait dengan peningkatan pergerakan penumpang dan kepadatan jadwal penerbangan serta kenyamanan *gate* maka perlu diadakan evaluasi terhadap ketersediaan *gate*, jadwal penerbangan pesawat, jenis dan kapasitas pesawat, kapasitas tempat duduk, ruang untuk berdiri yang ada di sekitar *gate*, serta kesiapan pesawat di apron yang berhubungan dengan waktu dimulainya *boarding*. Dari permasalahan tersebut, yang sekiranya penting adalah mengetahui frekuensi lama waktu pemakaian *gate* dan pengosongan *gate*, prosentase lama waktu pengosongan dan pemakaian *gate*, perhitungan /penggambaran kegiatan pesawat di apron. Hasil evaluasi tersebut diharapkan dapat digunakan sebagai bahan rujukan dalam merencanakan pemakaian jumlah *gate* yang diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Seperti yang sudah dijelaskan dalam sub bab di atas, evaluasi ketersediaan gate terminal Bandara Internasional Soekarno-Hatta memiliki beberapa permasalahan yang harus diatasi. Adapun rumusan masalah tersebut adalah:

1. Bagaimana perkiraan karakteristik pergerakan pesawat yang dilayani Terminal 3 Ultimate?
2. Bagaimana kinerja terminal 3 ultimate dengan *gate-gate* yang tersedia di terminal tersebut dan berapa penerbangan yang dapat dilayani tiap-tiap *gate*?
3. Bagaimana kecukupan *gate* yang tersedia terhadap rencana pergerakan penerbangan internasional di terminal 3 ultimate pada tahun 2025?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang akan dicapai dalam mengerjakan Tugas Akhir ini adalah :

1. Memperkirakan karakteristik pergerakan pesawat yang dilayani Terminal 3 Ultimate
2. Untuk mengetahui kinerja *gate* terminal 3 ultimate dan jumlah penerbangan yang dapat menggunakan tiap *gate*.
3. Mengetahui kecukupan *gate* yang terdapat di terminal 3 ultimate hingga tahun 2025

1.4 Batasan Masalah

Pada tugas akhir ini permasalahan dibatasi pada yang ada di Bandara Internasional Soekarno-Hatta agar tidak ada penyimpangan di dalam pembahasan, diantaranya sebagai berikut :

1. Evaluasi kinerja gate terminal penumpang pada Tugas Akhir ini hanya dibatasi pada area gate yang ada di terminal Bandara Soekarno-Hatta.

2. Ketersediaan gate pada tugas akhir ini hanya dibatasi pada terminal 3 Ultimate Bandara Soekarno-Hatta.
3. Pada evaluasi ini tidak memperhitungkan faktor biaya dan ekonomi.
4. Lama pergerakan penumpang dari *check in* ke ruang tunggu tidak diperhitungkan.
5. Tidak memperhitungkan waktu yang digunakan penumpang menuju pesawat
6. Evaluasi hanya dilakukan sampai rencana runway 4 beroperasi pada tahun 2025
7. Tidak memperhitungkan jumlah bis yang melayani pergerakan penumpang ke pesawat.
8. Tidak meninjau kapasitas ruang tunggu.
9. Evaluasi ketersediaan jumlah *gate* tidak memperhitungkan *delay* pesawat yang mungkin terjadi akibat cuaca maupun teknis. Karena diasumsikan pesawat *take off* dan *landing* tepat waktu.
10. Untuk setiap kegiatan pesawat tidak bisa dicatat semuanya, dikarenakan apron adalah daerah yang dilarang jadi pencatatan kegiatan pesawat hanya sebatas penglihatan dari ruang tunggu.
11. Tidak memperhitungkan *executive lounge* karena hanya sedikit penumpang yang masuk ke dalam *executive lounge*. Proses keluar masuknya penumpang ke dalam *executive lounge* adalah sama dengan penumpang pada umumnya.
12. Tidak menghitung kapasitas tempat duduk pesawat.
13. Hanya menghitung penerbangan *turnaround flight*.
14. Asumsi jumlah maskapai yang beroperasi di Terminal 3 Ultimate adalah semua penerbangan internasional di Terminal 2 ditambah Garuda Indonesia domestik.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dalam evaluasi gate terminal ini diharapkan dapat mengetahui ketersediaan jumlah serta pelayanan *gate* yang sesuai dengan kondisi Bandara Internasional Soekarno-Hatta, selain itu manfaat dari Tugas Akhir ini adalah mendapat pemahaman tentang evaluasi fasilitas apron di bandara.

1.6 Lokasi Studi

Studi ini dilakukan di terminal 2 (eksisting) dan di terminal 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Tangerang.



Gambar 1.1 Peta Jawa Barat dan Banten

Sumber: <https://www.google.com/earth/>

Gambar 1.1 menunjukkan lokasi Bandara Internasional Soekarno-Hatta terhadap letak propinsi DKI Jakarta. Bandara Internasional Soekarno-Hatta yang terletak di Banten tersebut memiliki 3 Terminal, seperti ditunjukkan di Gambar 1.2. Adapun rencana pengembangan Bandara Internasional Soekarno-Hatta ditunjukkan pada gambar 1.3. Dari gambaran

lokasi studi dapat dilihat bahwa pengembangan Bandara Internasional Soekarno-Hatta masih terus dilanjutkan sampai ada Terminal 4 dan Runway 3. Tugas Akhir ini hanya studi pada Terminal 3 Ultimate saja.



Gambar 1.2 Lokasi terminal 2 dan 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta, Cengkareng
Sumber: <https://www.google.com/earth/>



Gambar 1.3 Denah Rencana Pembangunan Gedung Terminal 3 Ultimate

Sumber: <http://bandarasoekarnohatta.com/isu-hingga-realisisi-pembangunan-terminal-4-bandarasoekarno-hatta.info>

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

Gate penumpang adalah suatu pintu yang digunakan untuk proses pergerakan penumpang keluar dari ruang tunggu ke bus ataupun menuju ke pesawat. Evaluasi ketersediaan jumlah *gate* pada terminal keberangkatan internasional di Bandara Internasional Soekarn-Hatta Cengkareng tidak terlepas dari hal-hal sebagai berikut:

2.1. Terminal

Daerah terminal adalah daerah pertemuan utama antara lapangan (*airfield*) dan bagian bandar udara lainnya. Daerah ini meliputi fasilitas-fasilitas untuk pemrosesan penumpang dan bagasi, penanganan barang angkutan (*cargo*) dan kegiatan-kegiatan administrasi, operasi dan pemeliharaan bandar udara, dan sistem pemrosesan penumpang (*Horojeff, Mckelvey, 2010*).

2.1.1. Sistem Terminal Penumpang

Sistem terminal penumpang merupakan penghubung utama antara jalan masuk darat dengan pesawat. Tujuan sistem ini adalah untuk memberikan daerah pertemuan antara penumpang dan cara jalan masuk bandara udara, guna memproses penumpang yang memulai atau mengakhiri suatu perjalanan udara dan untuk mengangkut bagasi dan penumpang ke dan dari pesawat.

2.1.1.1 Bagian-bagian Sistem

Terminal digunakan untuk memproses penumpang dan bagasi untuk pertemuan dengan pesawat dan model transportasi. Terminal meliputi fasilitas-fasilitas sebagai berikut:

1. Daerah pertemuan dengan jalan masuk

Dimana penumpang berpindah dari cara perjalanan pada jalan masuk ke bagian pemrosesan penumpang, sirkulasi, parkir

dan naik turun penumpang di pelataran adalah merupakan kegiatan-kegiatan yang terdapat di dalam bagian ini.

2. Bagian Pemrosesan

Dimana penumpang diproses dalam persiapan untuk memulai atau mengakhiri suatu perjalanan udara, kegiatan-kegiatan utama dalam bagian ini adalah penjualan tiket, lapor masuk bagasi, pengambilan bagasi, pemesanan tempat duduk, pelayanan pengawasan dan keamanan.

3. Pertemuan Dengan Pesawat

Dimana penumpang berpindah dari bagian pemrosesan ke pesawat. Kegiatan-kegiatan yang terjadi dalam bagian ini meliputi pemindahan muatan ke dan dari pesawat serta naik dan turunnya penumpang dan barang ke dan dari pesawat.

2.1.1.2. Jalan Masuk (*Acces Interface*)

Bagian ini terdiri dari pelataran terminal fasilitas parkir dan jalan penghubung yang memungkinkan penumpang, pengunjung dan barang untuk masuk dan keluar dari terminal. Bagian ini meliputi fasilitas-fasilitas sebagai berikut:

1. Pelataran depan bagi penumpang untuk naik dan turun dari kendaraan, yang menyediakan posisi bongkar-muat bagi kendaraan untuk menuju atau meninggalkan gedung terminal.
2. Fasilitas parkir mobil yang menyediakan tempat parkir untuk jangka pendek dan jangka panjang bagi penumpang dan pengunjung serta fasilitas-fasilitas untuk mobil pribadi, sewaan, dan taksi.
3. Jalan yang menuju pelataran terminal, pelataran parkir dan jaringan jalan umum dan jalan bebas hambatan.
4. Fasilitas untuk menyebrangi jalan bagi pejalan kaki, termasuk terowongan jembatan dan peralatan otomatis yang memberikan jalan masuk antara fasilitas parkir dan gedung terminal.
5. Jalan lingkungan dan lajur bagi kendaraan pemadam kebakaran yang menuju ke berbagai fasilitas dalam terminal

dan ke tempat-tempat fasilitas bandar udara lainnya seperti tempat penyimpanan barang, tempat truk pengantar bahan bakar, kantor pos dan lain-lain.

2.1.1.3. Sistem Pemrosesan

Terminal digunakan untuk memproses penumpang dan bagasi untuk pertemuan dengan pesawat dan model transportasi darat. Terminal meliputi fasilitas-fasilitas sebagai berikut:

1. Tempat pelayanan tiket (*ticket counter*) dan kantor yang digunakan untuk penjualan tiket, lapor-masuk bagasi (*baggage check – in*), informasi penerbangan serta pegawai dan fasilitas administratif.
2. Ruang pelayanan terminal yang terdiri dari daerah umum, fasilitas-fasilitas untuk penumpang dan pengunjung, tempat perbaikan truk, ruangan untuk menyiapkan makanan serta gudang bahan makanan dan barang-barang lain.
3. Lobi untuk sirkulasi penumpang dan ruang tunggu bagi tamu.
4. Daerah sirkulasi umum untuk sirkulasi umum bagi penumpang dan pengunjung, terdiri dari daerah-daerah seperti tangga, eskalator, lift dan koridor.
5. Ruangan untuk bagasi, yang akan dimasukkan ke pesawat (*outbond baggage space*).
6. Ruangan bagasi yang digunakan untuk memproses bagasi yang dipindahkan dari satu pesawat ke pesawat yang lain dari perusahaan penerbangan yang sama atau berbeda (*intraline dan interline baggage space*).
7. Ruangan bagasi yang digunakan untuk menerima bagasi dari pesawat yang tiba dan untuk menyerahkan bagasi kepada penumpang (*inbound baggage space*).
8. Daerah pelayanan dan administrasi bandar udara yang penumpang yang naik ke pesawat pada jam puncak (*peak hour*) untuk gate masuk yang dilayani oleh ruang tunggu tersebut. Karena waktu untuk memasuki pesawat pada jam puncak (*peak hour*) adalah berbeda-beda, luas total untuk

ruang tunggu yang terpisah dapat dikurangi 20-30 % dari luas ruang tunggu bersama dengan menggunakan *garbarata*.

9. Peralatan keberangkatan penumpang yang digunakan untuk naik dan turun dari pesawat dari dan ke ruang tunggu keberangkatan. Peralatan ini berupa bis maupun *garbarata*.
10. Ruang operasi perusahaan penerbangan yang digunakan untuk pegawai, peralatan dan kegiatan-kegiatan yang berhubungan dengan kedatangan dan keberangkatan pesawat.

2.2. Konfigurasi Parkir Pesawat

Konfigurasi parkir pesawat berhubungan dengan cara bagaimana pesawat ditempatkan berkenaan dengan gedung terminal dan cara manuver pesawat memasuki dan keluar dari *pintu-hubung*. Pesawat dapat ditempatkan dengan berbagai sudut terhadap gedung terminal dan dapat masuk atau keluar dari *pintu-hubung* dengan kekuatan sendiri atau dengan bantuan alat penarik/pendorong (*Horonjeff, Mckelvey, 2010*). Karena konfigurasi parkir pesawat melakukan manuver untuk keluar serta masuk *gate position*. Beberapa konfigurasi parkir pesawat adalah sebagai berikut:

2.2.1 Nose – In

Dalam konfigurasi ini (*nose-in*) pesawat diparkir tegak lurus gedung terminal, dengan hidung pesawat berjarak sedekat mungkin dengan gedung terminal (Gambar 2.1) Pesawat melakukan manuver ke dalam posisi parkir tanpa bantuan peralatan penarik. Untuk meninggalkan *pintu-hubung*, pesawat harus didorong sampai suatu jarak yang cukup untuk memungkinkan pesawat itu bergerak dengan kekuatan mesin sendiri.

Keuntungan dari konfigurasi ini adalah :

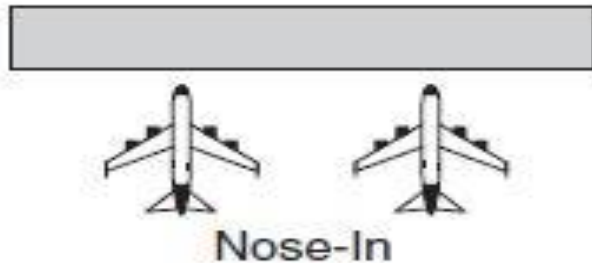
1. Membutuhkan daerah di *pintu-hubung* yang lebih kecil untuk sebuah pesawat yang ditentukan.
2. Menimbulkan tingkat kebisingan yang lebih rendah karena pesawat meninggalkan *pintu-hubung* tidak dengan kekuatan

sendiri.

3. Tidak menimbulkan semburan jet ke gedung terminal.
4. Memudahkan penumpang naik ke pesawat karena hidung pesawat terletak di dekat gedung terminal.

Keuntungan dari konfigurasi ini adalah :

1. Harus disediakan alat pendorong pesawat.
2. Hidung pesawat terlalu jauh dari gedung sehingga pintu belakang pesawat tidak dapat digunakan secara efektif oleh penumpang.



Gambar 2.1 Nose in

(Sumber: Horonjeff and McKelvey, 2010)

2.2.2 Nose – Out

Dalam konfigurasi hidung keluar (*nose – out*) pesawat diparkir tegak lurus gedung terminal, dengan ekor pesawat berjarak sedekat mungkin dengan gedung terminal. Pesawat melakukan manuver ke dalam posisi parkir dengan bantuan peralatan penarik. Untuk meninggalkan *pintu-hubung*, pesawat bergerak dengan kekuatan mesin sendiri meninggalkan gedung terminal.

Keuntungan dari konfigurasi ini adalah :

1. Tidak membutuhkan alat pendorong pesawat apabila hendak melakukan tinggal landas.

Kerugian dari konfigurasi ini adalah :

1. Semburan jet yang langsung menghadap ke gedung terminal. Menyebabkan kebisingan dan sangat mengganggu para penumpang.
2. Selain itu juga mengganggu pergerakan kendaraan *service* karena biasanya jalur kendaraan *service* direncanakan dekat dengan gedung terminal.

2.2.3 Angled Nose – In

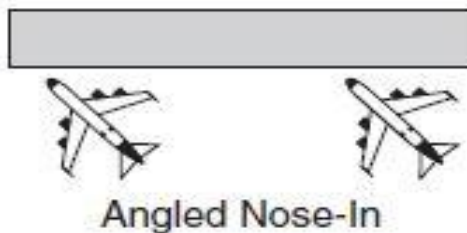
Konfigurasi ini adalah serupa dengan konfigurasi hidung ke dalam (*nose – in*) kecuali bahwa pesawat tidak diparkir tegak lurus gedung terminal (Gambar 2.2).

Keuntungan dari konfigurasi ini adalah :

1. Tidak membutuhkan alat pendorong pesawat apabila hendak melakukan tinggal landas.

Kerugian dari konfigurasi ini adalah :

1. Membutuhkan daerah parkir di pintu-hubung yang lebih luas.
 2. Menimbulkan tingkat kebisingan yang lebih tinggi daripada konfigurasi hidung ke dalam (*nose-in*).



Gambar 2.2 Angled Nose-In
(*Sumber: Horonjeff and McKelvey, 2010*)

2.2.4 Angled Nose – Out

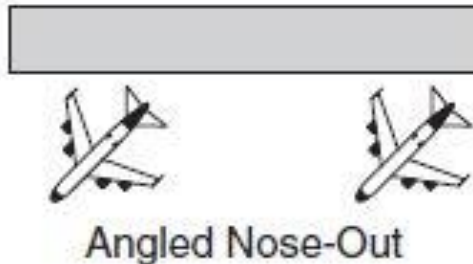
Dalam konfigurasi ini, pesawat diparkir dengan hidungnya menjauhi gedung terminal. Seperti konfigurasi hidung ke dalam bersudut (Gambar 2.3).

Keuntungan dari konfigurasi ini adalah :

1. Pesawat dapat memasuki dan keluar dari pintu-hubung dengan kekuatan mesin sendiri.
2. Membutuhkan daerah parkir di pintu-hubung yang lebih luas daripada konfigurasi hidung ke dalam, tetapi lebih kecil daripada yang dibutuhkan oleh konfigurasi hidung ke dalam bersudut.

Kerugian dari konfigurasi ini adalah :

1. Semburan jet dan kebisingan diarahkan ke gedung terminal ketika mesin pesawat dihidupkan.



Gambar 2.3 Angled Nose Out
(*Sumber: Horonjeff and McKelvey, 2010*)

2.3 Gate

Gate penumpang adalah suatu pintu yang digunakan untuk proses pergerakan penumpang keluar dari ruang tunggu ke bus untuk menuju ke pesawat yang berjarak jauh ataupun langsung menuju ke pesawat.

2.3.1 Kapasitas Gate

Gate capacity atau kapasitas *gate* mengacu pada kemampuan dari sejumlah *gate* tertentu untuk mengakomodasi proses bongkar muat pesawat dalam kondisi permintaan yang terus menerus. Jumlah maksimum pesawat yang pengoperasiannya dapat diakomodasi oleh komponen grup *gate-apron (gate capacity)* bergantung pada:

1. Komposisi parkir pesawat pada *gate-apron*
2. Pelayanan dasar pesawat dan karakteristik pemuatan penumpang
3. Jumlah dan gabungan dari *gate* dan area berdasarkan kategori
4. Pelaksanaan penjadwalan pesawat

2.3.2 Jumlah Gate

Seperti dalam berbagai perencanaan dengan fasilitas bandara lainnya, jumlah *gate* ditentukan sedemikian rupa sehingga aliran pesawat per jam yang telah ditentukan dapat diakomodasi. Dengan demikian, jumlah *gate* yang dibutuhkan tergantung pada jumlah pesawat yang akan ditangani selama jam yang telah direncanakan dan jumlah waktu setiap pesawat menempati sebuah *gate*. Jumlah pesawat yang harus ditangani secara bersamaan merupakan sebuah fungsi dari volume kepadatan lalu lintas di bandara. Namun untuk memperoleh sebuah desain bandara yang seimbang, volume tersebut tidak boleh melampaui kapasitas dari *runway* yang ada.

2.3.3 Ukuran Gate

Sebuah *gate* dapat diukur berdasarkan pada properti geometris dari pesawat yang akan menggunakan sebuah *gate*. Oleh karena itu, sebuah *gate* dapat dikatakan sebagai *wide-bodied gates* dikarenakan *gate* tersebut diukur untuk mengakomodasi pesawat berukuran besar. *Gate-gate* ini juga dapat digunakan oleh pesawat berukuran kecil.

2.3.4 Waktu Pemakaian Gate

Lamanya masing-masing kegiatan pesawat selama parkir di apron tentu saja sangat mempengaruhi kapan sebuah *gate* penumpang dibuka agar *boarding time* dapat dilakukan.

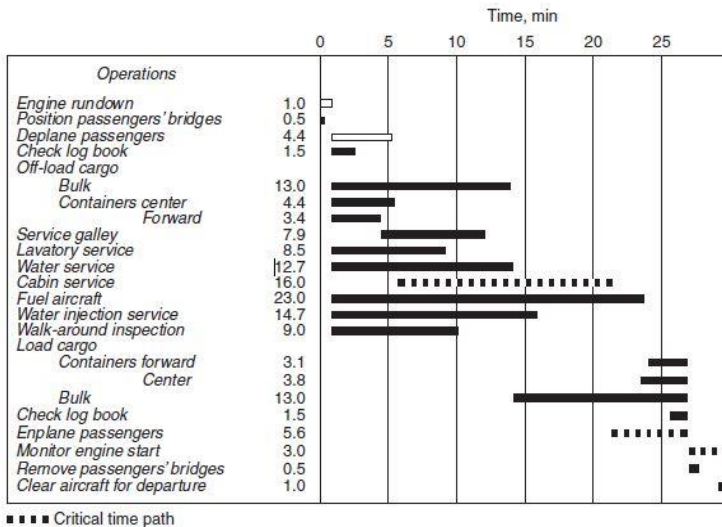
Pada saat pesawat ada di terminal, pada dasarnya ada dua jenis kegiatan berbeda yang dilakukan. Yang pertama ialah menaikkan dan menurunkan penumpang dan bagasi, sedangkan yang kedua ialah merawat pesawat, termasuk membersihkan kabin, mempersiapkan pelayanan penumpang dan mengisi bahan bakar serta memeriksa pesawat itu sendiri (*Hersanti, 2015*)

Waktu pemakaian gate (*gate occupancy time*), yang menjadi penentu dari keseluruhan kapasitas *gate*-apron bandara, bergantung dari variabel-variabel berikut:

1. Tipe pesawat
2. Apakah penerbangan tersebut adalah penerbangan asal, pulang-pergi, atau terusan
3. Volume penurunan dan kenaikan penumpang per penerbangan
4. Jumlah bagasi dan surat-surat per penerbangan
5. Produktivitas pelayanan maskapai dan efisiensi petugas di apron
6. Penggunaan khusus oleh sebuah maskapai atau pesawat tertentu dan ketersediaannya untuk seluruh pengguna

Tetapi pada umumnya, masing-masing kegiatan tersebut mempunyai waktu yang berbeda-beda tergantung dari *airport handling* yang mengerjakannya juga karakteristik dari pesawat itu sendiri, walaupun berasal dari jenis *airlines* yang sama. Dari waktu ini dapat diketahui waktu kritis yaitu waktu minimum untuk seluruh kegiatan. Sedangkan untuk langkah-langkah kegiatannya disebut jalur waktu kritis (*critical time path*) yaitu waktu minimum yang dibutuhkan untuk pemrosesan. Dari waktu tersebut, dapat dibuat suatu bagan sehingga dapat diketahui waktu terpanjang dari mulainya salah satu kegiatan sampai mulainya kegiatan yang lain. Salah satu contoh kegiatan pesawat selama di apron seperti pada Gambar 2.4.

Biasanya perusahaan penerbangan memperkirakan memerlukan waktu 30 sampai 40 menit untuk proses di apron termasuk pelayanan di kabin. Apabila tidak ada pelayanan di kabin maupun pelayanan makanan, waktu ini biasanya hanya 20 sampai 30 menit (*Hersanti, 2015*)



Gambar 2.4 Contoh Waktu Pelayanan Kritis Kegiatan Pesawat pada Pelayanan Terminal
(*Sumber: Horonjeff and Mckelvey, 2010*)

Dari gambar 2.4 menunjukkan tentang proses kegiatan pesawat selama berada di apron yang disertai dengan lama waktu dari proses kegiatan tersebut. Dari gambar tersebut diketahui pula lama waktu yang dibutuhkan untuk kegiatan kritis seperti mematikan mesin, penumpang turun, membersihkan kabin, penumpang naik, dan menghidupkan mesin. Estimasi waktu

tersebut dapat dilihat untuk masing-masing jenis pesawat di *aircraft manual*.

Berdasarkan contoh waktu pelayanan kegiatan pesawat tersebut, dapat diketahui estimasi keseluruhan waktu yang dibutuhkan oleh sebuah pesawat dalam menggunakan sebuah *gate*. Jika ada salah satu kegiatan yang dilakukan tidak sesuai dengan estimasi waktu yang telah direncanakan sebelumnya, maka akan menghambat proses kegiatan berikutnya, sehingga dapat menyebabkan *delay* untuk penerbangan selanjutnya. Namun jika seluruh kegiatan berjalan sesuai dengan estimasi waktu yang direncanakan, maka diharapkan tidak akan terjadi *delay* sehingga waktu pemakaian *gate* menjadi lebih efisien. Dengan demikian maka *gate assignment* dapat dikatakan optimal jika waktu pemakaian masing-masing *gate* efisien dan tidak menimbulkan adanya *delay* yang disebabkan oleh ketidaksesuaian antara estimasi lamanya waktu pemrosesan kegiatan dengan kenyataan di lapangan.

2.4 Ground Handling

Ground Handling adalah aktifitas perusahaan penerbangan yang berkaitan dengan penanganan atau pelayanan terhadap para penumpang berikut bagasi, kargo, pos, makan, peralatan pembantu pergerakan pesawat di darat dan pesawat terbang itu sendiri selama berada di apron, untuk keberangkatan (*Departure*) maupun untuk kedatangan (*Arrival*).

2.4.1 Kategori Ground Handling

Di dalam pelayanan *ground handling* terdapat beberapa kategori kategori utama yaitu:

2.4.1.1 Layanan Kabin (Cabin Service)

Tujuan utama dari layanan ini adalah untuk memastikan kenyamanan penumpang agar penumpang pesawat dapat nyaman ketika berada di kabin, pembersihan kabin meliputi seperti

pelayanan kamar kecil (penggantian sabun, tisu, koran, air, selimut dan bantal).

2.4.1.2 Katering

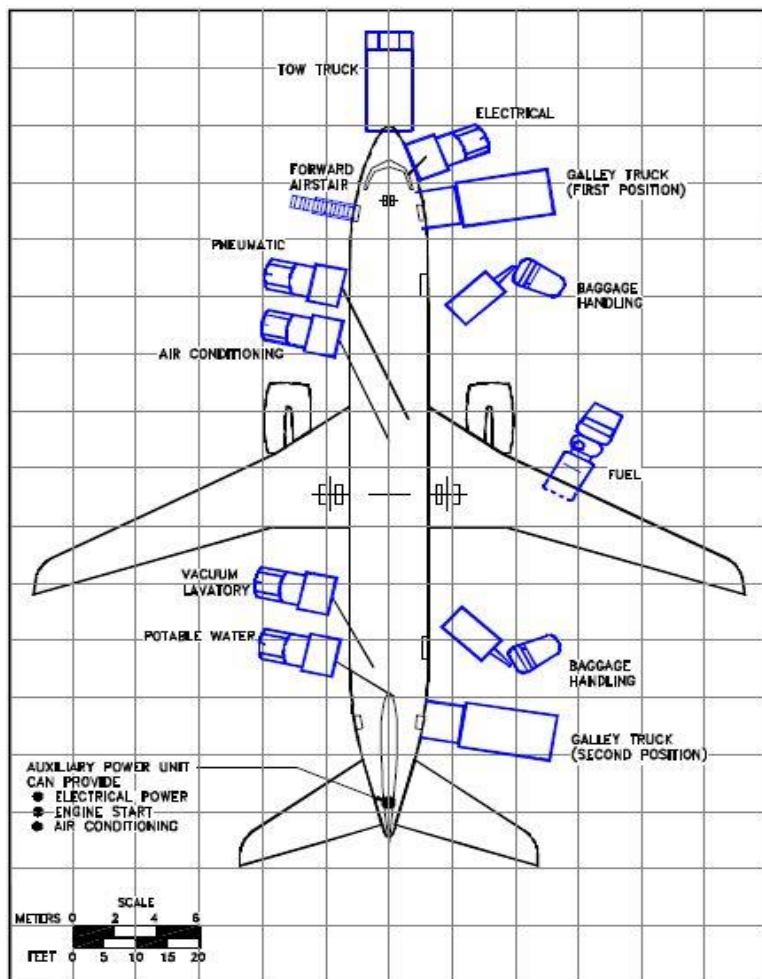
Pelayanan katering termasuk bongkar makanan dan minuman yang tidak terpakai dari pesawat, serta pemuatan makanan dan minuman segar untuk penumpang dan awak kabin.

2.4.1.3 Ramp Service

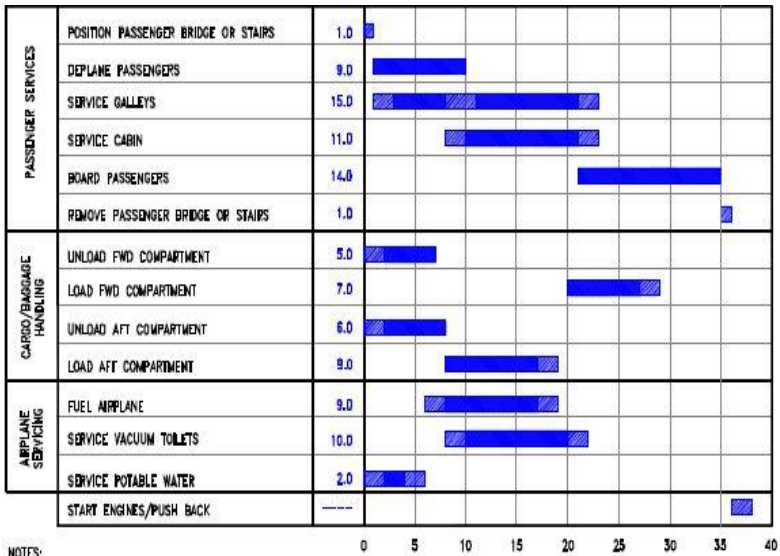
Pelayanan ini antara lain meliputi :

1. Membimbing pesawat masuk dan keluar dan keluar dari posisi parkir
2. Pelayanan kamar kecil (Lavatory Service)
3. Penggantian air (untuk minum-non minum penggunaan toilet)
4. Pendingin udara
5. *Airstart unit* (untuk mesin start)
6. Pelayanan bagasi
7. Katering
8. Pengisian bahan bakar

Berikut contoh dari susunan pelayanan aktifitas *ground handling* terhadap pesawat jenis Boeing 737-800



Gambar 2.5 Susunan Pelayanan Pesawat
sumber: www.boeing.com



Waktu – Menit

Gambar 2.6 Boeing 737-800 Ramp Activity

Sumber: www.boeing.com

Adapun data dari hasil studi sebelumnya di Bandara Juanda Surabaya penerbangan domestik.

DATA PENERBANGAN				
Nomor Gate	: 3			
Nomor Penerbangan	: 692 Arrival 692 Departure			
Maskapai	: Lion Air			
Asal-Tujuan	: CGK-KOE			
Waktu Kedatangan Aktual	: 10.58			
Waktu Keberangkatan Aktual	: 12.01			
Total Penumpang	: 204			
Cara Penumpang Naik ke Pesawat	: Garbarata			
Operations	Start	Finish	Actual Time	Estimated Time
Engine rundown	11:00	11:00	0 min	1.0 min
Deplane passengers	11:01	11:07	6 min	4.4 min
Check log book	11:03	11:10	7 min	1.5 min
Off-load cargo	11:02	11:12	10 min	20.8 min
Service galley	11:08	11:10	2 min	7.9 min
Cabin service	11:07	11:10	3 min	16.0 min
Fuel aircraft	11:00	11:20	20 min	23.0 min
Walk-around inspection	11:25	11:30	5 min	9.0 min
Load cargo	11:15	11:40	25 min	19.9 min
Check log book	11:48	11:50	2 min	1.5 min
Enplane passengers	11:20	11:40	20 min	5.6 min
Monitor engine start	11:58	12:01	3 min	3.0 min
Remove passengers' bridges	11:56	11:57	1 min	0.5 min
Clear aircraft for departure	11:55	11:57	2 min	1.0 min

Gambar 2.7 Contoh Hasil Pengambilan Data Ramp Activity
Sumber: Hersanti, 2015

Berdasarkan dari tabel studi tersebut diketahui bahwa total *gate occupancy time* untuk pesawat tersebut untuk pesawat tersebut adalah mulai pukul 10.58 hingga 12.01 atau selama 63 menit. Menurut studi sebelumnya lama waktu ini melebihi estimasi waktu yang seharusnya, yaitu sekitar 30-40 menit. Dari data *ramp activity* tersebut akan sangat mempengaruhi dalam

kesiapan pesawat serta waktu penggunaan gate nantinya.

2.5 Karakteristik Pesawat

Karakteristik pesawat akan dapat mempengaruhi ketersediaan jumlah gate dan pelayanan selama pesawat berada di apron, di dalam hal yang perlu diketahui dalam perencanaan bandar udara adalah karakteristik pesawat, antara lain:

1. Weight (Berat)

Berat pesawat menentukan tebal perkerasan dari landas pacu (*runway*), landas hubung (*taxiway*), dan landas parkir (*apron*).

2. Size (Ukuran)

Lebar sayap dan panjang badan pesawat mempengaruhi dimensi parkir area pesawat dan apron, selanjutnya mempengaruhi konfigurasi terminal, lebar runway dan taxiway serta jarak antara runway – taxiway.

3. Panjang

Panjang pesawat mempengaruhi banyaknya jumlah pintu, tempat duduk dan penggunaan mesin yang akan mempengaruhi pada pelayanan ground handling di apron.

4. Wheel configuration (Konfigurasi Roda)

Konfigurasi roda pesawat (*Single, Dual, Dual Tandem, Double Dual Tandem*) akan mempengaruhi ketebalan perkerasan pada landing area.

5. Capacity (Kapasitas)

Kapasitas penumpang akan mempengaruhi perencanaan gedung terminal dan sarana-sarana lainnya.

Karakteristik dalam hal ini yang berpengaruh pada ketersediaan jumlah gate adalah tipe pesawat (ukuran) dan kapasitas tempat duduk penumpang yang mempengaruhi lamanya pemakaian *gate*. Semakin besar tipe pesawat maka kegiatan yang dilakukan akan semakin lama baik mulai pengisian bahan bakar maupun pembersihan kabin. Selain itu, karakteristik pesawat juga berpengaruh pada pelayanan pesawat selama di *apron*.

2.5.1 Dimensi dan Ukuran Pesawat

Berdasarkan tipe dan karakteristiknya, dimensi dan berat pesawat dibagi menjadi 3 yaitu *commuter*, *narrow body* (kecil), dan *wide body* (besar). Dimensi dan ukuran pesawat ini dapat mempengaruhi lama waktu pelayanan pesawat selama di *apron* serta penempatan pesawat saat parkir. Sehingga akan berpengaruh pada pemakaian *apron*. Namun untuk dimensi dan berat pesawat yang beroperasi di Bandara Internasional Soekarno-Hatta hanya terdiri dari 2 macam yaitu *wide body* dan *narrow body*. Penggolongan pesawat berdasarkan tingkatan kelas dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Jenis Pesawat Terbang Berdasarkan Kelas

Kelas	Jenis Pesawat Terbang
A	B-707, B-720, DC-8, DC-10, L1011
B	B-727, DC-9, BACI-11, semua pesawat perusahaan penerbangan bermesin piston dan turboprop yang besar
C	Pesawat terbang kecil yang digerakkan propeller untuk perusahaan penerbangan, seperti F-27 dan pesawat jet bisnis
D	Pesawat penerbangan umum yang digerakkan propeller bermesin ganda dan beberapa pesawat dengan mesin tunggal yang lebih besar
E	Pesawat penerbangan umum yang digerakkan propeller bermesin tunggal.

Sumber : *Planning and design of airport*, Robert Horenjeff / Francis X. McKelvey

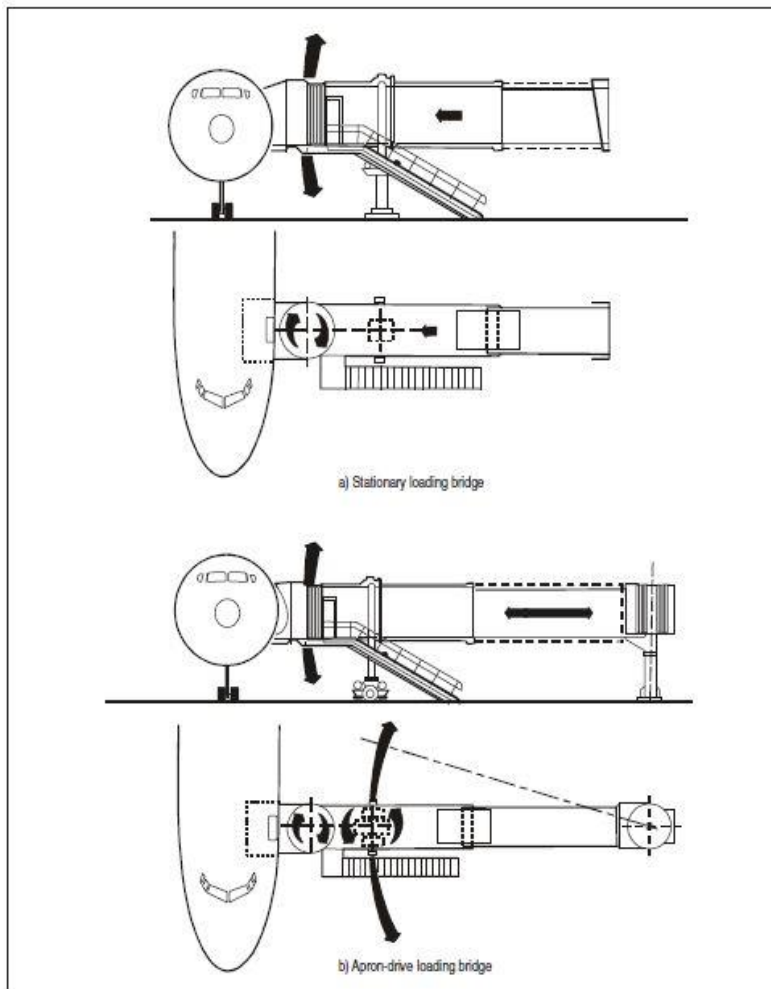
2.5.2 Garbarata dan Non Garbarata

Garbarata atau yang disebut dengan belalai gajah ini adalah suatu pintu masuk yang merupakan pintu-hubung langsung ke pesawat (*gate*) tanpa melalui jalan kaki ataupun fasilitas lainnya misalnya bus Gambar 2.9



Gambar 2.8 Contoh Pintu Hubung Yang Menggunakan Tangga (Manual)

Sumber: <http://www.google.com/search>



Gambar 2.9 Contoh Pintu Hubung yang Langsung Masuk Pesawat (*Garbarata*)
Sumber: Novita Sari, 2005

Garbarata ini nantinya akan sangat berpengaruh pada luas daerah apron. Oleh karena itu, dalam bukunya *Horonjeff dan McKelvey (1993)* menyatakan beberapa faktor yang berhubungan dengan *garbarata* yaitu:

2.5.3 Jumlah *Garbarata*

Jumlah *garbarata* yang dibutuhkan bergantung pada jumlah pesawat yang harus ditampung selama jam rencana dan pada berapa lama pesawat mendiami suatu *garbarata*. Lamanya waktu pesawat mendiami suatu *garbarata* disebut waktu pemakaian *garbarata* (*garbarata occupancy time*). Waktu ini bergantung pada ukuran pesawat dan tipe operasi, yaitu apakah merupakan penerbangan terusan atau penerbangan pulang-pergi (*turnaround flight*). Pesawat yang diparkir di suatu *garbarata* adalah untuk pemrosesan penumpang dan bagasi serta untuk penerbangan. Pesawat yang lebih besar pada umumnya mendiami *garbarata* dalam waktu yang lebih lama daripada pesawat yang kecil. Hal ini disebabkan karena waktu untuk membersihkan kabin dan mengisi bahan bakar pesawat yang besar adalah lebih lama.

Tipe operasi juga mempengaruhi waktu pemakaian *garbarata* karena mempengaruhi kebutuhan-kebutuhan pelayanan. Jadi suatu pesawat pada penerbangan terusan mungkin membutuhkan sedikit pelayanan atau tanpa pelayanan sama sekali, sehingga waktu pemakaian *garbarata* hanya 20-30 menit. Sebaliknya, sebuah pesawat pada penerbangan pulang-pergi (*turnaround flight*) akan membutuhkan pelayanan yang lengkap, sehingga membutuhkan waktu pemakaian gate sekitar 40 sampai 60 menit.

Dalam menghitung jumlah *garbarata* yang dibutuhkan, langkah-langkah yang perlu diperhatikan adalah

1. Menetapkan tipe pesawat yang harus ditampung dan persentase dari setiap tipe dalam campuran total.
2. Menetapkan waktu pemakaian suatu *garbarata* untuk setiap tipe pesawat.
3. Menghitung waktu pemakaian *garbarata* tertimbang rata-rata.

4. Menetapkan volume rencana perjam total dan persentase pesawat yang datang dan berangkat.
5. Menghitung volume rencana perjam dari kedatangan dan keberangkatan dengan mengalikan persentase kedatangan dan keberangkatan dengan volume rencana perjam total.
6. Dengan menggunakan jumlah kedatangan atau keberangkatan yang lebih besar, maka rumus berikut memberikan jumlah *garbarata* yang dibutuhkan :

$$G = \frac{CT}{U} \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan:

G = Jumlah *garbarata*

C =Volume rencana untuk kedatangan atau keberangkatan dalam pesawat per jam

T = Waktu pemakaian *garbarata* tertimbang rata-rata, dalam jam

U = Faktor pemakaian *garbarata*

Faktor pemakaian *garbarata* yang digunakan dalam rumus ini besarnya berkisar antara 0,5 sampai 0,8. Faktor ini harus digunakan, seakan-akan tidak semua *garbarata* yang ada di gedung akan digunakan 100% dari waktu. Hal ini disebabkan kenyataan bahwa pesawat yang melakukan manuver ke dan dari menghalangi pesawat lainnya yang akan memasuki atau keluar dari *garbarata* mereka. Hal itu juga disebabkan kenyataan bahwa jadwal penerbangan sering menimbulkan perbedaan waktu antara kedatangan satu pesawat dan keberangkatan pesawat lainnya yang menggunakan *garbarata* yang sama. Perbedaan waktu itu mungkin terlalu kecil untuk dimanfaatkan bagi penerbangan yang lain, sehingga menjadi tidak berguna (*idle*). Di bandara yang *garbarata* nya digunakan bersama-sama oleh semua perusahaan penerbangan, faktor pemakaiannya adalah 0,6-0,8. Sedangkan di bandara untuk sekelompok *garbarata* yang digunakan secara tersendiri oleh perusahaan penerbangan yang berbeda, faktor

pemakaiannya turun menjadi 0,5 atau 0,6.

2.5.4 Ukuran *Garbarata*

Ukuran *garbarata* bergantung kepada pesawat yang akan ditampung dan tipe parkir pesawat yang akan digunakan, yaitu hidung pesawat menghadap ke terminal (*nose – in*), sejajar atau membentuk sudut.

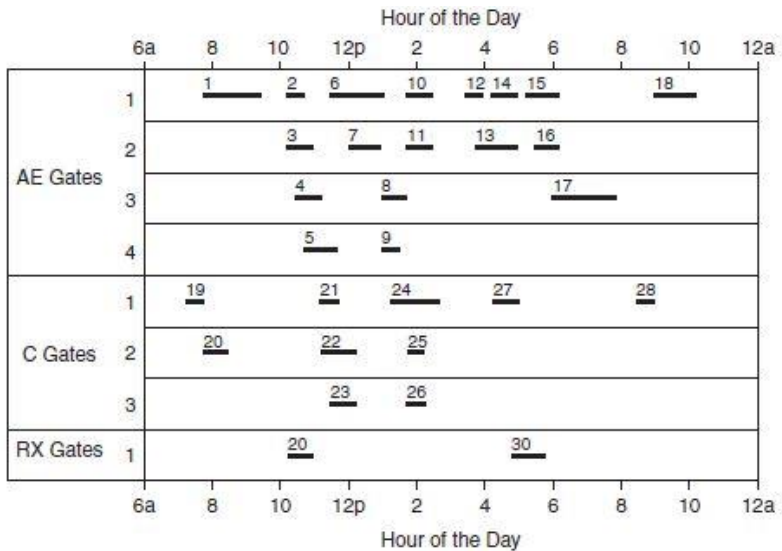
2.6 Dasar Penggunaan Gate

Penggunaan gate di beberapa bandara direncanakan berkisar 3-5 *gate* untuk 1 juta jumlah penumpang setiap tahunnya. Selain itu juga disesuaikan dengan ukuran dari pesawat. Berikut ini contoh penggunaan *gate* yang dipisah berdasarkan ukuran pesawat dan penggunaan *gate* yang dicampur.

Airline	Flight Number	Time of		Aircraft
		Arrival	Departure	
AE	8/7	7:45 A.M.	9:30 A.M.	727
AE	353	10:30 A.M.	11:15 A.M.	727
AE	319/642	11:30 A.M.	1:00 P.M.	727
AE	421	12:00 P.M.	1:00 P.M.	727
AE	439	1:45 P.M.	2:30 P.M.	727
AE	889	1:45 P.M.	2:30 P.M.	727
AE	852	3:30 P.M.	4:00 P.M.	727
AE	422/660	3:45 P.M.	5:00 P.M.	727
AE	591/544	5:15 P.M.	6:15 P.M.	727
AE	310/390	6:00 P.M.	8:00 P.M.	727
AE	411/428	9:00 P.M.	10:15 P.M.	727
CL	64	7:15 A.M.	7:45 A.M.	737
CL	489	11:15 A.M.	11:45 A.M.	737
CL	41	11:30 A.M.	12:15 P.M.	737
CL	50	1:45 P.M.	2:15 P.M.	737
CL	936	1:45 P.M.	2:15 P.M.	737
CL	81	4:15 P.M.	5:00 P.M.	737
CL	493	8:30 P.M.	9:00 P.M.	737
RX	161	10:15 A.M.	10:45 A.M.	MD8
RX	321/844	4:45 P.M.	5:45 P.M.	MD8

Gambar 2.10 Contoh Jadwal Penerbangan Pesawat
Sumber: Horonjeff and McKelvey, 2010

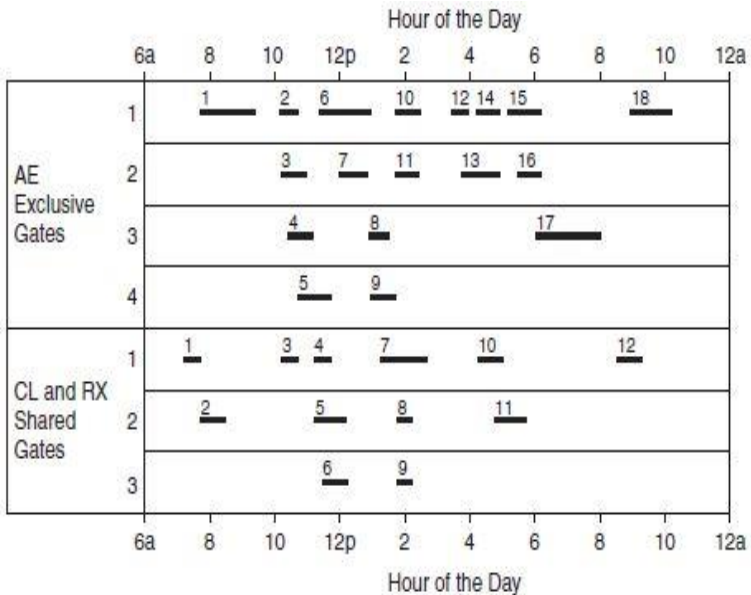
Gambar 2.10 Menggambarkan tentang jadwal penerbangan pesawat yang terjadi pada *peak* month. Selanjutnya penggunaan *gate* yang dibedakan berdasarkan tipe dan ukuran pesawat akan ditunjukkan pada gambar 2.11



Gambar 2.11 Contoh penggunaan Gate yang Dipisah

Sumber: Horonjeff and McKelvey, 2010

Gambar 2.11 adalah gambaran tentang penggunaan gate yang dipisah berdasarkan tipe dan ukuran pesawat yang berbeda. Untuk contoh penggunaan gate yang dicampur akan ditunjukkan pada Gambar 2.12



Gambar 2.12 Contoh Penggunaan Gate yang Dicampur
Sumber: Horonjeff and McKelvey, 2010

Gambar 2.12 menunjukkan tentang penggunaan gate yang dicampur. Jadi disini tidak ada pemisahan tipe dan ukuran pesawat antara satu dengan yang lain.

2.7 Teori Peramalan

Dalam membuat atau mengembangkan suatu bagian pada bandar udara, kita pasti berharap bahwa hasil perencanaan tersebut dapat berfungsi untuk jangka waktu tertentu. agar hal tersebut dapat terwujud, maka perlu mempertimbangkan keadaan dimasa datang yang dimaksud adalah jumlah penerbangan pesawat dan arus penumpang yang harus dilayani suatu banda udara. Berdasarkan data-data tersebut maka kita dapat merencanakan

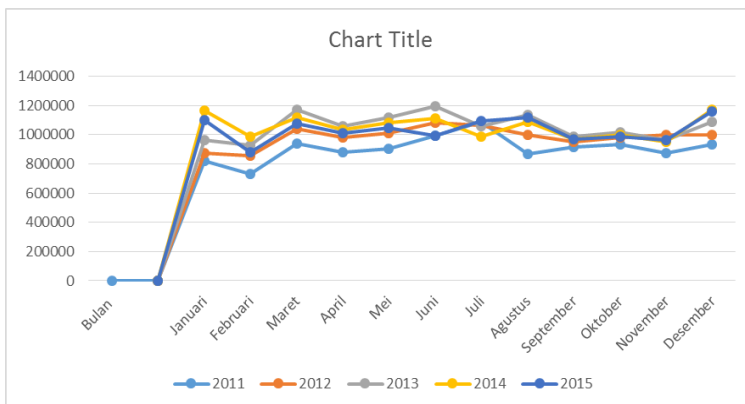
komponen dan fasilitas suatu bandara dengan hasil yang berkualitas serta biaya yang ekonomis.

Keadaan di masa yang akan datang dapat diketahui angka pendekatannya dengan cara-cara ilmiah yang dikenal sebagai *forecasting*. Peramalan (*forecasting*) adalah seni dan ilmu memprediksi peristiwa-peristiwa masa depan. Cara *forecasting* tersebut merupakan salah satu cara untuk memperkirakan keadaan di masa akan datang dengan mempertimbangkan data-data pada masa sebelumnya (Tabel 2.8 Jumlah Pergerakan Penumpang & Tabel 2.9 Jumlah Pergerakan Pesawat). Hal yang diperlukan dalam melakukan *forecast* ini adalah bahwa *forecast* dalam jangka waktu yang lebih lama akan memberikan hasil yang lebih tidak teliti. Namun biasanya jangka waktu 5 tahun merupakan jangkauan *forecast* yang bisa diterima.

Tabel 2.2 Jumlah Pergerakan Penumpang

Bulan	TAHUN KEBERANGKATAN				
	2011	2012	2013	2014	2015
Januari	823.286	873.040	965.449	1.165.070	1.100.261
Februari	733.937	859.434	926.833	986.932	882.033
Maret	938.349	1.043.383	1.169.536	1.115.777	1.077.784
April	882.612	978.652	1.058.097	1.034.153	1.010.039
Mei	902.421	1.009.014	1.118.136	1.080.705	1.045.430
Juni	990.575	1.080.915	1.198.642	1.110.710	992.816
Juli	1.086.412	1.066.769	1.059.959	988.004	1.096.032
Agustus	871.290	1.001.847	1.138.704	1.091.232	1.120.752
September	914.489	950.186	985.306	967.700	968.629
Oktober	935.214	983.426	1.016.636	997.578	986.240
November	877.010	1.000.006	963.477	950.725	963.444
Desember	936.317	999.436	1.089.829	1.171.623	1.158.038
JUMLAH	10.891.912	11.846.108	12.690.604	12.660.209	12.401.498

Sumber: PT. Angkasa Pura II (Persero) Bandara Internasional Soekarno-Hatta Cengkareng

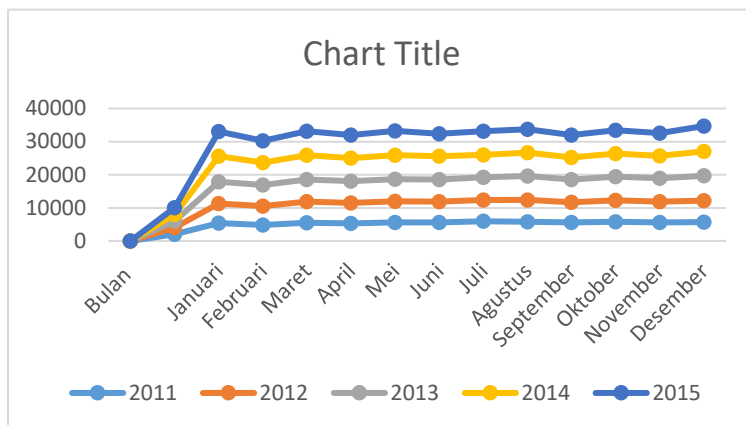


Gambar 2.13 Grafik Pergerakan Penumpang Tahun 2011-2015

Tabel 2.3 Jumlah Pergerakan Pesawat

Bulan	TAHUN KEBERANGKATAN				
	2011	2012	2013	2014	2015
Januari	5.369	5.966	6.522	7.767	7.440
Februari	4.788	5.739	6.344	6.786	6.562
Maret	5.498	6.347	6.678	7.370	7.251
April	5.348	6.194	6.497	7.012	6.968
Mei	5.561	6.389	6.746	7.228	7.310
Juni	5.562	6.303	6.656	7.091	6.770
Juli	5.957	6.444	6.796	6.823	7.163
Agustus	5.833	6.571	7.211	7.041	7.079
September	5.586	6.118	6.874	6.652	6.799
Oktober	5.836	6.401	7.237	6.915	7.065
November	5.564	6.302	7.125	6.688	6.858
Desember	5.744	6.389	7.556	7.383	7.654
JUMLAH	66.646	75.163	82.242	84.756	84.919

Sumber: PT. Angkasa Pura II (Persero) Bandara Internasional Soekarno-Hatta Cengkareng



Gambar 2.14 Grafik Pergerakan Pesawat Tahun 2011-2015

Adapun beberapa macam cara *forecasting*. Dua diantaranya adalah *econometric* dan *trend projection*. *Econometric* merupakan salah satu cara forecast dengan mempertimbangkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap lalu lintas penerbangan, seperti perkembangan ekonomi, jumlah penduduk, dan perkembangan industri. Cara ini sesuai untuk negara-negara yang mempunyai ekonomi stabil, sedangkan *trend projection* merupakan cara *forecasting* yang berdasar pada data murni penerbangan, seperti jumlah penerbangan pesawat, volume penumpang, dan volume barang seta pos/ paket. Mengingat bahwa pemakai jasa angkutan udara adalah orang-orang yang memerlukan jasa angkutan cepat, terlepas dari kondisi ekonomi, maka forecast ini sesuai bila digunakan di negara berkembang.

Setelah cara *forecasting* di tentukan maka untuk memulai perhitungan dalam tugas akhir ini penulis menggunakan metode regresi linear dengan menggunakan perbandingan antara data eksisting.

2.8 Studi Terdahulu

Berikut ini adalah penelitian yang relevan yang membuktikan bahwa sangat dibutuhkan evaluasi terhadap *gate*, sebagai berikut:

1. Pengarang : Hersanti Rahayu
Tahun Penelitian : 2016
Penelitian : Tugas Akhir
Hasil Penelitian : Dari hasil evaluasi yang telah dilakukan didapatkan hasil bahwa dari 111 *turnaround flight* hanya sekitar 28% diantaranya yang dapat melakukan pelayanan *ground handling* secara *on time*. Dari jumlah *gate* yang ada yaitu 12 *gate* belum memenuhi kebutuhan pergerakan pesawat yang beroperasi terutama pada *peak hour*.

BAB III METODOLOGI

Bab ini memberikan langkah-langkah yang perlu dilakukan dalam penyelesaian tugas akhir ini dengan judul “*Evaluasi Ketersediaan Gate di Terminal 3 Ultimate Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta*”. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam proses dan pengerjaan tugas akhir ini antara lain : survey pendahuluan, studi literatur, pengumpulan data, kompilasi data, analisa penentuan jumlah gate diperlukan dalam menunjang studi evaluasi ketersediaan gate, dan lain-lain. Berikut dijelaskan langkah-langkah tahapan studi untuk dapat menyelesaikan permasalahan-permasalahan yang diberikan pada bab 1 pendahuluan. Langkah-langkah tersebut antara lain:

3.1 Survey Pendahuluan

Kegiatan penyusunan Tugas Akhir ini diawali dengan survey pendahuluan ke lokasi studi kasus yaitu Bandara Internasional Soekarno-Hatta Cengkareng. Tujuan dari survey pendahuluan ini adalah menjajagi kemungkinan dilakukannya pengambilan data dan proses klarifikasi apakah ide Tugas Akhir ini masih relevan dengan kondisi eksisting.

3.2 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan untuk menentukan dan mencari dasar-dasar teori yang digunakan untuk mendukung studi dari tugas akhir ini. Tahap ini harus dilakukan untuk pendalaman permasalahan, dilakukan dengan membaca dan mengambil kesimpulan/ intisari dari buku-buku dan data-data referensi yang berhubungan langsung dengan isi tugas. Sehingga permasalahan yang timbul dapat terselesaikan dan tujuan dari tugas akhir ini dapat tercapai dengan tepat.

3.3 Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan ada dua macam, yaitu data primer dan ssekunder, pengumpulan data-data tersebut didapat melalui tahapan-tahapan sebagai berikut:

3.3.1 Proses

Untuk mendapatkan data sekunder dan primer, maka harus melalui beberapa tahapan proses. Antara lain yaitu :

3.3.1.1 Pengurusan ijin

Pengambilan data primer harus dilakukan di area *gate* keberangkatan. Daerah ini tidak boleh dimasuki oleh penumpang selain pegawai, dan kru perusahaan penerbangan. Untuk dapat memasuki area ini, para surveyor harus memiliki kartu pas.

Pengurusan kartu pas ini dapat dilakukan apabila ada surat pengantar dari jurusan yang ditanda tangani oleh Ketua Jurusan, surat ini dilampiri keterangan tentang data yang diperlukan, bagaimana cara pengambilan datanya, berapa orang yang akan melakukan survey, berapa lama survey dilakukan. Surat ijin survey dikeluarkan oleh PT. Angkasa Pura II pada tanggal 15 Juli 2016, sebagaimana diitunjukkan di lampiran.

3.3.2 Pencatatan Data Primer

Pencatatan waktu pemakaian *gate* disini untuk mengetahui masing-masing kegiatan pesawat selama parkir di apron, karena tiap-tiap pesawat memiliki waktu kegiatan yang berbeda-beda tergantung dari *ground handling* yang mengerjakannya juga dari karakteristik pesawat itu sendiri. Pencatatan data primer ini, meliputi:

1. Nomor *gate*
2. Waktu buka *gate* dan waktu tutup *gate* untuk setiap jadwal penerbangan

3. Data tentang lama waktu pemakaian *gate*
4. Frekuensi waktu pemakaian *gate* untuk setiap jadwal keberangkatan pesawat
5. Nomor penerbangan
6. Maskapai
7. Asal dan tujuan
8. Waktu kedatangan aktual
9. Waktu keberangkatan aktual
10. Total penumpang
11. Cara penumpang naik ke pesawat (jalan kaki/ garbarata/ bis)
12. Lama waktu *ground handling* antara lain:
 - a. Mematikan mesin
 - b. Mengatur garbarata /tangga
 - c. Penumpang turun dari pesawat
 - d. Cek *log book*
 - e. Membongkar muatan
 - f. Pelayanan dapur
 - g. Pelayanan kamar kecil
 - h. Pelayanan air
 - i. Pelayanan kabin
 - j. Pengisian bahan bakar
 - k. Pelayanan water injection
 - l. Pemeriksaan keliling
 - m. Mengangkut muatan
 - n. Pengecekan *log book*
 - o. Penumpang naik ke pesawat
 - p. Menyalakan mesin
 - q. Melepaskan garbarata / tangga
 - r. Mengosongkan area untuk keberangkatan

Tabel 3.1 Form Survey Kegiatan *Ground Handling* di Apron

Data Penerbangan :			
Nomor Gate :			
Nomor Penerbangan :			
Maskapai :			
Asal-Tujuan :			
Waktu Kedatangan Aktual :			
Waktu Keberangkatan Aktual :			
Surveyor :			
Operations	Waktu Estimasi (menit)	Waktu Aktual (menit)	
		Start	Finish
Mematikan mesin	1.0		
Penumpang turun dari pesawat	4.4		
Mengecek log book	1.5		
Membongkar muatan	20.8		
Service gallery	29.1		
Cabin service	16.0		
Pengisian bahan bakar	23.0		
Pemeriksaan keliling	9.0		
Mengangkut muatan	19.9		
Pengecekan log book	1.4		
Penumpang naik ke pesawat	5.6		
Menyalakan mesin	3.0		
Melepaskan garbarata	0.5		
Mengosongkan area untuk keberangkatan	1.0		
Total Gate Occupancy Time (menit)			

3.3.3 Pengumpulan Data Sekunder

Dalam pengurusan ijin untuk mendapatkan data sekunder, diperlukan surat ijin dari baik dari pihak PT. (Persero) Angkasa Pura II Bandara Internasional Soekarno-Hatta maupun dari pihak jurusan teknik sipil sendiri, data sekunder yang diperlukan antara lain:

1. Lay Out Terminal 3 Ultimate Bandara Soekarno-Hatta. Dapat dilihat di lampiran.
2. Lay Out apron Terminal 3 Ultimate Bandara Soekarno-Hatta. Dapat dilihat di lampiran.
3. Data pembagian *airlines* pada masing-masing *gate* digunakan untuk mempermudah *airlines* dari *gate* mana berasal. Dapat dilihat di lampiran.
4. Tipe pesawat dan karakteristiknya yang dioperasikan di Bandara Internasional Soekarno-Hatta yaitu tentang kapasitas tempat duduk pesawat. Data ini digunakan untuk melihat lama pemakaian *gate* berdasarkan tipe pesawat. Dapat dilihat di lampiran.
5. Jadwal penerbangan internasional di Bandara Internasional Soekarno-Hatta. Dapat dilihat di lampiran. Data jadwal yang diperoleh ini adalah data pada Terminal 2 dan Terminal 3. Data pada T2 meliputi data maskapai Indonesia AirAsia, Emirates, Qatar Airways, Jetstar Asia, Vietnam Airlines, Turkish Airlines, Indonesia AirSia X, Singapore Airline, Thai Airways International, Etihad Airways, China Southern Airlines, Royal Jordanian, Malaysia Airlines, Eva Air, Lion Air, Mihin Lanka, Cathay Pacific, Korean Air, Saudi, KLM, Tigerair Singapore, Oman Air, Phillippine Airline, ANA, JAL, Airasia, Xiamen Airlines, China Airlines, Royal Brunei Airlines, Batik Air, China Southern Airlines dan pada Terminal 3 Ultimate adalah data maskapai Garuda Indonesia.

6. Data perusahaan *ground handling* dan pelayanannya. Yaitu PT. Jasa Angkasa Semesta dan PT. Garuda Angkasa.

3.4. Kompilasi Data

Mengumpulkan data primer yang telah diperoleh dari hasil pengamatan langsung untuk kemudian dapat dikompilasi dengan data sekunder yang sebelumnya telah didapatkan terlebih dahulu untuk melakukan analisis kinerja gate, yaitu:

- a. Lama Proses Kegiatan
- b. Data Fasilitas Yang Digunakan (Garbarata / Non Garbarata)

3.5. Evaluasi Penggunaan Gate

Dalam evaluasi penggunaan *gate*, ada 2 skenario yang diterapkan :

Skenario 1: Semua tipe penerbangan untuk maskapai Garuda Indonesia pindah ke Terminal 3 Ultimate.

Skenario 2: Hanya penerbangan internasional yang pindah.

Setelah dilakukan kompilasi data maka dilakukan evaluasi kondisi penggunaan gate. Maksud dari evaluasi disini adalah melakukan perhitungan mengenai waktu total pemakaian gate yang dibutuhkan setiap penerbangan, dengan membandingkan hasil perhitungan antara waktu aktual kedatangan dan keberangkatan pesawat sesuai jadwal penerbangan yang ada. Maka akan didapatkan hasil yang berbeda untuk setiap jenis pesawat dan maskapai, lalu dari data-data tersebut dilakukan evaluasi agar tidak terdapat keterlambatan penerbangan (*delay*).

3.6 Analisis Kebutuhan Gate

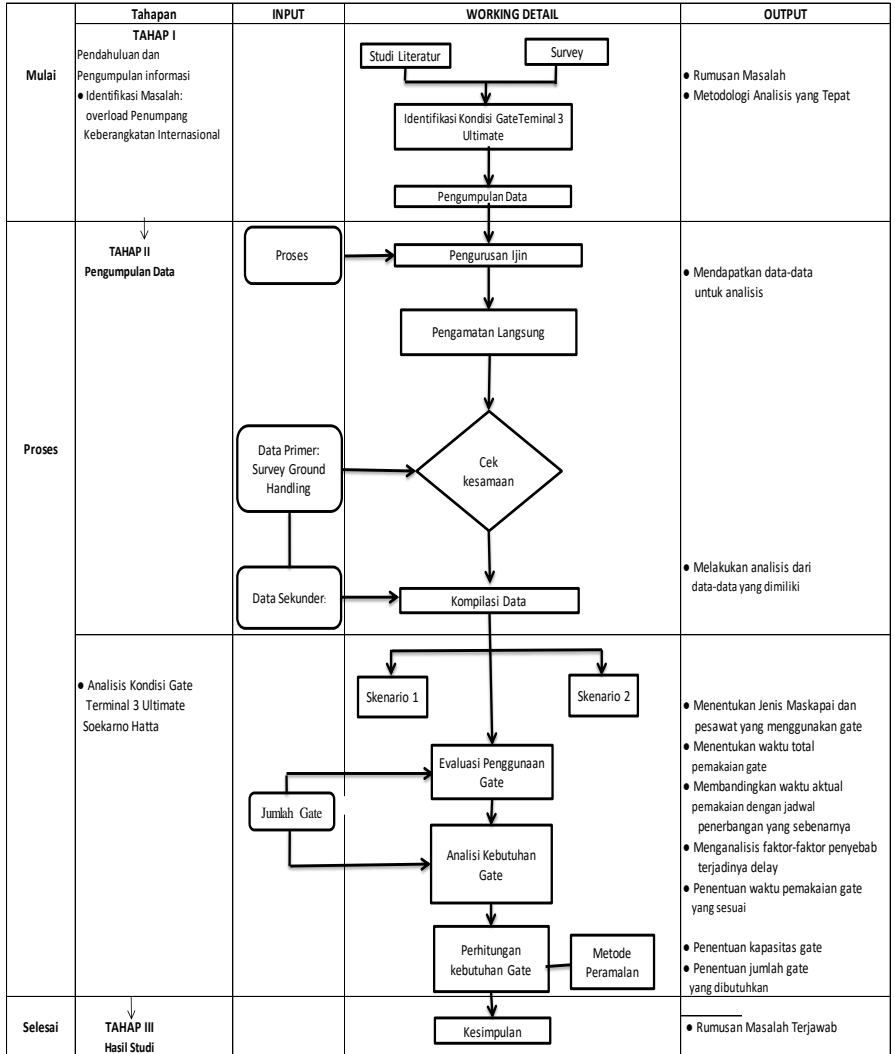
Setelah dilakukan evaluasi kondisi penggunaan gate, maka perlu dilakukan analisis kondisi eksisting agar dapat mengetahui sebab-sebab dari penggambaran situasi dan

kondisi operasional *gate* serta hal-hal yang berhubungan dengan *gate* yang dapat mempengaruhi evaluasi ketersediaan jumlah *gate*. Dalam analisis dilakukan 2 skenario yaitu:

Skenario 1: Hanya penerbangan internasional di Terminal 3 Ultimate, artinya domestic Garuda Indonesia tetap di Terminal 2.

Skenario 2: Semua penerbangan internasional dan semua Garuda Indonesia (domestik + internasional) adalah di Terminal 3 Ultimate.

Secara garis besar, metodologi Tugas Akhir ini digambarkan dalam diagram alir seperti pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 Bagan Alir Metodologi.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Bandar Udara Internasional Soekarno–Hatta

Sebagai salah satu bandara terbesar di Indonesia, pergerakan penumpang dan pesawat di Bandar Udara Internasional Soekarno–Hatta saat ini setiap tahunnya mengalami peningkatan baik di terminal domestik maupun internasional. Pada tahun 2015 Bandar Udara Internasional Soekarno–Hatta telah melayani 54.291.366 penumpang. Pergerakan penumpang dan pesawat setiap tahunnya mengalami peningkatan yang cukup tinggi. Pertumbuhan jumlah penumpang di Bandar Udara Internasional Soekarno–Hatta dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Pertumbuhan Jumlah Penumpang di Bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta

Tahun	Jumlah Penumpang (Orang)	% Pertumbuhan
2011	10.891.912	-
2012	11.846.108	0.088
2013	12.690.604	0.071
2014	12.660.209	-0.002
2015	12.401.498	-1.980

Sumber: Analisa Data Statistik Angkasa Pura II

4.2 Kondisi Eksisting

Pada apron terminal 3 Ultimate Bandar Udara Internasional Soekarno–Hatta, terdapat 60 parking stand terdiri dari 42 context stand dan 18 remote sebagai tempat parkir pesawat komersil yang baru datang maupun yang akan berangkat.

4.2.1 Penggunaan Gate

Untuk memfasilitasi pergerakan penumpang dari terminal menuju ke dalam pesawat, terdapat 14 *aviobridge* (*garbarata*) yang dapat digunakan untuk masuk langsung ke *gate* tertentu. Setiap pesawat yang berhenti di *parking stand* menggunakan *gate*

yang telah ditentukan untuk masuk ke terminal. Penentuan penggunaan *gate* untuk masing-masing *parking stand* dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut.

Tabel 4.2 Penggunaan *Gate* pada *parking stand*

Gate	Parking Stand
4	15, 33
5	16, 36
6	17, 39
7	18, 45
8	19, 49
9	23, 53
10	26, 56
11	25, 27, 32, 34, 35, 37
12	22, 24, 28, 32, 38, 41
13	24, 25, 27, 28, 31, 32, 42, 43, 44
14	21, 22, 24, 27, 34, 46, 47
15	21, 22, 25, 27, 31, 34, 48, 51
16	28, 32, 34, 52, 54
17	25, 55, 57

Tabel 4.2 menunjukkan ada 14 *gate*. Yang dimulai dari *gate* 4, dimana *gate* 1-3 adalah di Terminal 3 lama. 14 *gate* tersebut melayani jumlah *parking stand* yang berbeda-beda. Seperti ditunjukkan pada table 4.2. *Parking stand* tersebut tidak semuanya dilayani dengan garbarata. Fasilitas garbarata yang berjumlah 28 hanya digunakan oleh 155 penerbangan, 53 penerbangan menggunakan bus untuk memindahkan penumpang dari atau ke terminal kea tau dari pesawat. 28 garbarata diperuntukkan untuk pesawat kelas C. Apabila kelas D semua yang parkir, maka jumlah garbarata hanya 14.

Berdasarkan Tabel 4.2 yang didapatkan dari data penerbangan PT. Angkasa Pura II diketahui bahwa hanya parking stand 15-61 yang terhubung langsung ke *Gate*, dimana menggunakan fasilitas garbarata. Sedangkan sisanya yaitu *parking stand* 81-99 digunakan oleh pesawat yang menurunkan penumpang tanpa menggunakan fasilitas garbarata dan pesawat RON {Remain One Night} yaitu pesawat yang menginap, dimana tidak memiliki jadwal untuk terbang lagi pada hari yang sama. Selain itu, *parking stand* ini juga diperuntukan untuk pesawat yang mengalami *maintenance*, rusak, atau tidak mendapatkan apron terminal.

4.2.2 Penggunaan Garbarata

Berdasarkan data penerbangan hari minggu, tanggal 17 Agustus 2016 terdapat 105 penerbangan di terminal 2 dan 143 penerbangan yang beroperasi di terminal 3 Ultimate Bandar Udara Internasional Soekarno–Hatta. Total data penerbangan adalah 248 dapat dilihat pada Tabel 4.3 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 1. Terminal 2 ke terminal 3 ultimate didapat jumlah penerbangan sebanyak 208 dan sisanya 40 penerbangan tetap di terminal 2. Selanjutnya data yang digunakan dalam analisis adalah 208 penerbangan di Terminal 3 Ultimate. Dari data total 208 penerbangan ini, sejumlah 167 penerbangan melakukan *turnaround flight* yang menyesuaikan dengan jadwal eksisting. Data lengkap pemakaian garbarata untuk masing-masing *gate* dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut.

Tabel 4.3 Contoh Data Penerbangan Terminal 3 Ultimate.

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
48	738	PKGFD	GA 0205	GA 0504	JOG	PNK	11:24	13:11	U 16	G 52
49	738	PKGfy	GA 0311	GA 0568	SUB	BPN	11:17	13:25	U 16	G 28
50	738	PKGNS	GA 0073	GA 0074	TKG	TKG	11:25	13:05	U 12	G 24
51	738	PKGFM	GA 7123	GA 0210	BPN	JOG	11:25	13:35	U 13	G 25
52	738	PKGFV	GA 0617	GA 0422	UPG	DPS	11:46	13:35	U 11	G 37
53	738	PKGFI	GA 0225	GA 0316	SOC	SUB	12:22	14:06	U 17	G 55
54	738	PKGMP	GA 0125	GA 0176	PDG	PKU	11:50	14:19	U 15	G 48
55	CRJ	PKGRC	GA 0009	GA 1901	HGR	KNO	11:02	17:34	U 15	R 99
56	738	PKGMG	GA 0197	GA 0298	KNO	BKS	12:11	14:16	U 13	G 42

Sumber: PT.Angkasa Pura II

Tabel 4.4 Total Pemakaian Garbarata pada Hari Rabu, Tanggal 17 Agustus 2016

Parking Stand	Pemakaian Aviobridge
G 15	7
G 16	7
G 17	6
G 18	2
G 19	4
G 21	3
G 22	3
G 23	5
G 24	3
G 25	5

Tabel 4.4 Total Pemakaian Garbarata pada Hari Rabu,
Tanggal 17 Agustus 2016 (lanjutan)

Parking Stand	Pemakaian Aviobridge
G 26	1
G 27	5
G 28	2
G 29	-
G 31	2
G 32	6
G 33	2
G 34	5
G 35	6
G 36	2
G 37	6
G 38	7
G 39	2
G 41	4
G 42	3
G 43	1
G 44	3
G 45	8
G 46	2
G 47	1
G 48	5
G 49	3
G 51	5
G 52	7
G 53	3
G 54	5

Tabel 4.4 Total Pemakaian Garbarata pada Hari Rabu,
Tanggal 17 Agustus 2016 (lanjutan)

Parking Stand	Pemakaian Aviobridge
G 55	5
G 56	7
G 57	2
G 58	-
G 59	-
G 61	-
Total	155

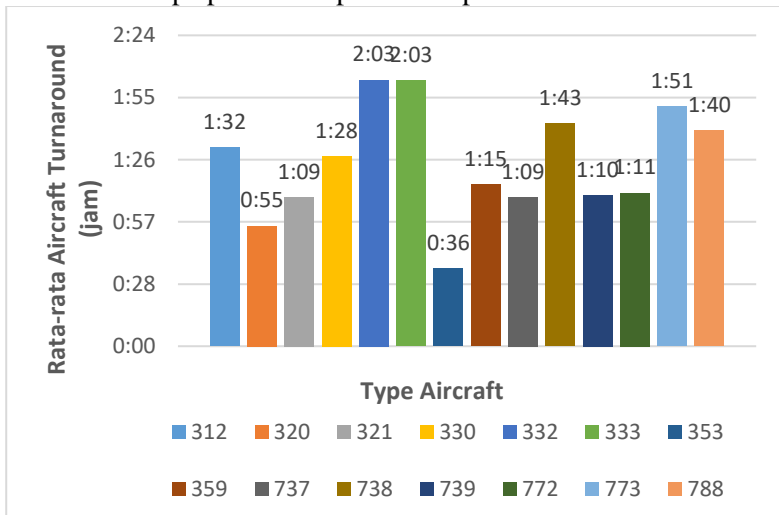
Sumber: PT.Angkasa Pura II

Pemakaian garbarata ini sendiri tergantung *flight* sebelumnya dan ketersediaan *parking stand*. Ketika ada pesawat datang dan akan berangkat lagi dalam waktu yang cukup lama, maka umumnya akan ditempatkan di *parking stand* non garbarata. Sedangkan jika pesawat yang datang akan berangkat lagi dengan cepat (kurang dari 2 jam) maka akan ditempatkan di garbarata jika ada. Pada *parking stand* non garbarata, penumpang harus menggunakan bis untuk menuju ke dalam terminal.

4.3 Karakteristik Pesawat yang Menggunakan Gate

Karakteristik pesawat yang berpengaruh adalah tipe pesawat dan kapasitas tempat duduk. Selain mempengaruhi lamanya pesawat melakukan kegiatan selama di apron, tipe pesawat juga mempengaruhi lamanya pemakaian *gate*. Semakin besar tipe pesawat maka kegiatan yang dilakukan akan semakin lama baik mulai pengisian bahan bakar maupun pembersihan kabin. Karakteristik pesawat yang menggunakan *gate* ini penting untuk menjadi dasar pengaturan penggunaan *gate*. Dengan kata lain, apabila suatu *gate* diperuntukkan untuk pesawat jenis tertentu, maka *gate* tersebut tidak bisa digunakan untuk jenis pesawat lain. Hal ini disebabkan karna masing-masing *gate* sudah didesain sesuai dengan *wingspan* dan *clearance* yang diperlukan

oleh masing-masing jenis pesawat. Variasi waktu okupansi *gate* berdasarkan tipe pesawat dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Variasi Waktu Okupansi *Gate* Berdasarkan Tipe Pesawat

4.3.1 Penggunaan *Gate* oleh Airline

Dalam membuat *gate assignment* pada terminal 3 ultimate Bandar Udara Soekarno–Hatta, diperlukan distribusi penggunaan *gate* oleh *airline*. yang dapat dilihat pada Tabel 4.5 untuk menentukan *gate* mana saja yang pemakaiannya dipisah dan dicampur, sehingga memudahkan dalam mengatur jadwal penerbangan yang sesuai.

Tabel 4. 5 Distribusi Penggunaan Gate Oleh Airlines

Gate	Airline							
4	Garuda Indonesia	Indonesia Airasia	Emirates	Qatar Airways	Jetstar Asia	Vietnam Airlines	Turkish Airlines	
5	Garuda Indonesia			Qatar Airways				Indonesia Airasia X
6	Garuda Indonesia				Jetstar Asia			
7	Garuda Indonesia	Indonesia Airasia			Jetstar Asia			Indonesia Airasia X
8	Garuda Indonesia	Indonesia Airasia						Indonesia Airasia X
9	Garuda Indonesia	Indonesia Airasia						
10	Garuda Indonesia	Indonesia Airasia	Emirates					Indonesia Airasia X
11	Garuda Indonesia							
12	Garuda Indonesia							

Tabel 4. 5 Distribusi Penggunaan Gate Oleh Airlines (Lanjutan)

13	Garuda Indonesia							
14	Garuda Indonesia							
15	Garuda Indonesia							
16	Garuda Indonesia							
17	Garuda Indonesia							

Tabel 4. 5 Distribusi Penggunaan Gate Oleh Airlines (Lanjutan)

Gate	Airline						
4							
5	Singapore Airlines	Thai Airways International	Etihad Airways	China Southern Airlines	Royal Jordanian		
6	Singapore Airlines		Etihad Airways			Malaysia Airlines	
7	Singapore Airlines			China Southern Airlines		Malaysia Airlines	Eva Air
8	Singapore Airlines					Malaysia Airlines	
9						Malaysia Airlines	
10						Malaysia Airlines	
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							

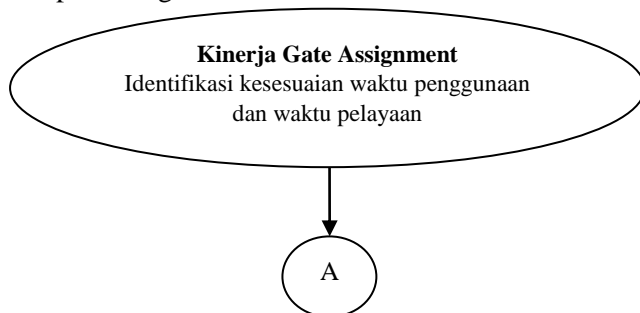
Dari Tabel 4.5 di atas, maka dapat diketahui bahwa dari 14 *gate* yang ada, 7 merupakan *shared gate*, yaitu digunakan oleh beberapa maskapai sekaligus. Sedangkan 7 *gate* lainnya merupakan *exclusive gate*, yaitu *gate* 11 hingga 17 yang khusus digunakan untuk maskapai Garuda Indonesia Domestik

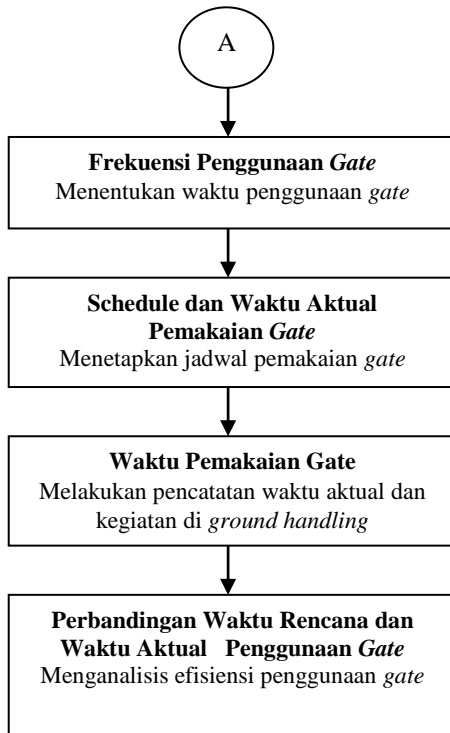
4.3.2 Waktu Pemakaian *Gate*

Waktu pemakaian *gate* sangat bergantung pada lamanya masing-masing kegiatan pesawat selama parkir di apron. Tetapi pada umumnya, masing-masing kegiatan tersebut mempunyai waktu yang berbeda-beda tergantung dari *airport ground handling* yang mengerjakannya juga karakteristik dari pesawat itu sendiri, walaupun berasal dari jenis airlines yang sama. Waktu pemakaian *gate* (*aircraft turnaround*) dimulai saat pesawat melakukan *block on* sekaligus memasang garbarata, hingga proses *block off* dan garbarata dilepas. Seluruh kegiatan ini secara normal memakan waktu 30 hingga 40 menit. Berdasarkan data penerbangan yang ada, berikut rata-rata variasi waktu pemakaian *gate* yang terjadi.

4.4 Kinerja *Gate Assignment*

Selain karakteristik pesawat, dalam melakukan evaluasi kinerja *gate assignment* ada beberapa hal yang perlu diperhatikan antara lain kesesuaian waktu aktual penggunaan *gate* dengan jadwal yang seharusnya, serta lamanya waktu pelayanan kegiatan pesawat di apron. Dalam analisis kinerja *gate assignment* dilakukan tahapan sebagai berikut:

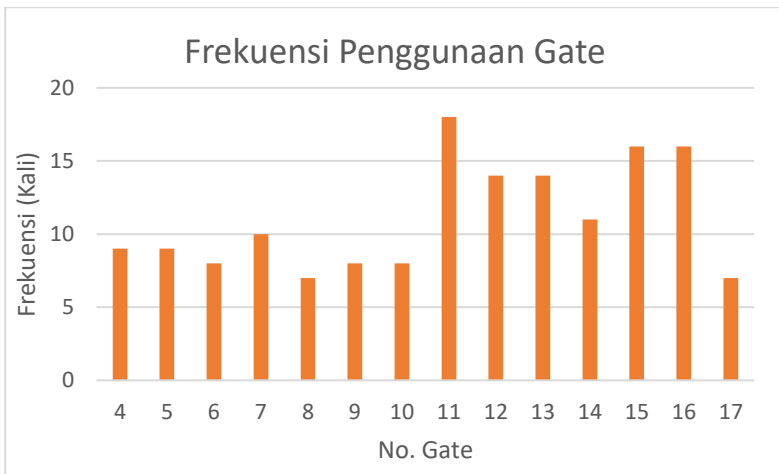




Gambar 4.2 Flow Chart Kinerja *Gate* Assignment

4.4.1 Frekuensi Penggunaan Gate

Dari *gate* yang ada, tidak seluruhnya digunakan secara terus menerus selama jam operasional normal bandara. Ada beberapa *gate* yang tidak digunakan dalam jangka waktu tertentu. Berikut ini total waktu penggunaan *gate* secara lengkap yang dapat dilihat dalam Gambar 4.3

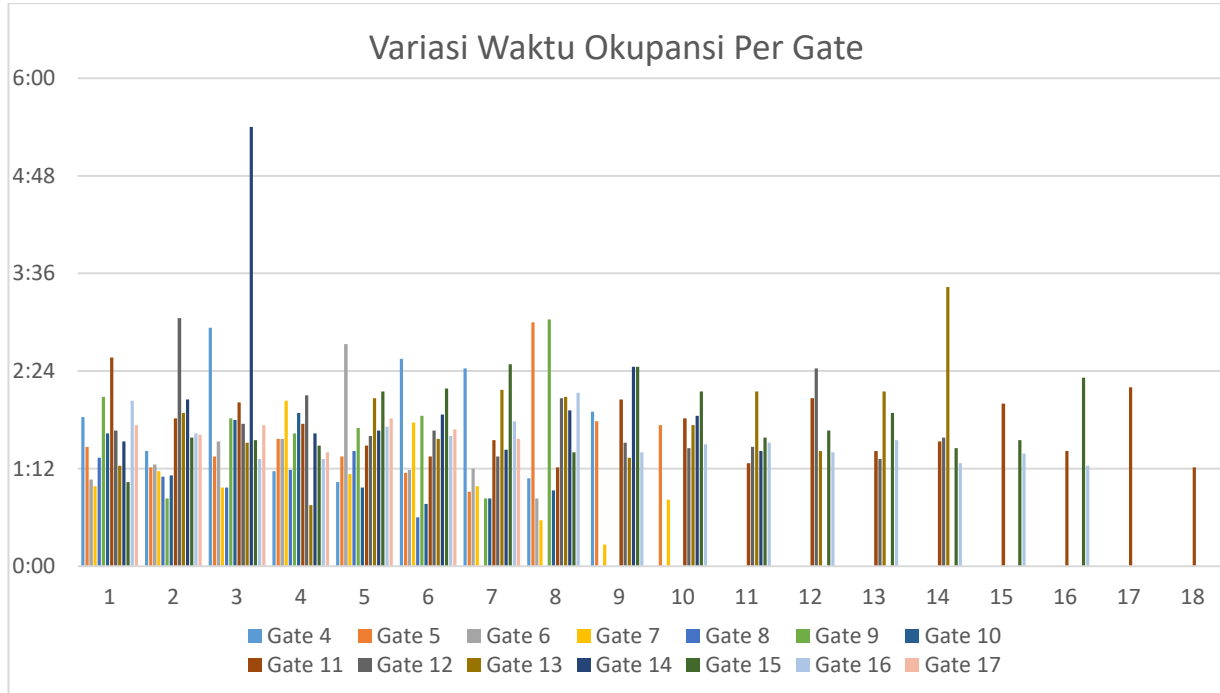


Gambar 4.3 Frekuensi Penggunaan Gate per Hari

Dari grafik diatas, dapat dilihat bahwa penggunaan gate yang paling banyak terjadi pada gate 11, yang menjadikan sebagai gate tersibuk, sementara pemakaian gate yang paling sedikit yaitu gate 17 dan gate 10. sehingga didapat waktu total pemakaian gate yang menjadi seperti pada Tabel 4.6

Tabel 4.6 Waktu Total Pemakaian Gate yang Terjadi

Gate													
4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
1:50	1:13	1:04	0:59	1:28	2:05	1:38	2:34	1:40	1:14	1:32	1:02	2:02	1:44
1:25	1:21	1:15	1:10	1:20	0:50	1:07	1:49	3:03	1:53	2:03	1:35	1:38	1:37
2:56	1:34	1:32	0:58	1:06	1:49	1:48	2:01	1:45	1:31	5:24	1:33	1:19	1:44
1:10	1:21	1:34	2:02	0:58	1:38	1:53	1:45	2:06	0:45	1:38	1:29	1:19	1:24
1:02	1:09	2:44	1:08	1:11	1:42	0:58	1:29	1:36	2:04	1:40	2:09	1:43	1:49
2:33	0:55	1:11	1:46	1:25	1:51	0:46	1:21	1:40	1:34	1:52	2:11	1:36	1:41
2:26	3:00	1:12	0:59	0:36	0:50	0:50	1:33	1:21	2:10	1:26	2:29	1:47	1:34
1:05	1:47	0:50	0:34		3:02	0:56	1:13	2:04	2:05	1:55	1:24	2:08	
1:54	1:44		0:16				2:03	1:31	1:20	2:27	2:27	1:24	
			0:49				1:49	1:27	1:44	1:51	2:09	1:30	
							1:16	1:28	2:09	1:25	1:35	1:31	
							2:04	2:26	1:25		1:40	1:24	
							1:25	1:19	2:09		1:53	1:33	
							1:32	1:35	3:26		1:27	1:16	
							2:00				1:33	1:23	
							1:25				2:19	1:14	
							2:12						
							1:13						
16:21	14:04	11:22	10:41	6:36	13:47	9:56	30:44	25:01	25:29	23:13	28:55	24:47	11:33



Gambar 4.4 Variasi Waktu Okupansi Per *Gate*

Dari Tabel 4.6 Bisa didapatkan variasi waktu okupansi gate seperti yang tersaji dalam Gambar 4.4 Sumbu Y yang mewakili lama aircraft turnaround adalah lamanya waktu sebuah pesawat untuk memakai sebuah gate tertentu dalam satuan jam, dimana gate yang dipakai diwakili oleh sumbu X. Lamanya aircraft turnaround ini didapatkan dari waktu pemakaian gate yang terjadi pada Tabel 4.6

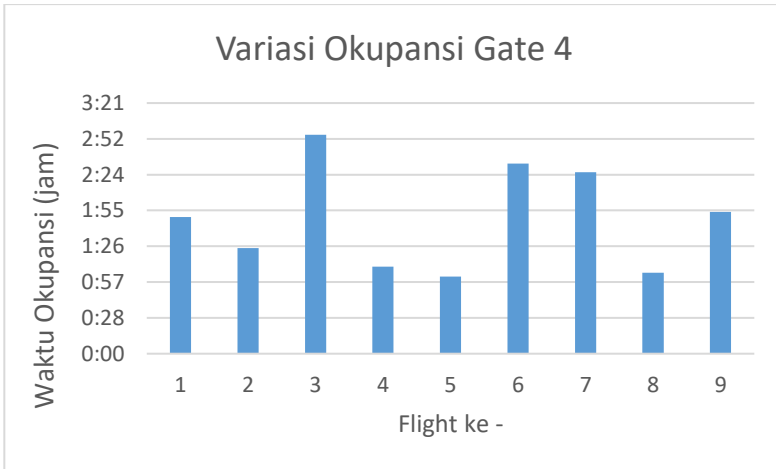
Perbedaan warna pada grafik ini tidak menggambarkan perbedaan kategori tertentu, namun hanya memperlihatkan perbedaan urutan penerbangan. Hal ini untuk memudahkan nilai lama aircraft turnaround terlihat dengan jelas secara berurutan untuk masing-masing penerbangan.

Sebagai contoh, untuk variasi waktu okupansi yang terjadi pada gate didapatkan data sebagai berikut:

Tabel 4.7 Pemakaian *Gate* yang Terjadi pada *Gate* 4

Penerbangan ke-	Waktu Pemakaian <i>Gate</i> (jam)
1	1:50
2	1:25
3	2:56
4	1:10
5	1:02
6	2:33
7	2:26
8	1:05
9	1:54
Total	16:21

Sehingga bisa didapatkan variasi waktu okupansi untuk *gate* 4 sebagai berikut :



Gambar 4.5 Variasi Waktu Okupansi gate 4

Berdasarkan Gambar 4.4 tersebut, dapat diketahui bahwa ada beberapa *gate* memiliki variasi waktu okupansi yang merata, dan ada beberapa *gate* lainnya yang memiliki variasi waktu okupansi yang signifikan. Seperti pada *gate 4*, *gate 5*, *gate 6*, *gate 7*, *gate 8*, *gate 10*, *gate 11*, *gate 15*, *gate 16*, *gate 17* yang memiliki waktu okupansi yang relatif sama. Sementara pada *gate 9*, *gate 12*, *gate 13*, dan *gate 14* terdapat beberapa penerbangan yang memiliki perbedaan waktu okupansi yang cukup jauh dengan penerbangan lainnya.

4.4.2 Schedule dan Waktu Aktual Pemakaian Gate

Dari 208 penerbangan domestik dan internasional yang beroperasi pada tanggal 17 Agustus 2016, seluruh penerbangan ini telah memiliki jadwal masing-masing yang telah ditentukan oleh setiap maskapai. Data dari seluruh jadwal penerbangan semua maskapai dapat dilihat pada lampiran 1. Contoh jadwal penerbangan untuk maskapai Garuda Indonesia dapat dilihat pada Tabel 4.8.

Tabel 4.8 Flight Operation Garuda Indonesia Soekarno-Hatta
17 Agustus 2016

No	Arrival				
	Aircraft Type	Registrasi	Operator	Origin	Block On
1	738	PKGMP	Garuda	HGR	5:14
2	738	PKGMZ	Garuda	SUB	6:35
3	738	PKGK	Garuda	BDJ	6:38
4	738	PKGFD	Garuda	JOG	6:51
5	738	PKGFF	Garuda	MDC	8:06
6	738	PKGMH	Garuda	JOG	8:50
7	738	PKGMW	Garuda	PLM	8:42
8	738	PKGNN	Garuda	BTJ, KND	9:53
9	738	PKGKZ	Garuda	BPN	10:38
10	738	PKGFV	Garuda	UPG	11:46
11	738	PKGFM	Garuda	PKU	13:18
12	738	PKGMZ	Garuda	KNO	13:40
13	738	PKGEM	Garuda	PLM	14:26
14	738	PKGFP	Garuda	SUB	14:52
15	738	PKGFK	Garuda	LOP	15:40
16	738	PKGFH	Garuda	TKG	17:57
17	738	PKGFV	Garuda	DPS	18:06
18	738	PKGNG	Garuda	PDG	18:51

4.4.3 Waktu Pemakaian Gate (*Gate Occupancy Time*)

Waktu pemakaian *gate* bergantung pada lamanya kegiatan masing-masing pesawat yang dilakukan selama parkir di apron. Kegiatan ini selain berupa *loading* dan *unloading* penumpang beserta bagasi, juga meliputi kegiatan perawatan pesawat.

Dalam survey yang dilakukan, selain pencatatan waktu *block on* dan *block off* setiap penerbangan, juga dilakukan pengambilan data untuk melihat secara aktual lamanya waktu yang dibutuhkan untuk melakukan kegiatan-kegiatan di apron.

Pencatatan waktu aktual ini dilakukan untuk seluruh penerbangan yang beroperasi pada jam operasional normal bandara, yaitu pada pukul 05:00 hingga 21:00.

Pada kenyataan di lapangan, masing-masing maskapai memiliki form pencatatan waktu kegiatan yang berlangsung di apron atau yang disebut dengan *ramp activity checklist*. Form ini memiliki standar format yang berbeda untuk setiap maskapai yang ditangani oleh *airport ground handling* yang berbeda. Di bandar Udara Internasional Soekarno – Hatta sendiri terdapat 2 *airport ground handler* yaitu, PT. Jasa Angkasa Semesta dan PT. Gapura Angkasa.

Beberapa kendala yang terjadi dalam proses pengambilan data waktu pemakaian *gate* antara lain ketika pengurusan izin pengamatan langsung untuk Tugas Akhir ini diajukan penulis tidak mencantumkan nama-nama surveyor yang akan ditugaskan untuk setiap lokasi pengamatan. Sehingga ketika surat yang diajukan mendapat persetujuan, hanya 1 orang saja yang mendapat izin untuk melakukan kegiatan pengamatan.

Selain itu, pengamatan langsung yang seharusnya dilakukan selama jam operasional normal bandara secara penuh, tidak dapat dilakukan. Hal ini disebabkan jam pengamatan yang diizinkan hanya sebatas jam kerja karyawan pada umumnya yaitu pukul 10:00 hingga pukul 17:00.

Kendala lainnya yang terjadi di lapangan yaitu surveyor yang meskipun telah mendapat izin tetap harus didampingi oleh petugas staf bandara, dalam hal ini dari pihak *Apron Movement Control (AMC)*, untuk melakukan segala aktivitas di apron. Sedangkan *job description* dari staf AMC tersebut tergantung pada jadwal pesawat yang akan datang atau berangkat. Sehingga tidak memungkinkan bagi surveyor untuk *stay* di lokasi tertentu dalam jangka waktu cukup lama, sebab harus mengikuti staf AMC yang ditugaskan berpindah-pindah ke *parking stand* tertentu.

Oleh karena itu, data yang didapatkan dari pengamatan langsung ini sangat terbatas, seperti Tabel 4.10. dimana pada kolom yang diberi garis adalah data yang tidak bisa didapatkan.

Sedangkan contoh dari hasil pengamatan langsung secara lengkap dapat dilihat pada tabel 4.9.

Tabel 4.9 Rekapitulasi Hasil Pengamatan Langsung Waktu Pemakaian *Gate*

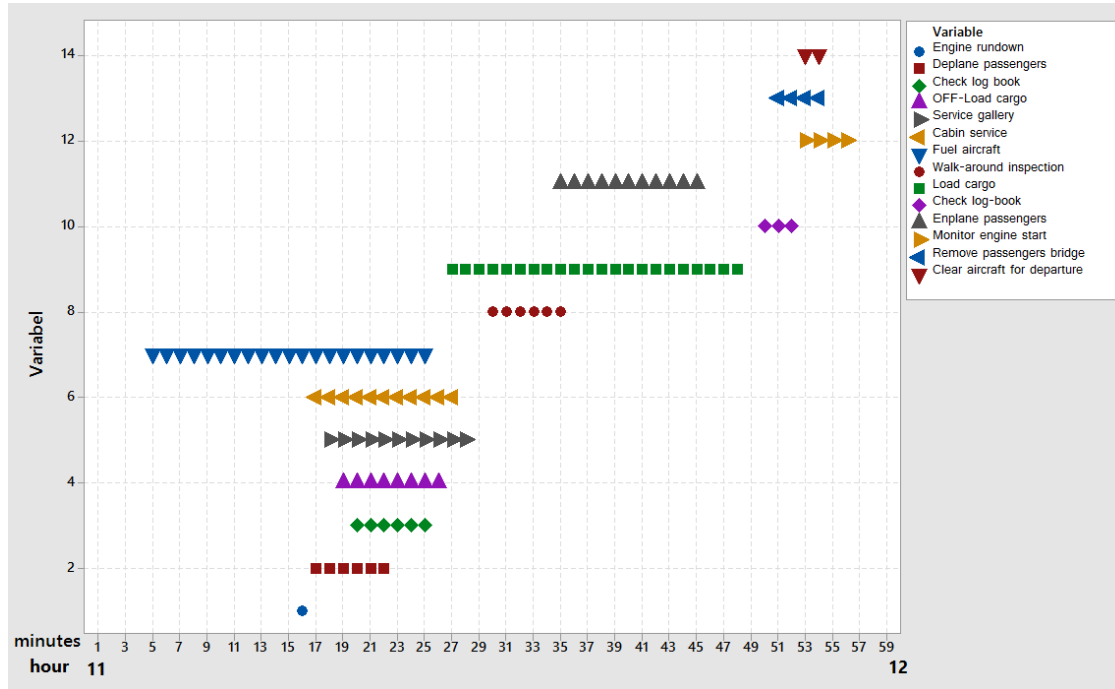
Operations	Waktu Estimasi (menit)	Waktu Aktual (menit)		
		QZ 0257	GA 0873	QZ 203
Mematikan mesin	1.0	1.0	0.0	0.0
Penumpang turun dari pesawat	4.4	5.0	6.0	-
Mengecek log book	1.5	5.0	5.0	9.0
Membongkar muatan	20.8	7.0	11.0	7.0
Service gallery	29.1	10.0	18.0	10.0
Cabin service	16.0	10.0	18.0	10.0
Pengisian bahan bakar	23.0	20.0	-	-
Pemeriksaan keliling	9.0	5.0	7.0	5.0
Mengangkut muatan	19.9	21.0	13.0	10.0
Pengecekan log book	1.4	2.0	-	-
Penumpang naik ke pesawat	5.6	10.0	11.5	8.0
Menyalakan mesin	3.0	3.0	-	-
Melepaskan garbarata	0.5	2.0	2.0	2.0
Mengosongkan area untuk keberangkatan	1.0	1.0	2.0	1.0
Total Gate Occupancy Time (menit)		51.0	94.5	63.0

Tabel 4.10 Data Penerbangan Indonesia Air Asia

DATA PENERBANGAN				
Nomor Gate	:	4		
Nomor Registrasi Penerbangan	:	PKAXR		
Maskapai	:	Indonesia Air Asia		
Asal – Tujuan	:	SIN - DMK		
Waktu Kedatangan Aktual	:	11:16		
Waktu Keberangkatan Aktual	:	13:00		
Cara Penumpang Naik Ke Pesawat	:	Garbarata		
Operations	Start	Finish	Actual Time	Estimated Time
Engine rundown	11.16	11.16	1 min	1.0
Deplane passengers	11.17	11.22	5 min	4.4
Check log book	11.20	11.25	5 min	1.5
OFF-Load cargo	11.19	11.26	7 min	20.8
Service gallery	11.18	11.28	10 min	29.1
Cabin service	11.17	11.27	10 min	16.0
Fuel aircraft	11.05	11.25	20 min	23.0
Walk-around inspection	11.30	11.35	5 min	9.0
Load cargo	11.27	11.48	21 min	19.9
Check log-book	11.50	11.52	2 min	1.4
Enplane passengers	11.35	11.45	10 min	5.6
Monitor engine start	11.53	11.56	3 min	3.0
Remove passengers bridge	11.51	11.54	2 min	0.5
Clear aircraft for departure	11.53	11.54	1 min	1.0

Berdasarkan tabel tersebut dapat diketahui bahwa total *gate occupancy time* untuk pesawat tersebut adalah mulai pukul 11:16 hingga 13:00 atau selama 144 menit. Lamanya waktu ini melebihi estimasi waktu yang seharusnya, yaitu sekitar 10 menit. Dari data kegiatan-kegiatan yang ada, dapat dilihat ada beberapa kegiatan dilakukan melebihi estimasi waktu yang ada, yaitu antara lain *deplane passenger*, *enplane passengers*, dan *remove passenger bridge*. Sehingga jika ditampilkan dalam grafik waktu pelayanan kegiatan pesawat adalah seperti Gambar 4.6

Di terminal 2 dan 3 Ultimate Bandar Udara Internasional Soekarno–Hatta sendiri, seluruh kegiatan di apron diawasi oleh *Apron Movement Control* (AMC) yang merupakan bagian dari PT. Angkasa Pura II sebagai pengelola bandara. Oleh karena itu, lamanya pemakaian *gate* sendiri juga telah diatur dan dipantau oleh pihak AMC agar berjalan sesuai dengan ketentuan yang ada.



Gambar 4.6 Contoh Waktu Pelayanan Kegiatan Pesawat

4.4.4 Perbandingan Waktu Rencana dan Waktu Aktual Penggunaan *Gate*

Dalam melakukan evaluasi kinerja *gate assignment*, perlu diketahui perbedaan yang terjadi antara *schedule* penerbangan yang telah dijadwalkan dengan kenyataan yang terjadi. Dari sini dapat dianalisa jika terjadi perbedaan yang cukup signifikan untuk dicarikan solusi pemakaian *gate* yang efisien. Berdasarkan data hasil survey dan data *schedule* penerbangan dari *airlines*, dapat disusun perbandingan waktu rencana dan waktu aktual penggunaan *gate* seperti yang tersaji dalam Tabel 4.11 dan selengkapnya pada lampiran 5.

Evaluasi hanya dilakukan pada penerbangan *turnaround flight* yang membutuhkan sejumlah waktu tertentu untuk melakukan kegiatan di apron sebelum lepas landas kembali. Dari 208 penerbangan yang pada Hari Rabu tanggal 17 Agustus 2016 pada saat survey dilakukan, ada 167 *turnaround flight* yang mana sisanya merupakan pesawat *Remain One Night* atau menginap setelah datang.

Penelitian yang dianalisis diambil dari 167 *turnaround flight* dari jumlah total 208 penerbangan, dari penerbangan tersebut dapat diketahui *gate occupancy time* yang dibutuhkan jika disesuaikan dengan *schedule* kapan pesawat tersebut harus *landing* dan *take off*. Di samping itu juga didapatkan *gate occupancy time* yang dibutuhkan pesawat secara aktual berdasarkan survey, yaitu dilihat dari waktu aktual *block on* dan *block off* pesawat. Berdasarkan evaluasi ini, didapatkan hanya 11 penerbangan yang *on time* dalam melakukan proses *airport ground handling*. Sisanya mengalami keterlambatan dalam melakukan proses *ground handling* yang memiliki kelebihan waktu bervariasi antara 1 menit hingga 257 menit dengan rata-rata 35 menit seperti yang tersaji dalam Tabel 4.12.

Berdasarkan Tabel 4.12 tersebut, didapatkan bahwa prosentase penerbangan yang mengalami keterlambatan dalam melakukan proses kegiatan *ground handling* adalah sebesar 155

dari 167 penerbangan, atau sekitar 93,37%. Prosentase keterlambatan ini cukup besar dan sangat mempengaruhi jadwal penerbangan pesawat selanjutnya.

Tabel 4.11 Contoh Perbandingan *Gate Occupancy Time* Rencana dan Aktual Pesawat pada Hari Rabu Tanggal 17 Agustus 2016

Airlines	No Flight		Origin	Destination	Actual			Scheduled		
	Arr	Dep			Arr	Dep	Gate Occupancy Time	Arr	Dep	Gate Occupancy Time
Malaysia Airline	0713	0712	KUL	KUL	8:58	10:02	1:04	8:50	9:40	0:50
Singapore Airlines	0956	0957	SIN	SIN	10:10	11:25	1:15	10:10	11:15	1:05
Philippine Airline	0539	0540	KUL	MNL	11:39	13:11	1:32	12:05	13:00	0:55
China Airlines	0761	0762	TPE	TPE	13:21	14:55	1:34	13:10	14:10	1:00
Etihad Airways	0474	0475	AUH	AUH	14:59	17:43	2:44	15:00	17:30	2:30
Singapore Airline	0964	0965	SIN	SIN	17:55	19:06	1:11	18:05	19:00	0:55
Singapore Airline	0966	0967	SIN	SIN	19:06	20:18	1:12	19:20	20:15	0:55
Jetstar Asia	0205	0206	SIN	SIN	20:39	21:29	0:50	20:55	21:35	0:40

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
1	EMIRATES	EK 0368	EK 0369	1:45	1:50	0:05
2	QATAR AIRWAYS	VR 0958	QR 0959	1:15	1:25	0:10
3	GARUDA INDONESIA	GA 0981	GA 0980	2:30	2:56	0:26
4	VIETNAM AIRLINES	VN 0631	VN 0630	0:45	1:10	0:25
5	JETSTAR ASIA	3K 0203	3K 0204	0:40	1:02	0:22
6	EMIRATES	EK 0356	EK 0357	2:15	2:33	0:18
7	TURKISH AIRLINES	TK 0056	TK 0057	2:25	2:26	0:01
8	INDONESIA AIRASIA	QZ 0257	QZ 0252A	0:30	1:05	0:35
9	INDONESIA AIRASIA	QZ 0761	QZ 0762	1:30	1:54	0:24
10	SINGAPORE AIRLINE	SQ 0950	SQ 0953	0:50	1:13	0:23
11	SINGAPORE AIRLINE	SQ 0952V	SQ 0955	1:00	1:21	0:21

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
12	GARUDA INDONESIA	GA 0865	GA 0832	1:37	1:34	ON TIME
13	THAI AIRWAYS INTERNATIONAL	TG 0433	TG 0434	1:00	1:21	0:21
14	CHINA SOUTHERN AIRLINES	CZ 3037	CZ 3038	0:30	1:09	0:39
15	INDONESIA AIRASIA X	XT 0251	XT 7514	0:30	0:55	0:25
16	QATAR AIRWAYS	QR 0956	QR 0957V	3:10	3:00	ON TIME
17	ROYAL JORDANIAN	RJ 0884	RJ 0185	1:25	1:47	0:22
18	GARUDA INDONESIA	GA 0839	GA 0716	1:25	1:44	0:19
19	MALAYSIA AIRLINES	MH 0713	MH 0712	0:50	1:04	0:14
20	SINGAPORE AIRLINE	SQ 0956V	SQ 0957	1:05	1:15	0:10
21	PHILLIPPINE AIRLINE	PR 0539	PR 0540	0:55	1:32	0:37
22	CHINA AIRLINES	CI 0761	CI 0762	1:00	1:34	0:34

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
23	ETIHAD AIRWAYS	EY 0474	EY 0475	2:30	2:44	0:14
24	SINGAPORE AIRLINE	SQ 0964	SQ 0965V	0:55	1:11	0:16
25	SINGAPORE AIRLINE	SQ 0966	SQ 0967	0:55	1:12	0:17
26	JETSTAR ASIA	3K 0205	3K 0206	0:40	0:50	0:10
27	JETSTAR ASIA	3K 0201	3K 0202	0:40	0:59	0:19
28	LION AIR	JT 0153	JT 0154	0:40	1:10	0:30
29	MALAYSIA AIRLINES	MH 0717	MH 0716	0:45	0:58	0:13
30	EVA AIR	BR 0237	BR 0238	1:00	2:02	1:02
31	MIHIN LANKA	MJ 0603	MJ 0604	0:55	1:08	0:13
32	GARUDA INDONESIA	GA 0833	GA 0612	1:00	1:46	0:46
33	INDONESIA AIRASIA X	XT 0223	XT 7518	0:30	0:59	0:29

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
34	INDONESIA AIRASIA	QZ 0267	QZ 7550	1:30	0:34	ON TIME
35	CHINA SOUTHERN AIRLINES	CZ 0387	CZ 0388	0:31	0:16	ON TIME
36	INDONESIA AIRASIA	QZ 7533	QZ 7534	0:25	0:49	0:24
37	CATHAY PACIFIC	CX 0753	CX 0752	1:10	1:28	0:18
38	INDONESIA AIRASIA	QZ 7689	QZ 7552	1:05	1:20	0:15
39	MALAYSIA AIRLINES	MH 0711	MH 0710	1:00	1:06	0:06
40	INDONESIA AIRASIA X	XT 7527	XT 0222	0:20	0:58	0:38
41	SINGAPORE AIRLINE	SQ 0958	SQ 0959	0:55	1:11	0:16
42	SINGAPORE AIRLINE	SQ 0960	SQ 0916V	0:55	1:25	0:30
43	CATHAY PACIFIC	CX 0719	CX 0718	0:30	0:36	0:06
44	GARUDA INDONESIA	GA 0000A	GA 0898	1:05	2:05	1:00

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
45	INDONESIA AIRASIA	QZ 7511	QZ 7520	0:30	0:50	0:20
46	SAUDI	SV 0816	SV 0813	2:14	1:49	ON TIME
47	CATHAY PACIFIC	CX 0777	CX 0776	1:15	1:38	0:23
48	GARUDA INDONESIA	GA 0879	GA 0838	1:00	1:42	0:42
49	KLM	KL 0809	KL 0810	1:20	1:51	0:31
50	MALAYSIA AIRLINES	MH 0725	MH 0724	0:50	0:50	0:00
51	KOREAN AIR	KE 0627	KE 0628	1:55	3:02	1:07
52	GARUDA INDONESIA	GA 0823	GA 0830	1:05	1:38	0:33
53	TIGERAIR SINGAPORE	TR 2278	TR 2279	0:40	1:07	0:27
54	OMAN AIR	WY 0847	WY 0848	1:30	1:48	0:18
55	GARUDA INDONESIA	GA 0831	GA 0178	1:10	1:53	0:43

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
56	MALAYSIA AIRLINES	MH 0723	MH 0722	0:45	0:58	0:13
57	INDONESIA AIRASIA X	XT 7693A	XT 7692A	0:35	0:46	0:11
58	INDONESIA AIRASIA	QZ 7557A	QZ 0206	0:30	0:50	0:20
59	INDONESIA AIRASIA	QZ 0265	QZ 0268	0:30	0:56	0:26
60	GARUDA INDONESIA	GA 0013	GA 0124	2:30	2:34	0:04
61	GARUDA INDONESIA	GA 0303	GA 0182	0:50	1:49	0:59
62	GARUDA INDONESIA	GA 0531	GA 0290	1:20	2:01	0:41
63	GARUDA INDONESIA	GA 0201	GA 0204	0:45	1:45	1:00
64	GARUDA INDONESIA	GA 0607	GA 0148	1:00	1:29	0:29
65	GARUDA INDONESIA	GA 0203	GA 0206	1:20	1:21	0:01
66	GARUDA INDONESIA	GA 0105	GA 0104	0:45	1:33	0:48

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
67	GARUDA INDONESIA	GA 0143	GA 0186	0:45	1:13	0:28
68	GARUDA INDONESIA	GA 0309	GA 0312	0:45	1:28	0:43
69	GARUDA INDONESIA	GA 0563	GA 0314	1:52	2:03	0:11
70	GARUDA INDONESIA	GA 0617	GA 0422	0:55	1:49	0:54
71	GARUDA INDONESIA	GA 0175	GA 0228	1:05	1:16	0:11
72	GARUDA INDONESIA	GA 0185	GA 0610	1:20	2:04	0:44
73	GARUDA INDONESIA	GA 0111	GA 0514	0:55	1:25	0:30
74	GARUDA INDONESIA	GA 0317	GA 0320	1:05	1:32	0:27
75	GARUDA INDONESIA	GA 0433	GA 0114	1:40	2:00	0:20
76	GARUDA INDONESIA	GA 0077	GA 0198	0:45	1:25	0:40

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
77	GARUDA INDONESIA	GA 0419	GA 0328	1:25	2:12	0:47
78	GARUDA INDONESIA	GA 0167	GA 0218	1:00	1:13	0:13
79	GARUDA INDONESIA	GA 0611	GA 0646	0:45	1:40	0:55
80	GARUDA INDONESIA	GA 0501	GA 0152	1:25	2:13	0:48
81	GARUDA INDONESIA	GA 0103	GA 0570	2:20	3:03	0:43
82	GARUDA INDONESIA	GA 0233	GA 0310	1:20	1:45	0:25
83	GARUDA INDONESIA	GA 0503	GA 0106	2:15	2:06	ON TIME
84	GARUDA INDONESIA	GA 0435	GA 0146	1:20	1:36	0:16
85	GARUDA INDONESIA	GA 0073	GA 0074	0:55	1:40	0:45
86	GARUDA INDONESIA	GA 0237	GA 0238	0:45	1:21	0:36

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
87	GARUDA INDONESIA	GA 0141	GA 0240	1:05	2:04	0:59
88	GARUDA INDONESIA	GA 0605	GA 0134	0:55	1:31	0:36
89	GARUDA INDONESIA	GA 0187	GA 0572	0:45	1:27	0:42
90	GARUDA INDONESIA	GA 0537	GA 0192	1:10	1:28	0:18
91	GARUDA INDONESIA	GA 0189	GA 0606	1:30	2:26	0:56
92	GARUDA INDONESIA	NH 5504	GA 0536	0:55	1:19	0:24
93	GARUDA INDONESIA	GA 0115	GA 0614	0:55	1:35	0:40
94	GARUDA INDONESIA	GA 0181	GA 0102	0:45	1:14	0:29
95	GARUDA INDONESIA	GA 0181	GA 0222	1:15	1:53	0:38
96	GARUDA INDONESIA	GA 0161	GA 0308	0:50	1:31	0:41
97	GARUDA INDONESIA	GA 0131	GA 0286	1:00	0:45	ON TIME

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
98	GARUDA INDONESIA	GA 0649	GA 0430	1:15	2:04	0:49
99	GARUDA INDONESIA	GA 0163	GA 0532	0:55	1:34	0:39
100	GARUDA INDONESIA	GA 0641	GA 0208	0:55	1:35	0:40
101	GARUDA INDONESIA	GA 7123	GA 0210	1:05	2:10	1:05
102	GARUDA INDONESIA	GA 0197	GA 0298	1:35	2:05	0:30
103	GARUDA INDONESIA	GA 0313	GA 0188	0:50	1:20	0:30
104	GARUDA INDONESIA	GA 0149	GA 0190	1:15	1:44	0:29
105	GARUDA INDONESIA	GA 0177	GA 0214	1:50	2:09	0:19
106	GARUDA INDONESIA	GA 0145	GA 0508	0:45	1:25	0:40
107	GARUDA INDONESIA	GA 0319	GA 0324	1:45	2:09	0:24
108	GARUDA INDONESIA	GA 0004	GA 0412	2:00	3:26	1:26

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
109	GARUDA INDONESIA	GA 0283	GA 2684	0:45	1:32	0:47
110	GARUDA INDONESIA	GA 0008	GA 0080	2:10	2:03	ON TIME
111	GARUDA INDONESIA	GA 0002	GA 0402	3:19	5:24	2:05
112	GARUDA INDONESIA	GA 0129	GA 0502	1:05	1:38	0:33
113	GARUDA INDONESIA	GA 0551	GA 0600	1:00	1:40	0:40
114	GARUDA INDONESIA	GA 0297	GA 0118	1:45	1:52	0:07
115	GARUDA INDONESIA	GA 0109	GA 0108	0:50	1:26	0:36
116	GARUDA INDONESIA	GA 0407	GA 0410	1:25	1:55	0:30
117	GARUDA INDONESIA	GA 0155	GA 0440	2:20	2:27	0:07
118	GARUDA INDONESIA	GA 0285	GA 0110	1:55	1:51	ON TIME
119	GARUDA INDONESIA	GA 0647	GA 0612	1:00	1:25	0:25

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
120	GARUDA INDONESIA	GA 0009	GA 1901	2:15	6:32	4:17
121	GARUDA INDONESIA	GA 2694	GA 0282	0:45	1:02	0:17
122	GARUDA INDONESIA	GA 0431	GA 0172	0:45	1:35	0:50
123	GARUDA INDONESIA	GA 0305	GA 0564	1:00	1:33	0:33
124	GARUDA INDONESIA	GA 0623	GA 0284	1:45	2:49	1:04
125	GARUDA INDONESIA	GA 0223	GA 0608	0:45	1:29	0:44
126	GARUDA INDONESIA	GA 0403	GA 0616	4:05	2:09	ON TIME
127	GARUDA INDONESIA	GA 0083	GA 0512	0:45	1:36	0:51
128	GARUDA INDONESIA	GA 0153	GA 0408	1:13	2:11	0:58
129	GARUDA INDONESIA	GA 0125	GA 0176	1:45	2:29	0:44
130	GARUDA INDONESIA	GA 0603	GA 0164	0:55	1:24	0:29

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
131	GARUDA INDONESIA	GA 0137	GA 0076	2:05	2:27	0:22
132	GARUDA INDONESIA	GA 0651	GA 0414	1:15	2:09	0:54
133	GARUDA INDONESIA	GA 0133	GA 0242	1:05	1:35	0:30
134	GARUDA INDONESIA	GA 0293	GA 0166	1:25	1:40	0:15
135	GARUDA INDONESIA	GA 0653	GA 0534	0:55	1:53	0:58
136	GARUDA INDONESIA	GA 0227	GA 0226	1:02	1:27	0:25
137	GARUDA INDONESIA	GA 0409	GA 0409	1:15	0:51	ON TIME
138	GARUDA INDONESIA	GA 0174	GA 0246	0:45	1:33	0:48
139	GARUDA INDONESIA	GA 0601	GA 0576	0:50	2:19	1:29
140	GARUDA INDONESIA	GA 0005	GA 0296	1:00	1:48	0:48
141	GARUDA INDONESIA	GA 0401	GA 0404	1:40	2:02	0:22

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
142	GARUDA INDONESIA	GA 0071	GA 0184	0:50	1:38	0:48
143	GARUDA INDONESIA	GA 0171	GA 0234	1:15	1:19	0:04
144	GARUDA INDONESIA	GA 0615	GA 0174	0:50	1:19	0:29
145	GARUDA INDONESIA	GA 0173	GA 0162	1:05	1:43	0:38
146	GARUDA INDONESIA	GA 0183	GA 0224	0:45	1:36	0:51
147	GARUDA INDONESIA	GA 0205	GA 0504	1:35	1:47	0:12
148	GARUDA INDONESIA	GA 0311	GA 0568	1:55	2:08	0:13
149	GARUDA INDONESIA	GA 0207	GA 0212	0:50	1:24	0:34
150	GARUDA INDONESIA	GA 0567	GA 0318	1:00	1:30	0:30
151	GARUDA INDONESIA	GA 0287	GA 0448	0:45	1:31	0:46
152	GARUDA INDONESIA	GA 0075	GA 0178	0:45	1:24	0:39

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

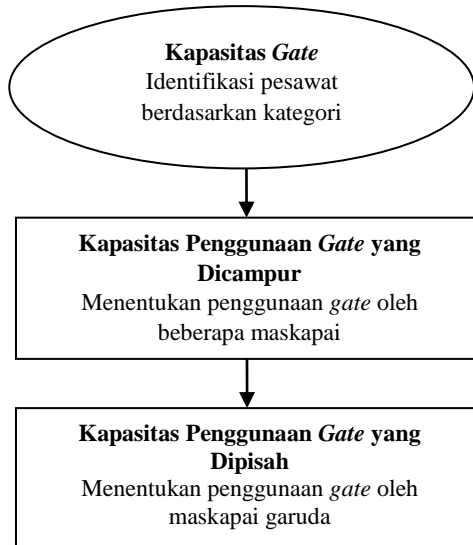
No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
153	GARUDA INDONESIA	GA 0165	GA 0076	1:05	1:33	0:28
154	GARUDA INDONESIA	GA 0619	GA 0258	0:45	1:16	0:31
155	GARUDA INDONESIA	GA 0139	GA 0538	0:55	1:23	0:28
156	GARUDA INDONESIA	GA 0135	GA 0196	0:50	1:14	0:24
157	GARUDA INDONESIA	GA 0533	GA 0072	1:00	1:44	0:44
158	GARUDA INDONESIA	GA 0449	GA 0618	1:00	1:37	0:37
159	GARUDA INDONESIA	GA 0535	GA 0132	0:55	1:42	0:47
160	GARUDA INDONESIA	GA 0107	GA 0566	1:00	1:40	0:40
161	GARUDA INDONESIA	GA 0225	GA 0316	1:15	1:44	0:29
162	GARUDA INDONESIA	GA 0291	GA 0626	0:45	1:24	0:39
163	GARUDA INDONESIA	GA 0513	GA 0552	1:00	1:49	0:49

Tabel 4.12 Kesesuaian *Gate Occupancy Time* aktual dengan jadwal Penerbangan (lanjutan)

No	Airlines	Arr	Dep	Scheduled Gate Occupancy Time	Actual Gate Occupancy Time	Delay Time
164	GARUDA INDONESIA	GA 0315	GA 0138	1:00	1:41	0:41
165	GARUDA INDONESIA	GA 0209	GA 0156	0:45	1:32	0:47
166	GARUDA INDONESIA	GA 0573	GA 0420	0:50	1:34	0:44
167	GARUDA INDONESIA	GA 0245	GA 0120	0:50	1:21	0:31

4.5 Kapasitas *Gate*

Kapasitas *gate* merujuk kepada kemampuan dari sejumlah *gate* tertentu untuk mengakomodasi proses bongkar muat dalam kondisi permintaan yang terus-menerus. Hal ini adalah *inverse* dari *gate occupancy time* rata-rata untuk seluruh pesawat yang dilayani. Dalam kapasitas *gate* dilakukan tahapan sebagai berikut:



Gambar 4.7 Flow Chart Kapasitas *Gate*

Untuk menentukan kapasitas *gate* ini, diperlukan data *aircraft class* yang menggunakan *gate* yang tersedia, seperti yang ditunjukkan dalam Tabel 4.13

Tabel 4.13 *Aircraft Class* yang Beroperasi di Terminal 2 dan 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta

No	Tipe	Kapasitas (seat)	Kategori
1	312	240	B
2	320	180	C
3	321	220	C
4	330	295	D
5	332	253	D
6	333	295	D
7	353	295	C
8	359	325	C
9	737	189	C
10	738	189	C
11	739	220	C
12	772	440	B
13	773	365	B
14	788	210	D

Berdasarkan Tabel 4.13 dapat diketahui bahwa ada 16 tipe pesawat yang beroperasi di Terminal 2 dan 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta yang mewakili 2 kategori pesawat penumpang yang berbeda, yaitu kategori B dan C. Dalam menentukan kapasitas *gate*, yang dilakukan perhitungan yang berbeda untuk *gate* yang penggunaannya dicampur dengan *gate* yang penggunaannya khusus untuk sebuah maskapai tertentu.

4.5.1 Kapasitas Penggunaan *Gate* yang Dicampur

Berdasarkan distribusi penggunaan *gate* oleh *airline* dalam Tabel 4.5 dapat diketahui bahwa dari 14 *gate* yang tersedia di Terminal 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta, ada 7 buah diantaranya merupakan *exclusive gate* yaitu digunakan untuk maskapai Garuda Indonesia. Sehingga 7 *gate* lainnya merupakan *gate* yang dicampur, dengan komposisi pesawat untuk setiap kategori adalah sebagai berikut.

Tabel 4.14 Komposisi Kategori Pesawat yang Beroperasi di *Shared Gate* Terminal 3 Bandara Soekarno-Hatta

No	Tipe	Kategori	Jumlah (buah)
1	312	B	2
2	320	C	14
3	321	C	2
4	330	D	1
5	332	D	3
6	333	D	5
7	353	C	1
8	359	C	1
9	737	C	1
10	739	C	1
11	772	B	1
12	773	B	13
13	788	D	3
14	738	C	11
TOTAL			59

Dengan demikian, maka dari 7 *shared gate* yang ada hanya ada 3 kategori tipe pesawat yang beroperasi, yaitu kategori B, C, dan D yang secara berurutan berjumlah 16, 31, dan 12 dengan total 59 buah pesawat dan rata-rata *occupancy time* sebesar 91 menit, 64 menit, dan 108 menit. Untuk itu didapatkan nilai *mix* berupa perbandingan jumlah 59 pesawat kategori B, C, dan D dari seluruh 59 pesawat yang beroperasi, yaitu sebesar 27%, 53%, dan 20%.

Tabel 4.15 *Average Occupancy Time* Berdasarkan Kategori

<i>Aircraft Class</i>	<i>Mix (%)</i>	<i>Average Occupancy Time (min)</i>
B	27	91
C	53	64
D	20	108

Sehingga kapasitas gate untuk setiap gate (c) adalah:

$$\begin{aligned}
 c &= \frac{1}{\text{Weighted Services Time}} \\
 &= \frac{1}{(0,27 \times 91) + (0,53 \times 64) + (0,2 \times 108)} \\
 &= 0,012 \text{ pesawat/menit/gate}
 \end{aligned}$$

Jika G adalah total jumlah *gate*, kapasitas untuk seluruh *gate* adalah:

$$\begin{aligned}
 C = G \times c &= 7 \times 0,012 \\
 &= 0,08 \text{ pesawat/menit} \\
 &= 4,88 = 4 \text{ pesawat/jam}
 \end{aligned}$$

Dengan demikian, jika diasumsikan gate digunakan pada jam operasional bandara yaitu pukul 05.00 hingga pukul 21.00 yaitu selama 16 jam, maka 7 buah *shared gate* ini dapat melayani hingga 64 pesawat.

4.5.2 Kapasitas Penggunaan *Gate* yang Dipisah

Berdasarkan distribusi penggunaan *gate* oleh *airline* dalam Tabel 4.4 maka diketahui 7 *gate* yang telah disebutkan sebelumnya oleh satu maskapai tertentu, dengan komposisi untuk setiap kategori adalah sebagai berikut.

Tabel 4.16 Komposisi Kategori Pesawat yang Beroperasi di *Exclusive Gate* Terminal 3 Ultimate Bandara Soekarno-Hatta

No	Tipe	Kategori	Jumlah (buah)
1	738	C	67
TOTAL			67

Dengan demikian, maka dari 7 *exclusive gate* yang ada hanya ada 1 kategori tipe pesawat yang beroperasi, yaitu kategori C dengan total 67 buah pesawat dan rata-rata *occupancy time* sebesar 1 jam 51 menit atau 71 menit. Untuk itu didapatkan nilai *mix* berupa perbandingan jumlah 67 pesawat kategori C dari seluruh 67 pesawat yang beroperasi, yaitu sebesar 100%

Tabel 4.17 *Average Occupancy Time* Berdasarkan Kategori

<i>Aircraft Class</i>	<i>Number of Gates</i>	<i>Mix (%)</i>	<i>Average Occupancy Time (min)</i>
C	7	100	71

Sehingga kapasitas *gate* untuk setiap *gate* adalah :

$$\begin{aligned}
 c &= \frac{1}{\text{Weighted Services Time}} \\
 &= \frac{1}{71} \times 60 \text{ menit} \\
 &= 0,845 \text{ pesawat/jam}
 \end{aligned}$$

Jika G adalah total jumlah *gate*, kapasitas untuk seluruh *gate* adalah:

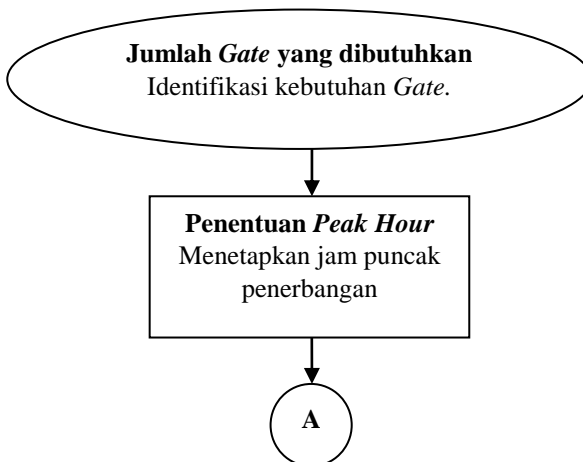
$$\begin{aligned} C &= G \times c &&= 7 \times 0,845 \\ &&&= 5,91 \\ &&&= 5 \text{ pesawat/jam} \end{aligned}$$

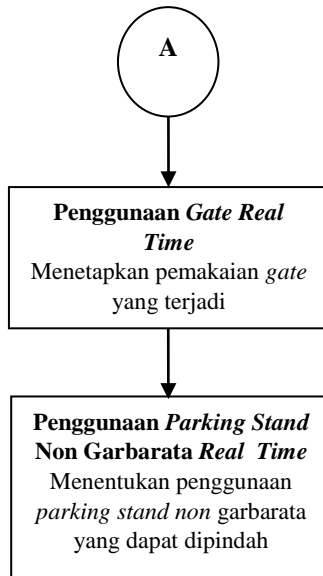
Dengan demikian, jika diasumsikan *gate* digunakan pada jam operasional bandara yaitu mulai pukul 05.00 hingga pukul 21.00 yaitu selama 16 jam maka 7 buah *exclusive gate* ini dapat melayani hingga 80 pesawat.

Secara keseluruhan, kapasitas *gate* untuk mengakomodasi pergerakan pesawat adalah sebesar 4 pesawat per jam untuk semua *shared gate* dan 5 pesawat per jam untuk semua *exclusive gate*. Sehingga total pesawat yang dapat ditampung oleh semua *gate* adalah sebesar 9 pesawat per jam.

4.6 Jumlah Gate yang Dibutuhkan

Jumlah *gate* yang dibutuhkan tergantung dari banyaknya penerbangan dan lamanya tiap pesawat dalam menggunakan *gate*. Saat ini di Terminal 2 dan Terminal 3 Ultimate Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta terdapat 24 *gate* yang beroperasi untuk 32 maskapai internasional dan terdapat 7 *gate* yang beroperasi untuk 1 maskapai domestik. Dalam jumlah *gate* yang dibutuhkan dilakukan tahapan sebagai berikut:





Gambar 4.8 Flow Chart Jumlah *Gate* yang Dibutuhkan

4.6.1 Penentuan *Peak Hour*

Berdasarkan data penerbangan pada Hari Rabu, 17 Agustus 2016 didapatkan data penerbangan yang terjadi selama 24 jam. Setelah dipetakan dengan rentang waktu per 1 jam, didapatkan hasil yang dapat dilihat pada Tabel 4.18

Tabel 4.18 *Peak Hour* Terminal 3 Ultimate 17 Agustus 2016

No	Local Time	Domestik		Internasional		Jumlah
		Datang	Berangkat	Datang	Berangkat	
1	00.00 - 00.59	0	0	0	0	0
2	01.00 - 01.59	0	0	1	0	1
3	02.00 - 02.59	0	0	0	0	0
4	03.00 - 03.59	0	0	0	0	0
5	04.00 - 04.59	0	0	0	0	0
6	05.00 - 05.59	2	0	2	0	4
7	06.00 - 06.59	1	1	5	0	7
8	07.00 - 07.59	2	2	11	4	19
9	08.00 - 08.59	4	0	8	7	19
10	09.00 - 09.59	4	4	9	10	27
11	10.00 - 10.59	4	4	8	8	24
12	11.00 - 11.59	4	5	10	10	29
13	12.00 - 12.59	3	2	8	7	20
14	13.00 - 13.59	5	4	11	8	28
15	14.00 - 14.59	5	7	8	10	30
16	15.00 - 15.59	4	2	9	10	25
17	16.00 - 16.59	1	3	8	9	21
18	17.00 - 17.59	4	3	2	12	21
19	18.00 - 18.59	3	5	7	3	18
20	19.00 - 19.59	5	2	1	4	12
21	20.00 - 20.59	4	7	0	5	16
22	21.00 - 21.59	4	4	0	1	9
23	22.00 - 22.59	0	2	0		2
24	23.00 - 23.59	0	2	0		2

Berdasarkan data pada Tabel 4.18 didapatkan jam tersibuk (*peak hour*) penerbangan pada hari tersebut adalah pukul 14.00 hingga 14.59, dimana terdapat 13 pesawat yang datang dan 17 pesawat yang berangkat dengan total 30 penerbangan.

4.6.2 Penggunaan *Gate Real Time*

Dari hasil survey yang telah dilakukan, setelah didapatkan waktu total pemakaian *gate* yang terjadi seperti Tabel 4.6.

4.6.3 Penggunaan *Parking Stand Non Garbarata Real Time*

Selain mengetahui waktu penggunaan garbarata, dari hasil survey juga bisa didapatkan waktu penggunaan *parking stand* yang tidak menggunakan garbarata. Dari 60 *parking stand* yang ada, terdapat 18 *parking stand* yang tidak terhubung dengan fasilitas garbarata namun dari 18 *parking stand* tersebut pada saat survey dilakukan hanya terdapat 11 *parking stand* non garbarata yang digunakan.

Tabel 4.19 *Parking Stand* yang Tidak Terhubung Garbarata

P.S	Jumlah Pemakaian	Gate
R 81	1	13
R 82	1	14, 15
R 83	2	12, 14, 17
R 84	-	15
R 85	1	12, 15
R 86	1	11, 16
R 87	1	11, 17
R 88	1	13, 15
R 89	-	-
R 91	1	13, 17
R 92	1	13, 17
R 93	-	12
R 94	-	11
R 95	-	11
R 96	-	11
R 97	-	14
R 98	1	16
R 99	1	15, 16

Dari grafik yang terdapat pada lampiran 2 menunjukkan bahwa tidak semua *gate* yang ada digunakan secara terus-menerus selama jam operasional normal bandara. Antara lain seperti *gate* 8 yang hanya digunakan sebanyak 7 kali mulai pukul 05.12 hingga pukul 20.22. *Gate assignment* yang efektif adalah dengan membuat perencanaan sedemikian rupa sehingga memungkinkan semua *gate* dapat digunakan secara maksimal untuk meminimalisir terjadinya *delay* pada jadwal penerbangan.

Untuk memaksimalkan penggunaan *gate* ini, salah satu caranya dapat dilakukan perencanaan untuk pemindahan letak parkir pesawat dari posisi *parking stand* non garbarata ke *parking stand* yang memakai garbarata. Pemindahan letak parkir pesawat ini selain berdampak pada penggunaan *gate* yang lebih optimal, dengan dipakainya fasilitas garbarata pada *parking stand* akan menambah nilai pelayanan maskapai kepada penumpang. Beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain:

1. Jarak pesawat ke terminal menjadi lebih pendek, sehingga waktu tempuh juga akan lebih pendek
2. Perlindungan dari cuaca baik panas maupun hujan kepada para penumpang,
3. Memudahkan penumpang membawa bagasi kabin tanpa harus naik turun tangga
4. Mengurangi biaya operasional penggunaan kendaraan seperti bis dari pesawat menuju ke terminal

Seluruh penerbangan yang menggunakan *parking stand* non garbarata disusun berdasarkan maskapai masing-masing. Hal ini dimaksudkan untuk menentukan ke *gate* manakah penerbangan tersebut akan dipindahkan, mengingat ada beberapa *gate* yang diperuntukkan hanya untuk suatu maskapai tertentu. Keterangan lengkap mengenai maskapai dan *gate* yang memungkinkan dapat dilihat pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20 Maskapai Turnaround Flight yang Menggunakan
Parking Stand di Terminal 2

No	No Flight		Block On	Block Off	Airlines	Probable Gate
	Arr	Dep				
1	GA 0891	GA 0418	14:00	18:58	GARUDA INDONESIA	-
2	JL 0725	JL 0726	16:07	22:11	JAL	-
3	SV 0820	SV 0815	16:12	18:07	SAUDI	-
4	NH 0855	NH 0856	16:35	21:29	ANA	-
5	GA 0875	GA 0874	16:43	23:30	GARUDA INDONESIA	-
6	GA 0002	GA 0568	5:45	14:02	GARUDA INDONESIA	-
7	AK 0380	AK 0381	8:18	9:04	AIRASIA	-
8	TR 2274	TR 2275	9:01	9:58	TIGERAIR SINGAPORE	-
9	JT 0287	JT 0280	9:14	11:44	LION AIR	-
10	QZ 0203	QZ 0264	11:03	12:21	INDONESIA AIRASIA	-
11	QZ 0263	QZ 0256	11:16	13:00	INDONESIA AIRASIA	-
12	GA 0821	GA 0110	13:51	15:41	GARUDA INDONESIA	-
13	MF 8925	MF 8926	14:08	16:04	XIAMEN AIRLINES	-
14	AK 0384	AK 0385	14:14	15:07	AIRASIA	-
15	QZ 7553	QZ 0266	14:43	15:53	INDONESIA AIRASIA	-
16	QZ 7521	QZ 0200	14:45	15:46	INDONESIA AIRASIA	-

Tabel 4.20 Maskapai Turnaround Flight yang Menggunakan *Parking Stand* di Terminal 2 (lanjutan)

No	No Flight		Block On	Block Off	Airlines	Probable Gate
	Arr	Dep				
17	MH 0721	MH 0720	14:55	19:59	MALAYSIA AIRLINES	-
18	ID 7156	ID 6816	17:31	19:00	BATIK AIR	8
19	GA 0867	GA 0822	17:52	20:53	GARUDA INDONESIA	-
20	XT 7515	XT 7516	19:15	20:37	INDONESIA AIRASIA X	14
21	TR 2272	TR 2273	19:16	20:30	TIGERAIR SINGAPORE	15
22	QZ 7531	QZ 7532	20:05	20:53	INDONESIA AIRASIA	14

Dari seluruh *gate* yang memungkinkan untuk digunakan sebuah maskapai tertentu, waktu *block on* dan *block off* pesawat disesuaikan dengan jadwal kosong sebuah *gate*. Berdasarkan hasil analisis hanya terdapat 4 penerbangan yang memungkinkan dipindah ke *gate* yang memiliki jadwal kosong. Berikut penerbangan yang bisa dipindah menurut jadwal yang kosong seperti dalam Tabel 4.21

Tabel 4.21 Jadwal Penerbangan yang Dapat Dipindahkan ke *Gate*

No	No Flight		Block On	Block Off	Airlines	Dipindah ke Gate
	Arr	Dep				
1	GA 0891	GA 0418	14:00	18:58	GARUDA INDONESIA	-
2	JL 0725	JL 0726	16:07	22:11	JAL	-
3	SV 0820	SV 0815	16:12	18:07	SAUDI	-
4	NH 0855	NH 0856	16:35	21:29	ANA	-
5	GA 0875	GA 0874	16:43	23:30	GARUDA INDONESIA	-
6	GA 0002	GA 0568	5:45	14:02	GARUDA INDONESIA	-
7	AK 0380	AK 0381	8:18	9:04	AIRASIA	-

Tabel 4.21 Jadwal Penerbangan yang Dapat Dipindahkan ke *Gate* (lanjutan)

No	No Flight		Block On	Block Off	Airlines	Dipindah ke Gate
	Arr	Dep				
8	TR 2274	TR 2275	9:01	9:58	TIGERAIR SINGAPORE	-
9	JT 0287	JT 0280	9:14	11:44	LION AIR	-
10	QZ 0203	QZ 0264	11:03	12:21	INDONESIA AIRASIA	-
11	QZ 0263	QZ 0256	11:16	13:00	INDONESIA AIRASIA	-
12	GA 0821	GA 0110	13:51	15:41	GARUDA INDONESIA	-
13	MF 8925	MF 8926	14:08	16:04	XIAMEN AIRLINES	-
14	AK 0384	AK 0385	14:14	15:07	AIRASIA	-
15	QZ 7553	QZ 0266	14:43	15:53	INDONESIA AIRASIA	-
16	QZ 7521	QZ 0200	14:45	15:46	INDONESIA AIRASIA	-
17	MH 0721	MH 0720	14:55	19:59	MALAYSIA AIRLINES	-
18	ID 7156	ID 6816	17:31	19:00	BATIK AIR	8
19	GA 0867	GA 0822	17:52	20:53	GARUDA INDONESIA	-
20	XT 7515	XT 7516	19:15	20:37	INDONESIA AIRASIA X	14
21	TR 2272	TR 2273	19:16	20:30	TIGERAIR SINGAPORE	15
22	QZ 7531	QZ 7532	20:05	20:53	INDONESIA AIRASIA	14

Dari 4 penerbangan tersebut hanya 1 yang dapat dipindah. Dikarenakan 3 penerbangan lainnya hanya dapat dipindah ke *exclusive gate* dimana *gate* tersebut sudah di peruntukkan untuk penerbangan maskapai tertentu sehingga 3 penerbangan tersebut tidak dapat dipindahkan. Berdasarkan Tabel 4.21 tersebut, dapat diketahui bahwa ada 3 penerbangan yang tetap tidak dapat terakomodir oleh *gate* yang ada. Sehingga dapat disimpulkan bahwa jika seluruh penerbangan yang beroperasi disumsikan menggunakan *gate* dengan garbarata,

maka jumlah *gate* yang dibutuhkan melebihi jumlah *gate* yang ada saat ini yaitu 14 buah. Untuk penggunaan *gate* pada maskapai Garuda Indonesia ada kemungkinan tetap berada di terminal 3 atau terbagi penerbangan domestik di terminal 2 sedangkan untuk penerbangan internasional berada di terminal 3.

Dari semua penerbangan yang dapat dipindahkan ke *gate*, dapat disusun kembali jadwal pemakaian untuk masing-masing *gate* sebagai berikut:

Tabel 4.22 Jadwal Pemakaian Baru Tiap *Gate*

No	Block On	Block Off	<i>Gate Occupancy time</i>	Gate
Gate 4				
1	5:50	7:40	1:50	4
2	7:54	9:19	1:25	4
3	9:28	12:24	2:56	4
4	12:58	14:08	1:10	4
5	14:15	15:17	1:02	4
6	15:29	18:02	2:33	4
7	18:15	20:41	2:26	4
8	20:49	21:54	1:05	4
9	21:57	23:51	1:54	4
Gate 5				
10	6:46	7:59	1:13	5
11	8:09	9:30	1:21	5
12	9:56	11:30	1:34	5
13	11:39	13:00	1:21	5

Tabel 4.22 Jadwal Pemakaian Baru Tiap *Gate* (lanjutan)

No	Block On	Block Off	<i>Gate Occupancy time</i>	Gate
14	13:05	14:14	1:09	5
15	14:49	15:44	0:55	5
16	15:46	18:46	3:00	5
17	18:54	20:41	1:47	5
18	21:05	22:49	1:44	5
Gate 6				
19	8:58	10:02	1:04	6
20	10:10	11:25	1:15	6
21	11:39	13:11	1:32	6
22	13:21	14:55	1:34	6
23	14:59	17:43	2:44	6
24	17:55	19:06	1:11	6
25	19:06	20:18	1:12	6
26	20:39	21:29	0:50	6
Gate 7				
27	9:05	10:04	0:59	7
28	10:41	11:51	1:10	7
29	11:51	12:49	0:58	7
30	12:50	14:52	2:02	7
31	14:53	16:01	1:08	7
32	16:03	17:49	1:46	7
33	17:59	18:58	0:59	7
34	19:39	20:13	0:34	7
35	21:01	21:17	0:16	7
36	21:27	22:16	0:49	7

Tabel 4.22 Jadwal Pemakaian Baru Tiap *Gate* (lanjutan)

No	Block On	Block Off	<i>Gate Occupancy time</i>	Gate
Gate 8				
37	5:12	6:40	1:28	8
38	8:44	10:04	1:20	8
39	10:26	11:32	1:06	8
40	12:07	13:05	0:58	8
41	13:10	14:21	1:11	8
42	15:48	17:13	1:25	8
43	17:31	19:00	1:29	8
44	19:46	20:22	0:36	8
Gate 9				
45	7:20	9:25	2:05	9
46	9:55	10:45	0:50	9
47	11:11	13:00	1:49	9
48	13:02	14:40	1:38	9
49	15:09	16:51	1:42	9
50	17:01	18:52	1:51	9
51	19:12	20:02	0:50	9
52	20:03	23:05	3:02	9
Gate 10				
53	8:11	9:49	1:38	10
54	10:44	11:51	1:07	10
55	13:01	14:49	1:48	10
56	14:54	16:47	1:53	10
57	17:27	18:25	0:58	10
58	18:51	19:37	0:46	10
59	19:56	20:46	0:50	10

Tabel 4.22 Jadwal Pemakaian Baru Tiap *Gate* (lanjutan)

No	Block On	Block Off	<i>Gate Occupancy time</i>	Gate
60	20:58	21:54	0:56	10
Gate 11				
61	5:14	7:48	2:34	11
62	6:35	8:24	1:49	11
63	6:38	8:39	2:01	11
64	6:51	8:36	1:45	11
65	8:06	9:35	1:29	11
66	8:50	10:11	1:21	11
67	8:42	10:15	1:33	11
68	9:53	11:06	1:13	11
69	10:06	11:34	1:28	11
70	10:38	12:41	2:03	11
71	11:46	13:35	1:49	11
72	13:18	14:34	1:16	11
73	13:40	15:44	2:04	11
74	14:26	15:51	1:25	11
75	14:52	16:24	1:32	11
76	15:40	17:40	2:00	11
77	17:57	19:22	1:25	11
78	18:06	20:18	2:12	11
79	18:51	20:04	1:13	11
Gate 12				
80	7:04	8:44	1:40	12
81	7:19	9:32	2:13	12

Tabel 4.22 Jadwal Pemakaian Baru Tiap *Gate* (lanjutan)

No	Block On	Block Off	<i>Gate Occupancy time</i>	Gate
82	7:38	10:41	3:03	12
83	8:34	10:19	1:45	12
84	9:40	11:46	2:06	12
85	10:40	12:16	1:36	12
86	11:25	13:05	1:40	12
87	12:50	14:11	1:21	12
88	12:42	14:46	2:04	12
89	14:17	15:48	1:31	12
90	14:46	16:13	1:27	12
91	15:58	17:26	1:28	12
92	16:16	18:42	2:26	12
93	17:39	18:58	1:19	12
94	18:35	20:10	1:35	12
Gate 13				
95	6:40	7:54	1:14	13
96	7:24	9:17	1:53	13
97	7:34	9:05	1:31	13
98	9:09	9:54	0:45	13
99	9:39	11:43	2:04	13
100	10:25	11:59	1:34	13
101	10:57	12:32	1:35	13
102	11:25	13:35	2:10	13
103	12:11	14:16	2:05	13
104	12:29	13:49	1:20	13
105	13:46	15:30	1:44	13
106	14:27	16:36	2:09	13

Tabel 4.22 Jadwal Pemakaian Baru Tiap *Gate* (lanjutan)

No	Block On	Block Off	<i>Gate Occupancy time</i>	Gate
Gate 14				
110	9:26	10:58	1:32	14
111	5:14	7:17	2:03	14
112	2:26	7:50	5:24	14
113	7:04	8:42	1:38	14
114	9:51	11:31	1:40	14
115	11:02	12:54	1:52	14
116	12:55	14:21	1:26	14
117	12:45	14:40	1:55	14
118	13:34	16:01	2:27	14
119	13:53	15:44	1:51	14
120	16:14	17:39	1:25	14
Gate 15				
121	11:02	17:34	6:32	15
122	16:24	17:26	1:02	15
123	7:18	8:53	1:35	15
124	7:35	9:08	1:33	15
125	8:12	11:01	2:49	15
126	8:55	10:24	1:29	15
127	11:10	13:19	2:09	15
128	8:56	10:32	1:36	15
129	10:31	12:42	2:11	15
130	11:50	14:19	2:29	15
131	13:05	14:29	1:24	15
132	13:24	15:51	2:27	15

Tabel 4.22 Jadwal Pemakaian Baru Tiap *Gate* (lanjutan)

No	Block On	Block Off	<i>Gate Occupancy time</i>	Gate
133	13:20	15:29	2:09	15
134	14:57	16:32	1:35	15
135	15:08	16:48	1:40	15
136	15:19	17:12	1:53	15
137	15:43	17:10	1:27	15
138	16:19	17:10	0:51	15
139	18:04	19:37	1:33	15
140	18:47	21:06	2:19	15
Gate 16				
141	6:23	8:11	1:48	16
142	7:49	9:51	2:02	16
143	7:41	9:19	1:38	16
144	8:16	9:35	1:19	16
145	9:26	10:45	1:19	16
146	10:04	11:47	1:43	16
147	11:10	12:46	1:36	16
148	11:24	13:11	1:47	16
149	11:17	13:25	2:08	16
150	13:11	14:35	1:24	16
151	14:08	15:38	1:30	16
152	14:37	16:08	1:31	16
153	15:24	16:48	1:24	16
154	15:51	17:24	1:33	16
155	16:42	17:58	1:16	16
156	18:22	19:45	1:23	16
157	18:42	19:56	1:14	16

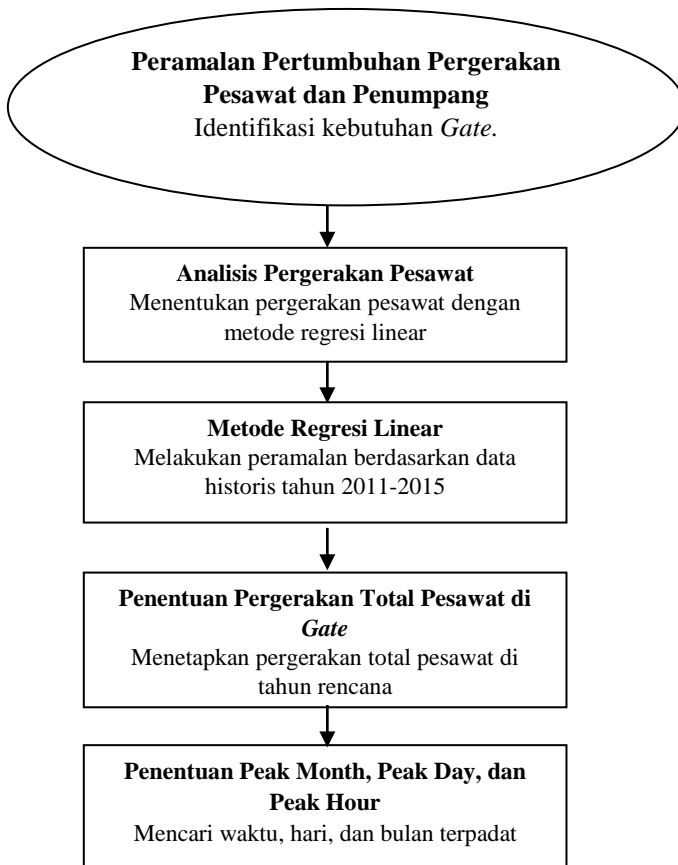
Tabel 4.22 Jadwal Pemakaian Baru Tiap *Gate* (lanjutan)

No	Block On	Block Off	<i>Gate Occupancy time</i>	Gate
Gate 17				
158	7:39	9:23	1:44	17
159	9:45	11:22	1:37	17
160	9:57	11:39	1:42	17
161	10:27	12:07	1:40	17
162	12:22	14:06	1:44	17
163	12:20	13:44	1:24	17
164	13:48	15:37	1:49	17
165	13:51	15:32	1:41	17
166	15:12	16:44	1:32	17
167	15:26	17:00	1:34	17
168	19:11	20:32	1:21	17

Dari Tabel 4.22 di atas, dapat diketahui jika seluruh jadwal penerbangan aktual ditempatkan di *gate*, maka dibutuhkan lebih dari 14 *gate* untuk dapat melayani kebutuhan eksisting di Terminal 3 Ultimate Bandara Soekarno-Hatta. Dari 14 buah *gate* ini 7 diantaranya merupakan *exclusive gate* yaitu *gate* 4, 5, 6, 7, 8, 9, dan 10 sedangkan sisanya yaitu *gate* 11, 12, 13, 14, 15, 16, dan 17 merupakan *shared gate*. Untuk sisa penerbangan yang tidak dapat dilayani di terminal 3 Ultimate maka diperlukan penambahan *gate* serta *parking stand* namun hal ini tidak dapat dilakukan dikarenakan Terminal 3 Ultimate adalah desain pembaruan terakhir dari Terminal 3 yang ada sehingga penerbangan lainnya yang tidak dapat terakomodir di Terminal 3 Ultimate tetap pada Terminal 2 eksisting Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.

4.7 Peramalan Pertumbuhan Pergerakan Pesawat dan Penumpang

Pada perhitungan ini akan diperoleh distribusi pergerakan keberangkatan pesawat pada tahun rencana berdasarkan data histori dari tahun 2011-2015. Dalam peramalan pertumbuhan pergerakan pesawat dan penumpang dilakukan tahapan sebagai berikut:



Gambar 4.9 Flow Chart Peramalan Pertumbuhan Pergerakan Pesawat dan Penumpang

4.7.1 Analisis Pergerakan Pesawat

Pada perencanaan suatu bandar udara diperlukan perhitungan untuk memprediksi pertumbuhan pergerakan pesawat dan penumpang suatu bandar udara. Peramalan ini dilakukan sebagai kebutuhan suatu bandar udara serta untuk mengevaluasi 10 tahun kedepan dalam perhitungan permalan.

4.7.1.2 Metode Regresi Linear

Analisis perhitungan peramalan ini berdasarkan data pesawat di tahun 2011-2015 (sebagai data historis) yang diregresikan, yang dapat dilihat pada Tabel 4.23. Dari persamaan ini didapat sebuah persamaan yang dimana peramalan jumlah penumpang di tahun 2016-2025 dapat diketahui. Di bawah ini merupakan hasil regresi pertumbuhan pergerakan keberangkatan pesawat.

Tabel 4.23 Data Historis Total Pergerakan Pesawat Tahun 2011-2015

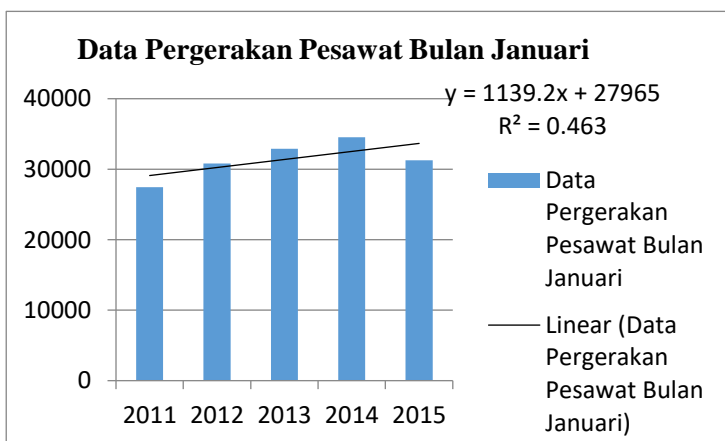
No	Bulan	Total Pergerakan				
		2011	2012	2013	2014	2015
1	Januari	27441	30791	32885	34525	31270
2	Februari	24411	28695	28324	28801	27432
3	Maret	27676	31792	32164	31904	31419
4	April	27246	30968	31659	30708	32049
5	Mei	28466	32688	33527	32769	33957
6	Juni	28636	32103	34330	33774	31418
7	Juli	30268	31449	32299	30700	34920
8	Agustus	27120	32322	36763	35221	34255
9	September	29707	31792	34154	31863	30068
10	Oktober	30297	32389	34427	33427	31980
11	Nopember	28917	32084	33645	32252	32048
12	Desember	30280	34004	35253	35040	35799
Total		340465	381077	399430	390984	386615

4.7.1.3 Penentuan Pergerakan Total Pesawat di Gate

Berdasarkan data jumlah total pergerakan pesawat di *runway* Tahun 2011-2015 untuk masing-masing jumlah kedatangan dan keberangkatan baik domestik maupun internasional dilakukan peramalan dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

1. Memasukkan data total pergerakan pesawat di gate Tahun 2011-2015 ke dalam lembar kerja pada Program Bantu *Microsoft Excel* seperti Tabel 4.23.
2. Membuat grafik hubungan waktu sebagai sumbu X (Tahun ke-1 2011) dengan masing-masing total pergerakan perbulan sebagai sumbu Y.
3. Menampilkan persamaan regresi dan koefisien determinasi pada grafik

Gambar 4.10 memperlihatkan pertumbuhan jumlah pergerakan pesawat pada bulan Januari pada Tahun 2016.



Gambar 4.10 Grafik Pergerakan Pesawat Bulan Januari Tahun 2016

Dari Gambar 4.10 didapatkan persamaan regresi $y = 1139.2.x + 27965$ dan koefisien determinasinya (R^2) sebesar 0.463. Untuk grafik pada bulan selanjutnya dapat dilihat pada Lampiran 4.

. Dari grafik pada Gambar 4.10 dan grafik lainnya yang terdapat di Lampiran 4 didapatkan persamaan regresi dan koefisien determinasi (R^2) seperti pada Tabel 4.24.

Tabel 4.24 Persamaan Regresi Peramalan Jumlah Pergerakan Total Pesawat Per Bulan

Total Pergerakan Pesawat Per Bulan	Persamaan Regresi	R^2
Januari	$y = 11139.2.x + 27965$	0,463
Februari	$y = 614.8.x + 25688$	0,2833
Maret	$y = 759,8.x + 28712$	0,4117
April	$y = 934,6.x + 27722$	0,5987
Mei	$y = 1106.3.x + 28963$	0.6335
Juni	$y = 723.5.x + 29882$	0.2588
Juli	$y = 855.5.x + 29361$	0.5388
Agustus	$y = 1716.9.x + 27986$	0.5301
September	$y = 79.3.x + 31279$	0.005
Oktober	$y = 440.4.x + 31183$	0.1998
November	$y = 643.x + 29860$	0.3428
Desember	$y = 1207.4.x + 30453$	0.7401

Setelah didapatkan persamaan regresi dapat diramalkan pertumbuhan jumlah pesawat pada tahun rencana. Dari persamaan regresi pada Tabel 4.24 dimasukkan urutan tahun kedalam X. Tahun 2016 menjadi tahun ke-6 dan seterusnya.

Dapat dilihat contoh perhitungan pada tahun 2016 untuk total pergerakan pesawat pada bulan Januari sebagai berikut:

1. Persamaan regresi untuk pergerakan pesawat pada bulan Januari adalah

$$y = 1139,2 \cdot x + 27965$$

2. Tahun 2016 adalah tahun ke-6, maka $x = 6$

3. $x = 6$ dimasukkan ke persamaan regresi,

$$\begin{aligned} y &= 1139,2 \cdot (6) + 27965 \\ &= 34800,2 \text{ pesawat} \end{aligned}$$

Untuk total pergerakan pesawat per bulan, tidak perlu analisis regresi. Jumlah total keseluruhan tersebut didapat dari penjumlahan manual bulanan yang didapat dari perhitungan analisa regresi.

Hasil perhitungan untuk masing-masing tahun dapat dilihat pada Tabel 4.25.

Tabel 4.25 Hasil Peramalan Jumlah Pergerakan Total Pesawat di *Gate* Tahun 2016-2025

Bulan	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Januari	34800,2	35939,4	37078,6	38217,8	39357	40496,2	41635,4	42774,6	43913,8	45053
Februari	29376,8	29991,6	30606,4	31221,2	31836	32450,8	33065,6	33680,4	34295,2	34910
Maret	33270,8	34030,6	34790,4	35550,2	36310	37069,8	37829,6	38589,4	39349,2	40109
April	33329,6	34264,2	35198,8	36133,4	37068	38002,6	38937,2	39871,8	40806,4	41741
Mei	35600,8	36707,1	37813,4	38919,7	40026	41132,3	42238,6	43344,9	44451,2	45557,5
Juni	34223	34946,5	35670	36393,5	37117	37840,5	38564	39287,5	40011	40734,5
Juli	34494	35349,5	36205	37060,5	37916	38771,5	39627	40482,5	41338	42193,5
Agustus	38287,4	40004,3	41721,2	43438,1	45155	46871,9	48588,8	50305,7	52022,6	53739,5
September	31754,8	31834,1	31913,4	31992,7	32072	32151,3	32230,6	32309,9	32389,2	32468,5
Oktober	33825,4	34265,8	34706,2	35146,6	35587	36027,4	36467,8	36908,2	37348,6	37789
November	33718	34361	35004	35647	36290	36933	37576	38219	38862	39505
Desember	37697,4	38904,8	40112,2	41319,6	42527	43734,4	44941,8	46149,2	47356,6	48564
Total	410378,2	420598,9	430819,6	441040,3	451261	461481,7	471702,4	481923,1	492143,8	502364,5

Dari Tabel 4.25 didapatkan jumlah total pergerakan pesawat untuk tahun rencana 2025 adalah 50.2364,5 pergerakan.

4.7.1.4 Penentuan Peak Month, Peak Day, dan Peak Hour

Setelah didapatkan jumlah pergerakan total pesawat di *gate* pada tahun rencana, dilakukan perhitungan volume jam puncak

yaitu jumlah pergerakan pesawat pada kondisi *peak hour*. Namun pada Tugas Akhir ini telah diketahui jam puncak berdasarkan data penerbangan *turnaround flight* yang telah di ketahui pada tabel 4.18.

Berdasarkan data eksisting jumlah rata-rata pergerakan harian pesawat di *gate* dalam 1 tahun dan jumlah pergerakan pesawat di *gate* pada bulan puncak dalam 1 tahun, dapat diketahui *peak month ratio*. *Peak month ratio* ini diperlukan untuk mendapatkan nilai jumlah pergerakan pesawat pada bulan puncak dalam tahun yang dikehendaki. Sehingga pola puncak jumlah pergerakan pesawat adalah sama dengan pada tahun eksisting.

Perhitungan ini membutuhkan data historis pergerakan pesawat tiap bulan pada Tahun 2011 sampai Tahun 2015. Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.26.

Tabel 4.26 Pergerakan Pesawat Tiap Bulan Pada Tahun 2011-2015

No	Bulan	Total Pergerakan				
		2011	2012	2013	2014	2015
1	Januari	27441	30791	32885	34525	31270
2	Februari	24411	28695	28324	28801	27432
3	Maret	27676	31792	32164	31904	31419
4	April	27246	30968	31659	30708	32049
5	Mei	28466	32688	33527	32769	33957
6	Juni	28636	32103	34330	33774	31418
7	Juli	30268	31449	32299	30700	34920
8	Agustus	27120	32322	36763	35221	34255
9	September	29707	31792	34154	31863	30068
10	Oktober	30297	32389	34427	33427	31980
11	Nopember	28917	32084	33645	32252	32048
12	Desember	30280	34004	35253	35040	35799
Total		340465	381077	399430	390984	386615

(Sumber: PT Angkasa Pura II)

Contoh perhitungan yang dilakukan untuk mendapatkan *peak month ratio* adalah sebagai berikut:

- Pada Tahun 2011 jumlah pergerakan Bulan Januari adalah 27.441 dengan total pergerakan sebesar 34.0465
- *Ratio* Bulan Januari 2011 adalah jumlah total pergerakan pesawat Bulan Januari dibagi dengan jumlah total pergerakan pesawat Tahun 2011.

$$\begin{aligned}
 R_{month} &= N_{month} / N_{year} \\
 &= 27.441 / 34.0465 \\
 &= 0,081
 \end{aligned}$$

Dengan langkah yang sama dilakukan perhitungan untuk mencari *ratio* bulan lain hingga Tahun 2015. Hasil selengkapnya disajikan pada Tabel 4.27.

Tabel 4.27 *Ratio* Pergerakan Bulanan Pesawat Terhadap Total satu Tahun

No	Bulan	<i>Ratio</i>				
		2011	2012	2013	2014	2015
1	Januari	0.081	0.081	0.082	0.088	0.081
2	Februari	0.072	0.075	0.071	0.074	0.071
3	Maret	0.081	0.083	0.081	0.082	0.081
4	April	0.080	0.081	0.079	0.079	0.083
5	Mei	0.084	0.086	0.084	0.084	0.088
6	Juni	0.084	0.084	0.086	0.086	0.081
7	Juli	0.089	0.083	0.081	0.079	0.090
8	Agustus	0.080	0.085	0.092	0.090	0.089
9	September	0.087	0.083	0.086	0.081	0.078
10	Oktober	0.089	0.085	0.086	0.085	0.083
11	Nopember	0.085	0.084	0.084	0.082	0.083
12	Desember	0.089	0.089	0.088	0.090	0.093
Total		1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

Rasio tertinggi yaitu bulan Desember tahun 2015 sebesar 0.093. Rasio maksimum dari hasil perhitungan merupakan *peak*

month ratio. Maka untuk mendapatkan peramalan pergerakan maksimum pesawat pada bulan puncak tahun rencana, dipakai *peak month ratio* terbesar yaitu 0,093.

Berdasarkan jadwal penerbangan Bulan Agustus 2016 dapat diketahui pergerakan pesawat hari Rabu 17 Agustus sebagai acuan data pergerakan pesawat harian dan total pergerakan selama 1 bulan berdasarkan hasil regresi pada Tabel 4.25. Dari data tersebut dapat dihitung *peak day ratio*. *Peak day ratio* ini diperlukan untuk mendapatkan nilai jumlah pergerakan pesawat pada hari tersibuk bulan puncak tahun yang dikehendaki. Sehingga pola puncak jumlah pergerakan pesawat adalah sama dengan pada tahun eksisting.

Data tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.28 dan Tabel 4.29.

Tabel 4.28 Jumlah Pergerakan Hari Rabu 17 Agustus 2016

Hari	Tanggal	Jumlah Pergerakan Terbesar per Hari	Jumlah Pergerakan
Rabu	17	334	334
Total			334

(Sumber: PT Angkasa Pura II)

Tabel 4.29 Jumlah Penerbangan Hari Rabu 17 Agustus 2016

Tanggal	Domestik			Internasional			Total
	Arr	Dep	Total	Arr	Dep	Total	
17	5	7	12	8	10	18	30
Total	5	7		8	10		30

(Sumber: PT Angkasa Pura II)

Contoh perhitungan yang dilakukan untuk mendapatkan *peak day ratio* adalah sebagai berikut:

- Pada Bulan Agustus 2016 jumlah pergerakan pesawat adalah 38.287,4 dengan pergerakan pesawat pada Hari Rabu sebesar 30 pergerakan pesawat.
- Rasio Hari Rabu dibagi dengan jumlah pergerakan pesawat Bulan Agustus 2016.

$$R_{day} = N_{day} / N_{month}$$

$$= 334 / 38.287,4$$

$$= 0,009$$

Berikut ratio pergerakan pesawat pada hari Rabu 17 Agustus 2016 Tabel 4.30.

Tabel 4.30 *Ratio* Pergerakan Pesawat pada hari Rabu 17 Agustus 2016

Hari	Tanggal	Jumlah Pergerakan Terbesar per Hari	<i>Ratio</i>
Rabu	17	334	0.009

Hari Rabu merupakan hari tersibuk dalam 1 minggu. Sehingga *ratio* pergerakan pada Hari Rabu yaitu 0,009 merupakan *peak day ratio*. Dari data eksisting jumlah pergerakan pesawat per jam di *gate* dan jumlah pergerakan harian pesawat di *gate* pada hari tersibuk, dapat diketahui *peak hour ratio*. *Peak hour ratio* ini diperlukan untuk mendapatkan nilai jumlah pergerakan pesawat pada jam puncak tahun yang dikehendaki. Sehingga pola puncak jumlah pergerakan pesawat adalah sama dengan pada tahun eksisting.

Perhitungan yang dilakukan untuk mendapatkan *peak hour ratio* adalah sebagai berikut:

- Pada Hari Rabu 17 Agustus 2016 jumlah pergerakan pesawat adalah 334 pergerakan
- Jam tersibuk adalah pukul 14:00-14:59 dengan 30 pergerakan pesawat
- *Ratio hour* adalah jumlah total pergerakan pada *peak hour* atau pukul 14:00-14:59 dibagi dengan jumlah pergerakan pada hari Rabu 17 Agustus 2016

$$R \text{ hour} = N \text{ hour} / N \text{ day}$$

$$= 30 / 334$$

$$= 0,089$$

Dengan mengetahui *peak month ratio*, *peak day ratio*, dan *peak hour ratio* kondisi eksisting, maka jumlah pergerakan pesawat pada kondisi *peak hour* tahun rencana 10 tahun kedepan

atau Tahun 2025 dapat dihitung. Pada Tabel 4.31 adalah *ratio* yang sudah didapat dari perhitungan sebelumnya.

Tabel 4.31 *Peak Month Ratio, Peak Day Ratio, Peak Hour Ratio*

No	Jenis <i>Ratio</i>	<i>Ratio</i>
1	<i>Peak Month Ratio</i>	0.093
2	<i>Peak Day Ratio</i>	0.009
3	<i>Peak Hour Ratio</i>	0.089

Untuk mengetahui jumlah pergerakan pesawat pada bulan puncak Tahun 2016, didapat dengan cara jumlah pesawat dalam setahun dikali dengan *peak month ratio*. Contoh perhitungan dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 N \text{ month} &= N \text{ year} \times R \text{ month} \\
 &= 410378,2 \times 0,093 \\
 &= 38.287,4 \text{ pesawat}
 \end{aligned}$$

Pada Tabel 4.25 dapat dilihat bahwa total pergerakan pesawat pada bulan Agsutus Tahun 2016 adalah 38287.4 pergerakan pesawat.

Hasil lengkap dapat dilihat pada Tabel 4.25 di halaman sebelumnya.

Untuk mengetahui jumlah pergerakan harian pesawat pada bulan puncak Tahun 2016, didapat dengan cara jumlah pergerakan pesawat pada bulan puncak dikali dengan *peak day ratio*. Pada perhitungan ini jumlah pergerakan pesawat disumsikan dengan penambahan 2 penerbangan di setiap bulan Agustus data asumsi dapat dilihat pada tabel 4.32.

Tabel 4.32 Tabel Pertambahan Pergerakan per Agustus.

Tahun ke-	Tahun	Pergerakan
6	2016	334
7	2017	338
8	2018	342
9	2019	346
10	2020	350
11	2021	354
12	2022	358
13	2023	362
14	2024	366
15	2025	370

Contoh perhitungan dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

$$\begin{aligned}
 N \text{ day} &= N \text{ month} \times R \text{ day} \\
 &= 38.287,4 \times 0,009 \\
 &= 334 \text{ pesawat}
 \end{aligned}$$

Dapat dilihat bahwa total pergerakan harian pesawat pada bulan puncak (Agustus) untuk Tahun 2025 adalah 370 pergerakan pesawat.

Untuk mengetahui jumlah pergerakan pesawat kondisi *peak hour* pada hari tersibuk bulan puncak Tahun 2025, didapat dengan cara jumlah pergerakan pesawat harian pada bulan puncak dikali dengan *peak hour ratio*. Contoh perhitungan dapat dilakukan dengan langkah sebagai berikut :

$$N \text{ hour} = N \text{ day} \times R \text{ hour}$$

$$= 334 \times 0.089$$

$$= 30 \text{ pesawat}$$

Tabel 4.33 menyajikan jumlah pergerakan pesawat kondisi *peak hour* pada hari tersibuk yang semuanya telah dihitung. Pada Tabel 4.33 dapat dilihat bahwa total pergerakan pesawat kondisi *peak hour* pada hari tersibuk untuk Tahun 2025 adalah 48 pergerakan pesawat.

Tabel 4.33 Peramalan Jumlah Pergerakan Pesawat di *Gate* pada Jam Puncak di Bulan Agustus

Tahun ke-	Tahun	Penerbangan
6	2016	30
7	2017	32
8	2018	34
9	2019	36
10	2020	38
11	2021	40
12	2022	42
13	2023	44
14	2024	46
15	2025	48

Dari hasil tersebut sehingga dapat diketahui bahwa pada bulan puncak (Agustus) pada tahun rencana adalah 370 pergerakan per hari dan 48 penerbangan pesawat per jam. Maka dapat dipastikan *gate* Tersebut tidak dapat melayani pergerakan pesawat yang terjadi pada tahun rencana yaitu tahun 2025.

4.8 Pembahasan Hasil Penelitian Evaluasi Ketersediaan Gate di Terminal 3 Ultimate Soekarno Hatta

Data yang didapatkan dari PT. Angkasa Pura II pada Terminal 3 Ultimate Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta terdapat 60 *parking stand*, 14 *gate* yang menggunakan fasilitas garbarata.

Berdasarkan survey yang dilakukan pada Hari Rabu Tanggal 17 Agustus 2016 terdapat 248 penerbangan yang beroperasi, dimana 190 diantaranya merupakan *turnaround flight* dan 58 sisanya merupakan penerbangan *Remain One Night (R.O.N.)*

Dari 248 Penerbangan yang didapat dari Terminal 2 dan 3 Ultimate, setelah itu diproyeksikan ke terminal 3 Ultimate menjadi 208 penerbangan dan 40 sisanya menetap di Terminal 2, dengan cara menyesuaikan jam penerbangan dari Terminal 2 ke *gate* di kosong di Terminal 3 Ultimate yaitu *gate* 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17. Untuk data selengkapnya dapat dilihat pada lampiran

Tabel 4.34 Contoh Jadwal Penerbangan Terminal 2 Bandara Internasional Soekarno-Hatta

Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block (actual)		Gate	Parking Stand
		Arrival	Departure			On	Off		
788	JA829A	NH 0835N	NH 0836	NRT	NRT	00:10	6:30	D2	D21
773	A6ECB	EK 0368	EK 0369	DXB	DXB	5:50	7:40	D1	D11
773	9VSYG	SQ 0950	SQ 0953	SIN	SIN	6:46	7:59	D2	D21
788	A7BDB	VR 0958	QR 0959	DOH	DOH	7:54	9:19	D6	D61
773	9VSYI	SQ 0952V	SQ 0955	SIN	SIN	8:09	9:30	D1	D11
739	PKLFV	JT 0287	JT 0280	KUL	KUL	9:14	11:44	D7	D71
738	9MMSD	MH 0713	MH 0712	KUL	KUL	8:58	10:02	D5	D51
320	9VTAF	TR 2274	TR 2275	SIN	SIN	9:01	9:58	D3	D31
320	9VJSB	3K 0201	3K 0202	SIN	SIN	9:05	10:04	D2	D21
359	9VSMO	SQ 0956V	SQ 0957	SIN	SIN	10:10	11:25	D1	D11

Sumber: PT Angkasa Pura II

Tabel 4.35 Contoh Jadwal Penerbangan Terminal 2 yang dipindah ke Terminal 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno-Hatta

Gate	Operator	Body Type	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block (actual)		Parking Stand
					Arrival	Departure			On	Off	
Gate 5	SINGAPORE AIRLINE	WIDE	773	9VSYG	SQ 0950	SQ 0953	SIN	SIN	6:46	7:59	G 16
	SINGAPORE AIRLINE	WIDE	773	9VSYI	SQ 0952V	SQ 0955	SIN	SIN	8:09	9:30	G 16
	GARUDA INDONESIA	NARROW	738	PKGFC	GA 0865	GA 0832	BKK	SIN	9:56	11:30	G 36
	THAI AIRWAYS INTERNATIONAL	WIDE	333	HSTEG	TG 0433	TG 0434	BKK	BKK	11:39	13:00	G 16
	CHINA SOUTHERN AIRLINES	WIDE	737	B5285	CZ 3037	CZ 3038	CAN	CAN	13:05	14:14	G 16
	INDONESIA AIRASIA X	NARROW	320	PKAXJ	XT 0251	XT 7514	DMK	DPS	14:49	15:44	G 36
	QATAR AIRWAYS	WIDE	333	A7AEM	QR 0956	QR 0957V	DOH	DOH	15:46	18:46	G 16
	ROYAL JORDANIAN	WIDE	788	JYBAF	RJ 0884	RJ 0185	AMM, KUL	KUL, AMM	18:54	20:41	G 16
	GARUDA INDONESIA	WIDE	332	PKGPN	GA 0839	GA 0716	SIN	MEL	21:05	22:49	G 16
ETHAD AIRWAYS	WIDE	332	A6EYP	EY 0472	EY 0471	AUH	-	22:56	-	G 16	

Dari 208 penerbangan yang beroperasi dalam satu hari, 155 penerbangan menggunakan fasilitas *aviobridge* (garbarata), 12 penerbangan menggunakan sistem *remote* (manual) dan sisanya menetap di terminal 2. Penerbangan yang menetap di Terminal 2 dikarenakan tidak adanya gate yang mencukupi di Terminal 3 Ultimate.

Dengan melihat pembahasan diatas dapat dilihat bahwa dari 208 peneerbangan hanya terdapat 167 penerbangan yang dapat diproyeksikan atau dipindahkan ke Terminal 3 Ultimate dikarenakan gate yang tidak memadai dan jam penerbangan yang bersamaan dengan penerbangan yang lainnya.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari pengumpulan dan analisis data pada Bab IV didapatkan:

1. Karakteristik pesawat:
 - a. Secara umum pesawat yang beroperasi di Terminal 3 Ultimate Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta adalah pesawat dengan jenis *narrow body* dan *wide body* yaitu:
Narrow Body: dimana yang terbanyak adalah tipe B-738 sebanyak 78 buah dengan rata-rata *ground handling* 94 menit.
Wide Body: dimana yang terbanyak adalah tipe A-333 yang berjumlah 5 buah dengan rata-rata *ground handling* 123 menit.
2. Kecukupan *Gate*:

Dengan rata-rata waktu *aircraft turnaround* sebesar 1 jam 38 menit atau 98 menit, maka hasil penggunaan *gate* kondisi eksisting adalah:

 - a. Dari 14 jumlah *gate* yang tersedia 7 diantaranya merupakan *shared gate* yang digunakan secara bersama-sama oleh banyak maskapai dan 7 *gate* lainnya adalah *exclusive gate* yaitu *gate* 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17 hanya digunakan oleh maskapai Garuda Indonesia penerbangan domestik.
 - b. Frekuensi penggunaan *gate* bervariasi dengan rata-rata selama 18 jam 2 menit dalam satu hari, atau rata-rata digunakan 18 kali dalam 1 hari. *Gate* 11 menjadi *gate* tersibuk dengan penggunaan sebanyak 18 kali dalam satu hari, dengan rata-rata penggunaan 1 jam 41 menit atau 101 menit, sedangkan *gate* yang jarang digunakan adalah *gate* 6, 8, 9, 10 dengan penggunaan sebanyak 8 kali

dalam satu hari, dengan rata-rata penggunaan sebanyak 1 jam 23 menit atau 83 menit.

- c. Pada bulan Agustus tahun 2016 dari 14 *gate* yang tersedia di Terminal 3 Ultimate dapat menampung 334 pergerakan dan batas maksimal yaitu 336 pergerakan di tahun 2016. Sedangkan menggunakan metode peramalan regresi linear pada bulan Agustus tahun 2025 terdapat 370 pergerakan. Melihat kondisi tersebut *gate* tidak dapat menampung secara maksimal.
3. Kinerja Terminal 3 Ultimate Dengan *Gate* yang tersedia
 - a. Dari 168 *turnaround flight* yang beroperasi, didapatkan hanya 11 penerbangan yang *on time* dalam melakukan proses *airport ground handling*. Sisanya 157 penerbangan mengalami keterlambatan antara 1 menit hingga 257 menit dengan rata-rata 69 menit.
 - b. Keterlambatan yang terjadi antara lain disebabkan oleh beberapa hal seperti menunggu izin dari *tower* untuk terbang dikarenakan adanya *traffic*, adanya penumpang yang telah *check in* terlambat untuk masuk ke dalam pesawat, adanya penggunaan kursi roda atau pelayanan khusus lainnya, dan kesiapan petugas *airport ground handling* dalam melakukan pelayanan di apron.
 - c. Dari hasil perhitungan masing-masing untuk *shared gate* dan *exclusive gate*, didapatkan kapasitas tiap *gate* untuk 7 buah *shared gate* yang ada sebesar 4 pesawat/jam, dan kapasitas tiap *gate* untuk 7 buah *exclusive gate* yang ada sebesar 5 pesawat/jam.

5.2 Saran

- a. Untuk mendapatkan kenyamanan para pengunjung maka harus ditunjang dengan ketersediaan *gate* yang optimal, jika perlu PT. Angkasa Pura II melakukan penambahan *gate* untuk mengakomodir kebutuhan operasional penerbangan di tahun rencana.

- b. Perlu dilakukan pengawasan yang ketat oleh PT. Angkasa Pura II untuk seluruh maskapai dan *airport ground handling* agar pelayanan dapat lebih efektif sehingga dapat mengurangi keterlambatan
- c. Dari hasil analisis data penerbangan Terminal 2 yang tidak dapat dipindahkan ke Terminal 3 Ultimate tetap pada semula yaitu di Terminal 2. Dikarenakan gate yang sudah tidak memadai dan adanya persamaan jam penerbangan.

“Halaman ini sengaja dikosongkan”

DAFTAR PUSTAKA

Data Statistik. Kantor Pusat Statistik Angkasa Pura II. Tangerang, 2016.

Horonjeff, R., Mckelvey, F. X., Sproule, W. J and Young, S. B. 2010. **Planning and Design of Airports, Fifth Edition.** The McGraw-hill Companies, Inc.

Rahayu, H. 2016. **Evaluasi Kinerja Gate Assignment pada Terminal 1 Keberangkatan Domestik Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya.** Tugas Akhir. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Rosyd, Muhammad Abdul. 2016. **Analisa dan Perencanaan Penambahan Runway pada Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.** Tugas akhir. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

Ashford, N. J., Mumayiz, S., dan Wright, P. H. 2011. **Airport Engineering : Planning, Design, and Development of 21st Century Airports, Fourth Edition.** Hoboken : John Wiley & Sons, Inc.

Sari, N. 2005. **Analisa Penentuan Jumlah Gate pada Terminal Keberangkatan Domestik di Bandara Internasional Juanda Surabaya (Terminal Lama)**. Tugas akhir. Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan. Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.

SKEP-77-VI. 2005. **Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara**. Departemen Perhubungan Direktorat jenderal Perhubungan Udara.

Transportation Research Board of The National Academies and FAA. 2010. **Airport Passenger Terminal Planning And Design**. United States of America. ACRP.

BandaraSoekarnoHatta.com., 2015. **Isu Hingga Realisasi Pembangunan Terminal 4 Bandara Soekarno-Hatta**, <<http://bandarasoekarnohatta.com/isu-hingga-realisasi-pembangunan-terminal-4-bandara-soekarno-hatta.info>>

<<https://www.google.com/earth/>>



Penulis dilahirkan di Jakarta, 2 November 1992, merupakan anak pertama dari 3 bersaudara. Penulis telah menempuh pendidikan formal yaitu di TK Bonavita Tangerang, SDI Islamic Village Tangerang, SMPN 1 Tangerang, SMAN 2 Tangerang. Setelah lulus dari SMA tahun 2011, Penulis mengikuti tes Mandiri dan diterima pada tahun 2011 di jurusan DIII Teknik Sipil Universitas Diponegoro, setelah itu

penulis mengikuti tes Lintas Jalur dan diterima di Jurusan Teknik Sipil FTSP-ITS pada tahun 2015 dan terdaftar dengan NRP 3114 106 006. Di Jurusan Teknik Sipil ini penulis mengambil Bidang Studi Perhubungan.

Lampiran 1 : DATA PERGERAKAN PESAWAT DI APRON PADA HARI RABU 17
AGUSTUS 2016

Terminal 3 Ulitimate

APRON MOVEMENT CONTROL SHEET										DATE
										8/17/2016
No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
1	738	PKGEP	GA 0008	GA 0080	HGR	TKG	5:14	7:17	U 14	G27
2	738	PKGPU	GA 0002	GA 0402	HGR	DPS	2:26	7:50	U 14	G46
3	738	PKGMP	GA 0013	GA 0124	HGR	PDG	5:14	7:48	U 11	G25
4	738	PKGFS	GA 0005	GA 0296	HGR	BKS	6:23	8:11	U 16	R98
5	738	PKGEL	GA 0181	GA 0102	PLM	PLM	6:40	7:54	U 13	G32
6	738	PKGZM	GA 0303	GA 0182	SUB	KNO	6:35	8:24	U 11	G34
7	738	PKGNK	GA 0531	GA 0290	BDJ	MLG	6:38	8:39	U 11	G37
8	738	PKGFD	GA 0201	GA 0204	JOG	JOG	6:51	8:36	U 11	G35
9	738	PKGFE	GA 0129	GA 0502	DJB	PNK	7:04	8:42	U 14	G27

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
24	738	PKGMM	GA 0233	GA 0310			8:34	10:19	U 12	G38
25	738	PKGMMW	GA 0105	GA 0104	PLM	PLM	8:42	10:15	U 11	G37
26	738	PKGMO	GA 0223	GA 0608	SOC	UPG, PLW	8:55	10:24	U 15	G48
27	738	PKGFR	GA 0403	GA 0616	DPS	UPG	11:10	13:19	U 15	G 27
28	738	PKGEM	GA 0503	GA 0106	PNK	PLM	9:40	11:46	U 12	G 41
29	738	PKGEP	GA 0083	GA 0512	TKG	PNK	8:56	10:32	U 15	R 82
30	738	PKGMA	GA 0131	GA 0286	DJB	TNJ	9:09	9:54	U 13	G 24
31	738	PKGMS	GA 0615	GA 0174	UPG	PKU	9:26	10:45	U 16	G 52
32	CRJ	PKGRQ	GA 0283	GA 2684	TJQ	DTB, FLZ	9:26	10:58	U 14	G 21
33	738	PKGFK	GA 0649	GA 0430	TTE	LOP	9:39	11:43	U 13	G 42
34	738	PKGNN	GA 0143	GA 0186	BTJ, KND	KNO	9:53	11:06	U 11	G 32
35	738	PKGfJ	GA 0449	GA 0618	KOE, SUB	UPG	9:45	11:22	U 17	G 55
36	738	PKGMI	GA 0551	GA 0600	PKY	MDC	9:51	11:31	U 14	G 34
37	738	PKGFw	GA 0535	GA 0132	BDJ	DJB	9:57	11:39	U 17	R 83
38	738	PKGEO	GA 0173	GA 0162	PKU	PDG	10:04	11:47	U 16	G 54

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
40	738	PKGEL	GA 0107	GA 0566	PLM	BPN	10:27	12:07	U 17	R 87
41	738	PKGMJ	GA 0153	GA 0408	BTH	DPS	10:31	12:42	U 15	G 51
42	738	PKGPN	GA 0435	GA 0146	LOP	BTJ	10:40	12:16	U 12	G 38
43	738	PKGML	GA 0163	GA 0532	PDG	BDJ	10:25	11:59	U 13	G 44
44	738	PKGFS	GA 0297	GA 0118	BKS	KNO	11:02	12:54	U 14	G 22
45	738	PKGfZ	GA 0563	GA 0314	BPN	SUB	10:38	12:41	U 11	G 35
46	738	PKGFL	GA 0641	GA 0208	AMQ, UPG	JOG	10:57	12:32	U 13	R 81
47	738	PKGMY	GA 0183	GA 0224	KNO	SOC	11:10	12:46	U 16	G 32
48	738	PKGFD	GA 0205	GA 0504	JOG	PNK	11:24	13:11	U 16	G 52
49	738	PKGFY	GA 0311	GA 0568	SUB	BPN	11:17	13:25	U 16	G 28
50	738	PKGNS	GA 0073	GA 0074	TKG	TKG	11:25	13:05	U 12	G 24
51	738	PKGFM	GA 7123	GA 0210	BPN	JOG	11:25	13:35	U 13	G 25
52	738	PKGfV	GA 0617	GA 0422	UPG	DPS	11:46	13:35	U 11	G 37
53	738	PKGfI	GA 0225	GA 0316	SOC	SUB	12:22	14:06	U 17	G 55
54	738	PKGMP	GA 0125	GA 0176	PDG	PKU	11:50	14:19	U 15	G 48

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
55	CRJ	PKGRC	GA 0009	GA 1901	HGR	KNO	11:02	17:34	U 15	R 99
56	738	PKGGMG	GA 0197	GA 0298	KNO	BKS	12:11	14:16	U 13	G 42
57	738	PKGKNC	GA 0291	GA 0626	MLG	MDC	12:20	13:44	U 17	G 57
58	738	PKGMU	GA 0313	GA 0188	SUB	KNO	12:29	13:49	U 13	G 44
59	738	PKGNNV	GA 0237	GA 0238	SRG	SRG	12:50	14:11	U 12	G 38
60	738	PKGMW	GA 0109	GA 0108	PLM	PLM	12:55	14:21	U 14	G 34
61	738	PKGPU	GA 0407	GA 0410	DPS	DPS	12:45	14:40	U 14	G 46
62	738	PKGFM	GA 0175	GA 0228	PKU	SOC	13:18	14:34	U 11	G 35
63	738	PKGNG	GA 0603	GA 0164	MDC, UPG	PDG	13:05	14:29	U 15	G 51
64	738	PKGMC	GA 0141	GA 0240	BTJ	SRG	12:42	14:46	U 12	G 41
65	738	PKGFH	GA 0137	GA 0076	PGK	TKG	13:24	15:51	U 15	G 31
66	738	PKGFO	GA 0155	GA 0440	BTH	LOP	13:34	16:01	U 14	G 24
67	738	PKGNT	GA 0285	GA 0110	TJQ	PLM	13:53	15:44	U 14	G 21
68	738	PKGMH	GA 0207	GA 0212	JOG	JOG	13:11	14:35	U 16	G 52
69	738	PKGNC	GA 0651	GA 0414	DJJ, BIK, UPG	DPS	13:20	15:29	U 15	G 22

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
70	738	PKGMM	GA 0185	GA 0610	KNO	UPG	13:40	15:44	U 11	G 37
71	738	PKGFF	GA 0149	GA 0190	PDG	KNO	13:46	15:30	U 13	G 25
72	738	PKGEP	GA 0513	GA 0552	PNK	PKY	13:48	15:37	U 17	G 57
73	738	PKGMM	GA 0315	GA 0138	SUB	PGK	13:51	15:32	U 17	G 55
74	738	PKGNA	GA 0567	GA 0318	BPN	SUB	14:08	15:38	U 16	G 54
75	738	PKGFM	GA 0605	GA 0134	KDI, UPG	DJB	14:17	15:48	U 12	G 38
76	738	PKGMS	GA 0177	GA 0214	PKU	JOG	14:27	16:36	U 13	G 28
77	738	PKGEM	GA 0111	GA 0514	PLM	PNK	14:26	15:51	U 11	G 27
78	738	PKGFW	GA 0133	GA 0242	DJB	SRG	14:57	16:32	U 15	G 51
79	738	PKGNI	GA 0293	GA 0166	MLG	PDG	15:08	16:48	U 15	G 34
80	738	PKGMR	GA 0187	GA 0572	KNO	BPN	14:46	16:13	U 12	G 41
81	738	PKGMA	GA 0287	GA 0448	TNJ	KOE	14:37	16:08	U 16	G 32
82	738	PKGFP	GA 0317	GA 0320	SUB	SUB	14:52	16:24	U 11	G 35
83	738	PKGNS	GA 0075	GA 0178	TKG	PKU	15:24	16:48	U 16	G52
84	738	PKGFG	GA 0653	GA 0534	DJJ, TIM, DPS	BDJ	15:19	17:12	U 15	G 48

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
85	738	PKGMY	GA 0227	GA 0226	SOC	SOC	15:43	17:10	U 15	G 25
86	738	PKGHA	GA 0409	GA 0409	DPS	DPS	16:19	17:10	U 15	R 88
87	738	PKGFL	GA 0209	GA 0156	JOG	BTH	15:12	16:44	U 17	R 91
88	738	PKGNL	GA 0573	GA 0420	BPN	DPS	15:26	17:00	U 17	G 55
89	738	PKGFK	GA 0433	GA 0114	LOP	PLM	15:40	17:40	U 11	G 37
90	738	PKGEO	GA 0165	GA 0076	PDG	TKG	15:51	17:24	U 16	G 54
91	738	PKGML	GA 0537	GA 0192	BDJ	KNO	15:58	17:26	U 12	G 38
92	738	PKGNF	GA 0647	GA 0612	AMQ	UPG	16:14	17:39	U 14	G 47
93	738	PKGMY	GA 0145	GA 0508	PKU	PNK	16:01	17:26	U 13	G 31
94	CRJ	PKGRQ	GA 2694	GA 0282	FLZ	PNK	16:24	17:26	U 15	G 21
95	738	PKGYZ	GA 0319	GA 0324	SUB	SUB	16:24	18:33	U 13	G 27
96	738	PKGNN	GA 0189	GA 0606	KNO	MDC	16:16	18:42	U 12	G 41
97	738	PKGJY	GA 0619	GA 0258	UPG	JOG	16:42	17:58	U 16	G 52
98	738	PKGMY	NH 5504	GA 0536	JOG	BDJ	17:39	18:58	U 12	G 38
99	738	PKGFT	GA 0004	GA 0412	HGR	DPS	16:53	20:19	U 13	G 43

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
100	738	PKGFB	GA 0077	GA 0198	TKG	PKU	17:57	19:22	U 11	G 37
101	738	PKGNT	GA 0115	GA 0614	PLM	UPG	18:35	20:10	U 12	G 32
102	738	PKGMP	GA 0174	GA 0246	PKU	SRG	18:04	19:37	U 15	G 48
103	738	PKGMI	GA 0601	GA 0576	TTE, MDC	BPN	18:47	21:06	U 15	G 51
104	738	PKGFB	GA 0419	GA 0328	DPS	SUB	18:06	20:18	U 11	G 25
105	738	PKGFS	GA 0121	GA 0438	KNO		18:15		U 11	R 96
106	738	PKGMM	GA 0139	GA 0538	PGK	BDJ	18:22	19:45	U 16	G52
107	738	PKGNP	GA 0174	GA 0328	BTJ, KNO		18:23		U 13	G 24
108	738	PKGNG	GA 0167	GA 0218	PDG	JOG	18:51	20:04	U 11	G35
109	738	PKGNE	GA 0655	GA 0296	TIM, DJJ, UPG		18:12		U 14	R 97
110	738	PKGFB	GA 0135	GA 0196	DJB	KNO	18:42	19:56	U 16	G 54
111	738	PKGFW	GA 0245	GA 0120	SRG	PLM	19:11	20:32	U 17	R 92
112	738	PKGFB	GA 0571	GA 0306	BPN		18:42		U 17	G 55
113	738	PKGEP	GA 0553	GA 0202	PKY		19:23		U 16	G 34
114	738	PKGEM	GA 0515	GA 0500	PNK		19:14		U 14	R 83

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
129	738	PKGFO	GA 0441	GA 0656	LOP		20:33		U 11	G 35
130	738	PKGK	GA 0627	GA 0604	MDC		20:49		U 11	R 87
131	738	PKGFI	GA 0219	GA 0652	JOG		20:26		U 13	R 92
132	738	PKGFG	GA 0539	GA 0539	BDJ		21:05		U 12	G 32
133	738	PKGMR	GA 0575	GA 0400	BPN		21:10		U 13	R 81
134	738	PKGFF	GA 0193	GA 0304	KNO		20:56		U 16	G 54
135	738	PKGFL	GA 0159	GA 0550	BTH		20:48		U 12	R 85
136	332	PKGPQ	GA 0421	GA 0408	DPS		21:42		U 13	R 88
137	738	PKGMQ	GA 0863	GA 0560	HKG		21:24		U 15	G 51
138	738	PKGMZ	GA 0613	GA 0434	UPG		21:12		U 17	G 25
139	738	PKGNL	GA 0413V	GA 0194	DPS		21:17		U 13	G 42
140	738	PKGfZ	GA 0329V	GA 0140	SUB		22:15		U 13	G 31
141	333	PKGPZ	GA 0425	GA 0402	DPS		23:35		U 15	R 87
142	738	PKGMV	GA 0847	GA 0562	SIN		22:42		U 14	R 82
143	738	PKGML	GA 0195	GA 0648	KNO		22:50		U 12	G 41

Terminal 2

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
144	788	JA829A	NH 0835N	NH 0836	NRT	NRT	00:10	6:30	D2	D21
145	773	A6ECB	EK 0368	EK 0369	DXB	DXB	5:50	7:40	D1	D11
146	773	9VSYG	SQ 0950	SQ 0953	SIN	SIN	6:46	7:59	D2	D21
147	788	A7BDB	VR 0958	QR 0959	DOH	DOH	7:54	9:19	D6	D61
148	773	9VSYI	SQ 0952V	SQ 0955	SIN	SIN	8:09	9:30	D1	D11
149	739	PKLFV	JT 0287	JT 0280	KUL	KUL	9:14	11:44	D7	D71
150	738	9MMSD	MH 0713	MH 0712	KUL	KUL	8:58	10:02	D5	D51
151	320	9VTAF	TR 2274	TR 2275	SIN	SIN	9:01	9:58	D3	D31
152	320	9VJSB	3K 0201	3K 0202	SIN	SIN	9:05	10:04	D2	D21
153	359	9VSMD	SQ 0956V	SQ 0957	SIN	SIN	10:10	11:25	D1	D11
154	738	9MMLT	MH 0711	MH 0710	KUL	KUL	10:26	11:32	D5	D51
155	739	PKLFY	JT 0153	JT 0154	SIN	SIN	10:41	11:51	D4	D42
156	320	9VTRX	TR 2278	TR 2279	SIN	SIN	10:44	11:51	D3	D31
157	333	HSTEG	TG 0433	TG 0434	BKK	BKK	11:39	13:00	D6	D61

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
158	738	9MMLS	MH 0717	MH 0716	KUL	KUL	11:51	12:49	D5	D51
159	312	RPC8613	PR 0539	PR 0540	KUL	MNL	11:39	13:11	D4	D41
160	737	B5285	CZ 3037	CZ 3038	CAN	CAN	13:05	14:14	D3	D31
161	321	VNA604	VN 0631	VN 0630	SGN	SGN	12:58	14:08	D5	D51
162	773	BKQK	CX 0777	CX 0776	HKG	HKG	13:02	14:40	D2	D21
163	333	B18356	CI 0761	CI 0762	TPE	TPE	13:21	14:55	D6	D61
164	773	B16726	BR 0237	BR 0238	TPE	TPE	12:50	14:52	D1	D11
165	321	4RMRC	MJ 0603	MJ 0604	CMB	CMB	14:53	16:01	D4	D42
166	320	9VJSF	3K 0203	3K 0204	SIN	SIN	14:15	15:17	D3	D31
167	738	B1912	MF 8925	MF 8926	HGH, FOC	FOC	14:08	16:04	D4	D41
168	738	9MMLF	MH 0721	MH 0720	KUL	KUL	14:55	19:59	D7	D71
169	332	A6EYE	EY 0474	EY 0475	AUH	AUH	14:59	17:43	D5	D51
170	333	A7AEM	QR 0956	QR 0957V	DOH	DOH	15:46	18:46	D3	D31
171	773	A6EBX	EK 0356	EK 0357	DXB	DXB	15:29	18:02	D2	D21
172	789	JA875A	NH 0855	NH 0856	HND	HND	15:22	21:29	D6	D61

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
173	773	9VSYJ	SQ 0960	SQ 0916V	SIN	SIN	15:48	17:13	D1	D11
174	773	JA733J	JL 0725	JL 0726	NRT	NRT	16:07	22:11	D7	D71
175	320	PKLAU	ID 7156	ID 6816	SIN	FOG	17:31	19:00	C7	D41
176	773	PHBVA	KL 0809	KL 0810	AMS, KUL	KUL, AMS	17:01	18:52	D1	D11
177	738	9MMXP	MH 0723	MH 0722	KUL	KUL	17:27	18:25	D4	D42
178	333	TCJOL	TK 0056	TK 0057	IST	IST	18:15	20:41	D5	D51
179	738	9MMSD	MH 0725	MH 0724	KUL	KUL	19:12	20:02	D4	D42
180	320	9VTAT	TR 2272	TR 2273	SIN	SIN	19:16	20:30	D6	D41
181	773	9VSYG	SQ 0966	SQ 0967	SIN	SIN	19:06	20:18	D1	D11
182	353	BHLY	CX 0719	CX 0718	HKG	HKG	19:46	20:22	D3	D31
183	738	B5749	CZ 0387	CZ 0388	CAN	CAN	21:01	21:17	D4	D42
184	320	9VJSH	3K 0205	3K 0206	SIN	SIN	20:39	21:29	D4	D41
185	788	A7BDA	QR 0954V	QR 0955	DOH	-	21:47	-	D2	D21
186	773	A6ENY	EK 0358	EK 0359	DXB	DXB	22:03	0:30	D1	D11
187	333	HL7746	QZ 0761	QZ 0762	ICN	ICN	21:57	23:51	D5	D51

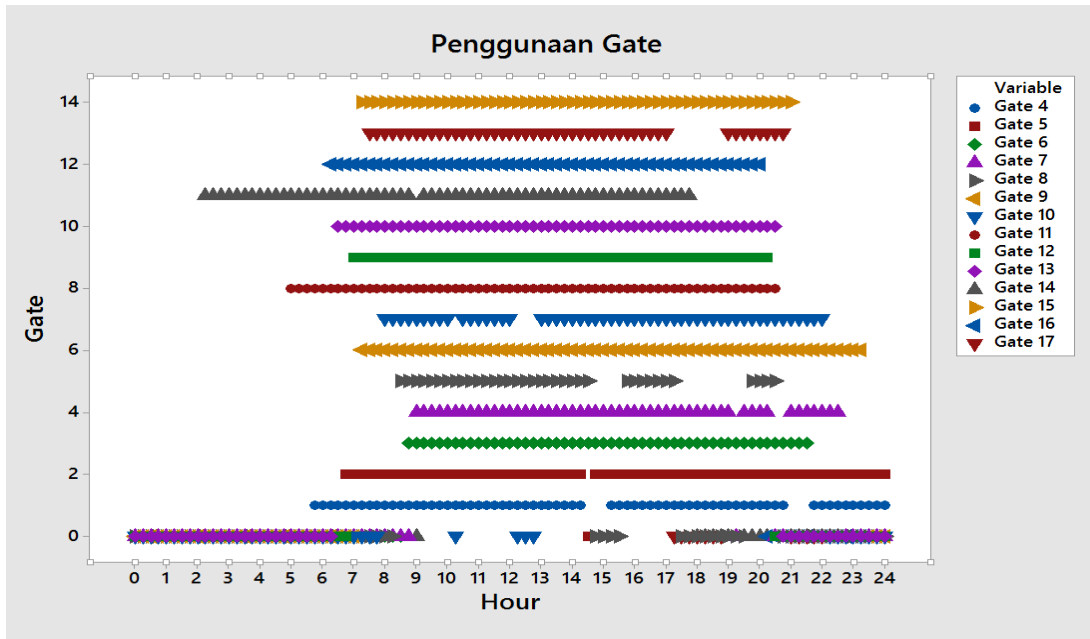
No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
188	772	9VSQM	SQ 0968	SQ 0951	SIN		22:24		D7	D71
189	738	9MMLL	MH 0727	MH 0726	KUL		23:35		D4	D41
190	333	BLAN	CX 0797	CX 0798	HKG		23:22		D6	D61
191	763	JA616J	JL 0729	JL 0720	NRT		23:45		D5	D51
192	330	BLBF	CX 0753	CX 0752	HKG	HKG	5:12	6:40	E1	E11
193	738	PKGKX	GA 0002	GA 0568	HGR	BPN	5:45	14:02	U13	E31
194	738	PKGKX	GA 0000A	GA 0898	HGR	CAN	7:20	9:25	E3	E21
195	320	9MAJX	AK 0380	AK 0381	KUL	KUL	8:18	9:04	E5	E51
196	738	PKGKX	GA 0823	GA 0830	SIN	SIN	8:11	9:49	E1	E11
197	773	PKGIC	GA 0981	GA 0980	JED	JED	9:28	12:24	E7	E71
198	738	PKGFC	GA 0865	GA 0832	BKK	SIN	9:56	11:30	E2	E21
199	773	HZAK11	SV 0816	SV 0813	JED	RUH	11:11	13:00	E5	E51
200	320	PKAXR	QZ 0263	QZ 0256	SIN	DMK	11:16	13:00	E6	E61
201	773	PKGIE	GA 0089	GA 0089	LGW. AMS	-	11:29	-	F6	E11
202	788	A40SZ	WY 0847	WY 0848	MCT	MCT	13:01	14:49	E2	E21

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
203	773	9VSYG	SQ 0958	SQ 0959	SIN	SIN	13:10	14:21	E7	E71
204	333	PKGPR	GA 0891	GA 0418	PEK, XMN	DPS	14:00	18:58	U13	E31
205	738	PKGFR	GA 0821	GA 0110	KUL	PLM	13:51	15:41	U13	E61
206	320	9MAFZ	AK 0384	AK 0385	KUL	KUL	14:14	15:07	E1	E1
207	320	PKAXJ	XT 0251	XT 7514	DMK	DPS	14:49	15:44	F4	E21
208	738	PKG MU	GA 0831	GA 0178	SIN	PKU	14:54	16:47	U16	E42
209	773	PKGID	GA 0895	GA 0895	PVG	-	14:39	-	F7	E71
210	332	PKGPN	GA 0879	GA 0838	ICN	SIN	15:09	16:51	E4	E41
211	773	HZAK12	SV 0820	SV 0815	RUH	JED	16:12	18:07	E5	E51
212	738	PKGFC	GA 0833	GA 0612	SIN	UPG	16:03	17:49	U12	E61
213	773	PKGIF	GA 0087	GA 0087	LHR	-	17:26	-	F6	E71
214	333	PKGPZ	GA 0875	GA 0874	HND	HND	16:43	23:30	E4	E41
215	738	PKGFU	GA 0867	GA 0822	BKK	SIN	17:52	20:53	E4	E42
216	320	PKAXG	XT 0223	XT 7518	PEN	DPS	17:59	18:58	F2	E61
217	772	9VSQJ	SQ 0964	SQ 0965V	SIN	SIN	17:55	19:06	E2	E21

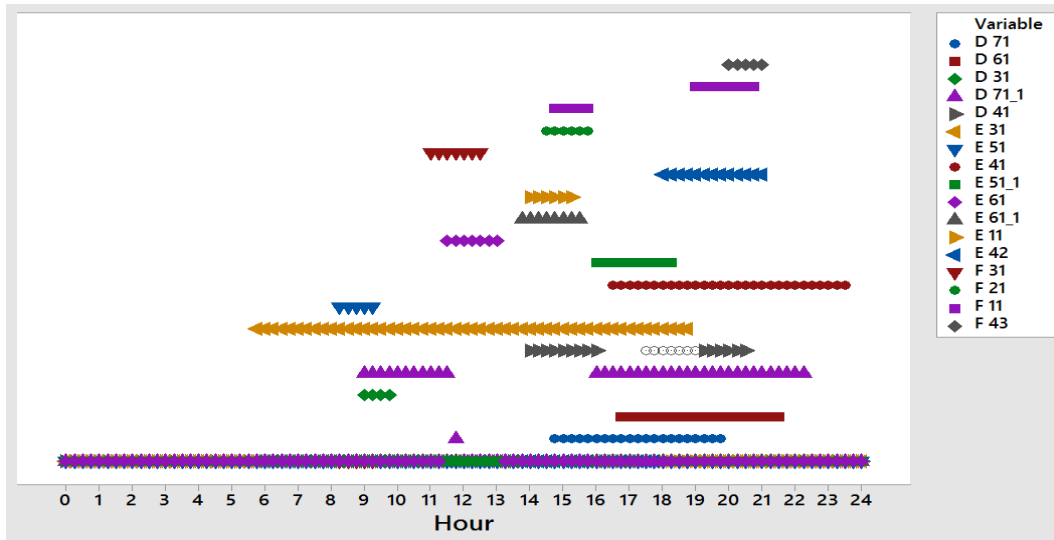
No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
218	788	JYBAF	RJ 0884	RJ 0185	AMM, KUL	KUL, AMM	18:54	20:41	E3	E31
219	320	PKAZA	QZ 7557A	QZ 0206	JOG	KUL	19:56	20:46	E6	E61
220	773	HL8011	KE 0627	KE 0628	ICN	ICN	20:03	23:05	E5	E51
221	333	B18317	CI 0679	CI 0680	TPE, HKG	HKG	20:09	-	E2	E21
222	320	PKAXR	QZ 0257	QZ 0252A	DMK	DMK	20:49	21:54	E6	E61
223	773	PKGIA	GA 0013	GA 0894	HGR	PVG	22:37	0:30	E7	E71
224	320	PKAXT	QZ 0265	QZ 0268	SIN	SIN	20:58	21:54	E4	E42
225	333	PKGPT	GA 0063	GA 0878	HKG	HKG	21:02	10:21	E3	E31
226	332	PKGPN	GA 0839	GA 0716	SIN	MEL	21:05	22:49	E1	E11
227	738	B1969	MF 0067	MF 0868	TSN, XMN	-	22:00	-	E4	E42
228	332	A6EYP	EY 0472	EY 0471	AUH	-	22:56	-	E5	E51
229	320	V8RBT	BI 0737	BI 0738	BWN	-	22:36	-	E6	E61
230	788	JA834A	NH 0835N	NH 0836	NRT	-	23:30	-	E6	E11
231	320	PKAZA	QZ 7689	QZ 7552	SUB	JOG	8:44	10:04	F1	F11
232	320	PKAZG	QZ 7511	QZ 7520	DPS	DPS	9:55	10:45	F2	F21

No	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block		Gate	P.S
			Arrival	Departure			On	Off		
233	320	PKAXT	QZ 0203	QZ 0264	KUL	SIN	11:03	12:21	E1	F31
234	320	PKAXG	XT 7527	XT 0222	DPS	PEN	12:07	13:05	E6	F41
235	320	PKAZG	QZ 7521	QZ 0200	DPS	KUL	14:45	15:46	E6	F11
236	320	PKAXV	QZ 7553	QZ 0266	JOG	SIN	14:43	15:53	E6	F21
237	320	PKAXV	QZ 0267	QZ 7550	SIN	JOG	19:39	20:13	F4	F41
238	320	PKAZD	XT 7693A	XT 7692A	SUB	SUB	18:51	19:37	F2	F21
239	320	PKAXJ	XT 7515	XT 7516	DPS	DPS	19:15	20:37	F1	F11
240	320	PKAZJ	QZ 7531	QZ 7532	DPS	DPS	20:05	20:53	F2	F43
241	332	PKGPL	GA 0421	GA 0421	DPS		21:52		F7	F71
242	320	PKAZE	QZ 7533	QZ 7534	DPS	DPS	21:27	22:16	F2	F21
243	320	PKGLP	QG 0833	QG 0964	KNO	-	21:22	-	C2	F42
244	320	PKAXV	QZ 7551	QZ 0202	JOG	-	23:03	-	CE3	F61
245	320	PKGUG	QG 0806	QG 0850	SUB	-	22:19	-	C3	F31
246	320	PKLAU	ID 6817	ID 7153	PDG	-	22:43	-	D4	F21
247	320	PKAXF	XT 7681	XT 0250	SUB	-	22:52	-	E3	F11
248	739	PKLFT	JT 0257N	JT 0760	PDG	-	23:11	-	A9	F41

Lampiran 2: GRAFIK PENGGUNAAN GATE



GRAFIK PENGGUNAAN GATE NON GARBARATA



Lampiran 3 : HASIL REGRESI PER BULAN

Januari		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 1139.2x + 27965$
6	2016	34800.2
7	2017	35939.4
8	2018	37078.6
9	2019	38217.8
10	2020	39357
11	2021	40496.2
12	2022	41635.4
13	2023	42774.6
14	2024	43913.8
15	2025	45053

Februari		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 614.8x + 25688$
6	2016	29376.8
7	2017	29991.6
8	2018	30606.4
9	2019	31221.2
10	2020	31836
11	2021	32450.8
12	2022	33065.6
13	2023	33680.4
14	2024	34295.2
15	2025	34910

Maret		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 759.8x + 28712$
6	2016	33270.8
7	2017	34030.6
8	2018	34790.4
9	2019	35550.2
10	2020	36310
11	2021	37069.8
12	2022	37829.6
13	2023	38589.4
14	2024	39349.2
15	2025	40109

April		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 934.6x + 27722$
6	2016	33329.6
7	2017	34264.2
8	2018	35198.8
9	2019	36133.4
10	2020	37068
11	2021	38002.6
12	2022	38937.2
13	2023	39871.8
14	2024	40806.4
15	2025	41741

Mei		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 1106.3x + 28963$
6	2016	35600.8
7	2017	36707.1
8	2018	37813.4
9	2019	38919.7
10	2020	40026
11	2021	41132.3
12	2022	42238.6
13	2023	43344.9
14	2024	44451.2
15	2025	45557.5

Juni		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 723.5x + 29882$
6	2016	34223
7	2017	34946.5
8	2018	35670
9	2019	36393.5
10	2020	37117
11	2021	37840.5
12	2022	38564
13	2023	39287.5
14	2024	40011
15	2025	40734.5

Agustus		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 1716.9x + 27986$
6	2016	38287.4
7	2017	40004.3
8	2018	41721.2
9	2019	43438.1
10	2020	45155
11	2021	46871.9
12	2022	48588.8
13	2023	50305.7
14	2024	52022.6
15	2025	53739.5

Juli		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 855.5x + 29361$
6	2016	34494
7	2017	35349.5
8	2018	36205
9	2019	37060.5
10	2020	37916
11	2021	38771.5
12	2022	39627
13	2023	40482.5
14	2024	41338
15	2025	42193.5

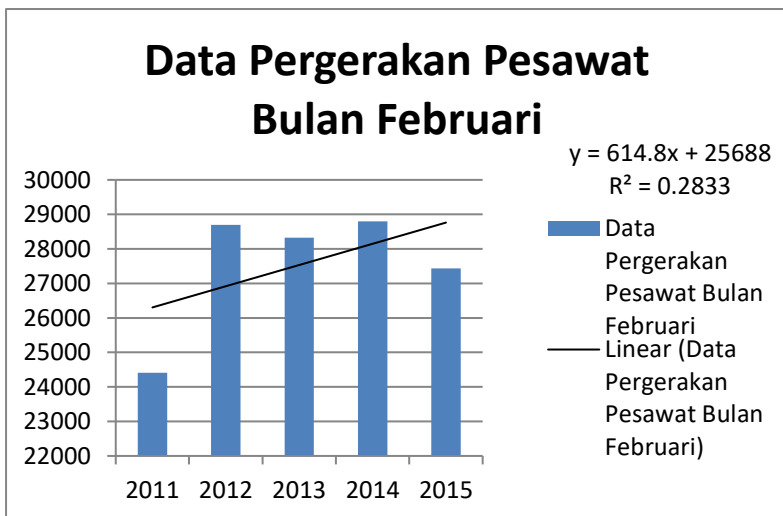
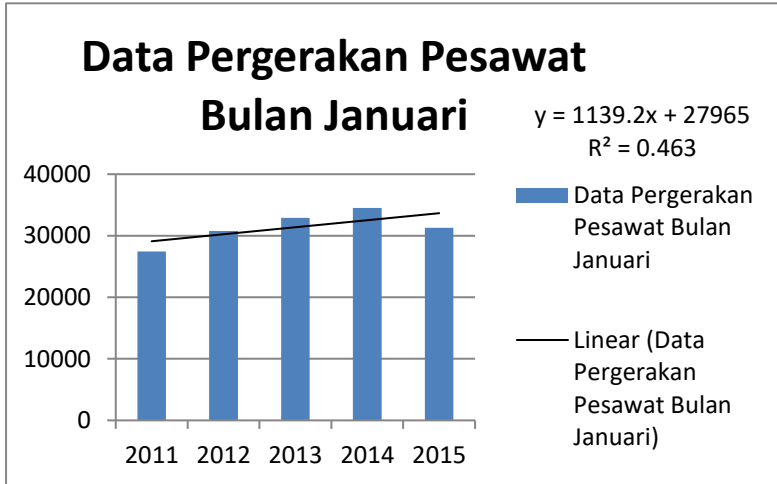
September		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 79.3x + 31279$
6	2016	31754.8
7	2017	31834.1
8	2018	31913.4
9	2019	31992.7
10	2020	32072
11	2021	32151.3
12	2022	32230.6
13	2023	32309.9
14	2024	32389.2
15	2025	32468.5

Oktober		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 440.4x + 31183$
6	2016	33825.4
7	2017	34265.8
8	2018	34706.2
9	2019	35146.6
10	2020	35587
11	2021	36027.4
12	2022	36467.8
13	2023	36908.2
14	2024	37348.6
15	2025	37789

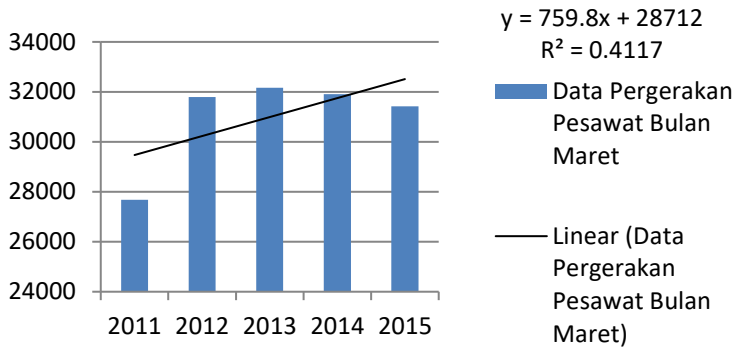
November		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 643x + 29860$
6	2016	33718
7	2017	34361
8	2018	35004
9	2019	35647
10	2020	36290
11	2021	36933
12	2022	37576
13	2023	38219
14	2024	38862
15	2025	39505

Desember		
tahun ke (x)	Tahun	Jumlah Pergerakan
		$y = 1207.4x + 30453$
6	2016	37697.4
7	2017	38904.8
8	2018	40112.2
9	2019	41319.6
10	2020	42527
11	2021	43734.4
12	2022	44941.8
13	2023	46149.2
14	2024	47356.6
15	2025	48564

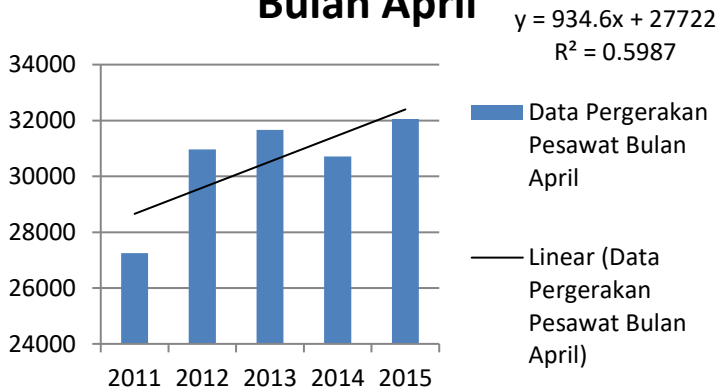
Lampiran 4 : GRAFIK REGRESI PER BULAN



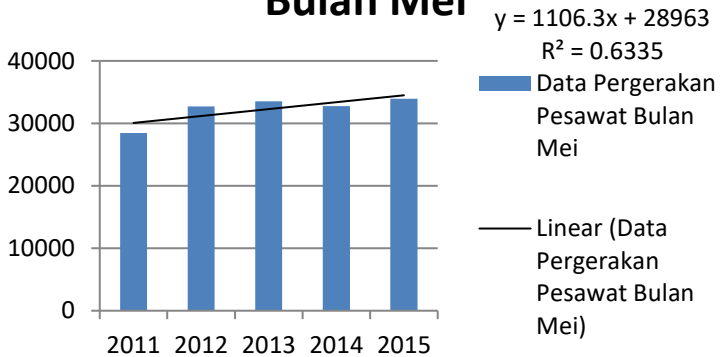
Data Pergerakan Pesawat Bulan Maret



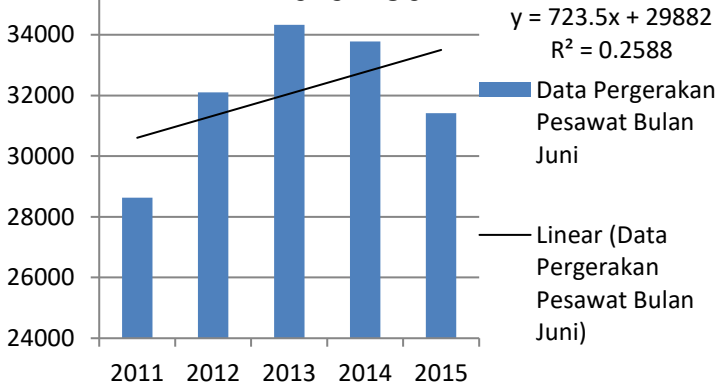
Data Pergerakan Pesawat Bulan April



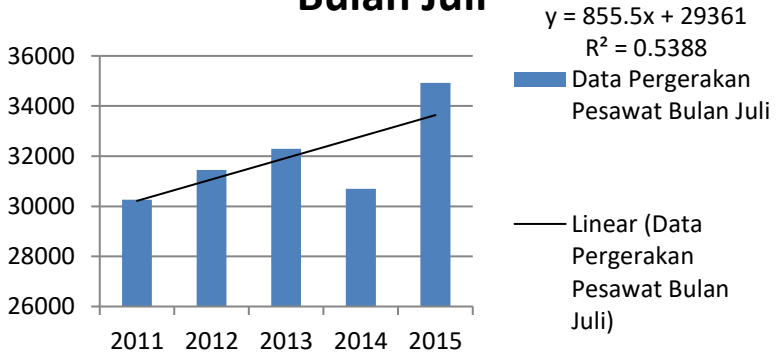
Data Pergerakan Pesawat Bulan Mei



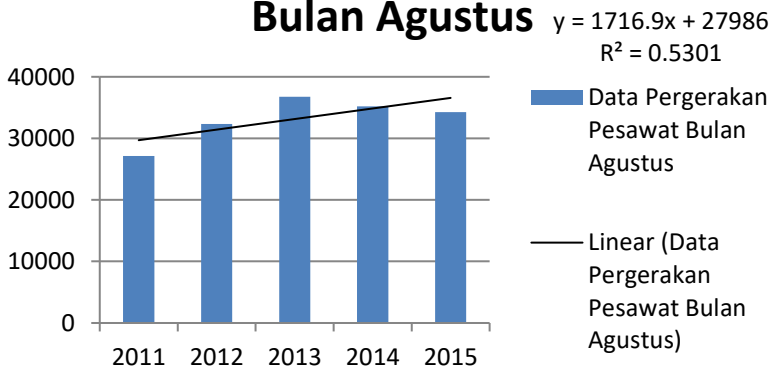
Data Pergerakan Pesawat Bulan Juni



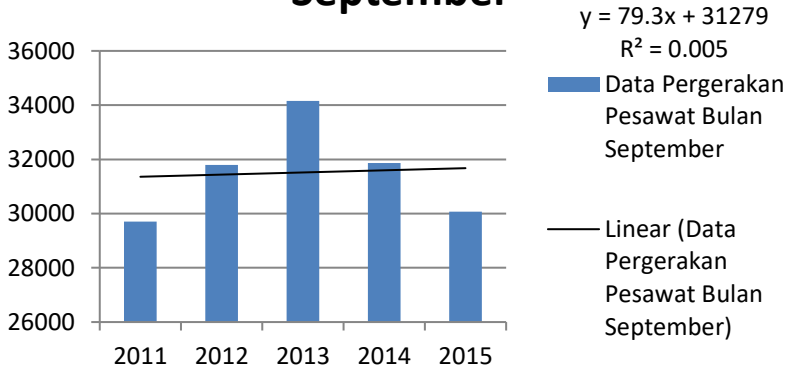
Data Pergerakan Pesawat Bulan Juli



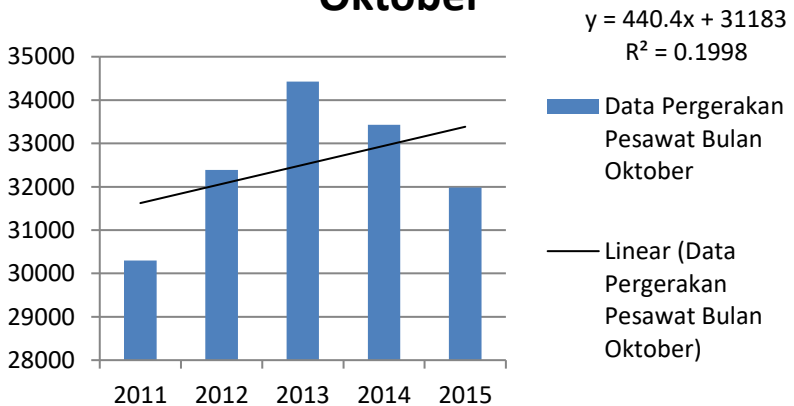
Data Pergerakan Pesawat Bulan Agustus



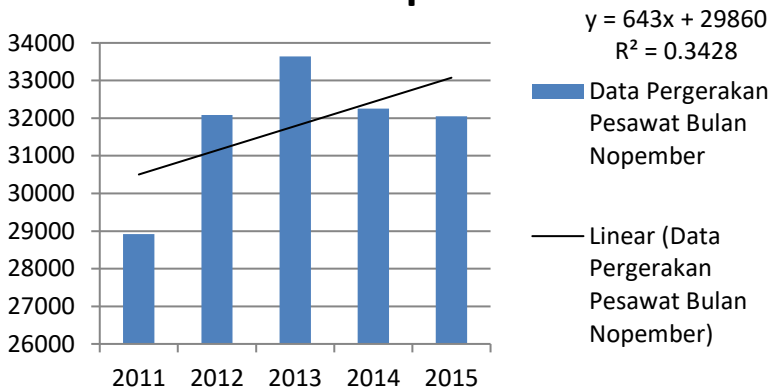
Data Pergerakan Pesawat Bulan September



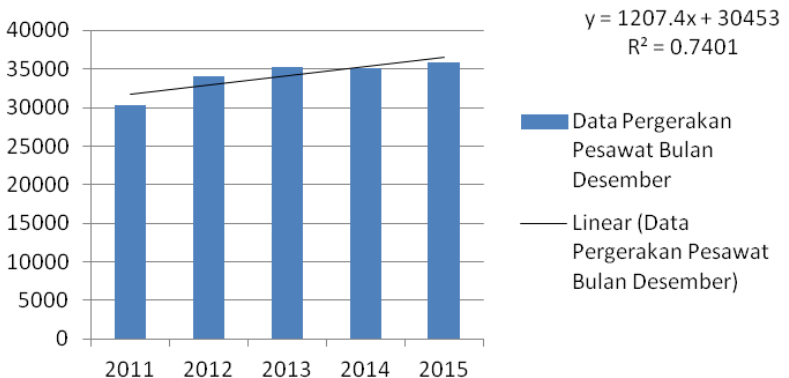
Data Pergerakan Pesawat Bulan Oktober



Data Pergerakan Pesawat Bulan Nopember



Data Pergerakan Pesawat Bulan Desember



Lampiran 5 : Jadwal Penerbangan yang Dipindah ke Terminal 3 Ultimate

**(No. 1-143 Garuda Domestik T3 Ultimate, No. 144-208 pembagian dari Terminal 2*

No	Gate	Air Craft Type	Registrasi	No Flight		Origin	Destination	Block (actual)		Parking Stand
				Arrival	Departure			On	Off	
1	U 11	738	PKGMP	GA 0013	GA 0124	HGR	PDG	5:14	7:48	G25
2	u 11	738	PKGMZ	GA 0303	GA 0182	SUB	KNO	6:35	8:24	G34
3	U 11	738	PKGKNC	GA 0531	GA 0290	BDJ	MLG	6:38	8:39	G37
4	U 11	738	PKGFD	GA 0201	GA 0204	JOG	JOG	6:51	8:36	G35
5	U 11	738	PKGFF	GA 0607	GA 0148	MDC	PDG	8:06	9:35	G32
6	U 11	738	PKGMH	GA 0203	GA 0206	JOG	JOG	8:50	10:11	G35
7	U 11	738	PKGMW	GA 0105	GA 0104	PLM	PLM	8:42	10:15	G37
8	U 11	738	PKGNN	GA 0143	GA 0186	BTJ, KND	KNO	9:53	11:06	G 32
9	U 11	738	PKGFP	GA 0309	GA 0312	SUB	SUB	10:06	11:34	R 86
10	U 11	738	PKGfZ	GA 0563	GA 0314	BPN	SUB	10:38	12:41	G 35
11	U 11	738	PKGfV	GA 0617	GA 0422	UPG	DPS	11:46	13:35	G 37
12	U 11	738	PKGfM	GA 0175	GA 0228	PKU	SOC	13:18	14:34	G 35
13	U 11	738	PKGMZ	GA 0185	GA 0610	KNO	UPG	13:40	15:44	G 37

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
14	U 11	738	PKGEM	GA 0111	GA 0514	PLM	PNK	14:26	15:51	G 27
15	U 11	738	PKGFP	GA 0317	GA 0320	SUB	SUB	14:52	16:24	G 35
16	U 11	738	PKGFK	GA 0433	GA 0114	LOP	PLM	15:40	17:40	G 37
17	U 11	738	PKGFB	GA 0077	GA 0198	TKG	PKU	17:57	19:22	G 37
18	U 11	738	PKGFV	GA 0419	GA 0328	DPS	SUB	18:06	20:18	G 25
19	U 11	738	PKGFS	GA 0121	GA 0438	KNO	-	18:15	-	R 96
20	U 11	738	PKGNG	GA 0167	GA 0218	PDG	JOG	18:51	20:04	G35
21	U 11	738	PKGMS	GA 0215	GA 0150	JOG	-	19:20	-	R 95
22	U 11	738	PKGMY	GA 0229	GA 0654	SOC	-	20:02	-	G 37
23	U 11	738	PKGJN	GA 0169	GA 0530	PDG	-	20:54	-	R 94
24	U 11	738	PKGFO	GA 0441	GA 0656	LOP	-	20:33	-	G 35
25	U 11	738	PKGKJ	GA 0627	GA 0604	MDC	-	20:49	-	R 87
26	U 12	738	PKGNF	GA 0611	GA 0646	UPG	AMQ	7:04	8:44	G38
27	U 12	738	PKGFO	GA 0501	GA 0152	PNK	BTH	7:19	9:32	R83

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
28	U 12	738	PKG NL	GA 0103	GA 0570	PLM	BPN	7:38	10:41	G22
29	U 12	738	PKG MM	GA 0233	GA 0310	SRG	SUB	8:34	10:19	G38
30	U 12	738	PKG EM	GA 0503	GA 0106	PNK	PLM	9:40	11:46	G 41
31	U 12	738	PKG NP	GA 0435	GA 0146	LOP	BTJ	10:40	12:16	G 38
32	U 12	738	PKG NS	GA 0073	GA 0074	TKG	TKG	11:25	13:05	G 24
33	U 12	738	PKG NV	GA 0237	GA 0238	SRG	SRG	12:50	14:11	G 38
34	U 12	738	PKG MC	GA 0141	GA 0240	BTJ	SRG	12:42	14:46	G 41
35	U 12	738	PKG FQ	GA 0605	GA 0134	KDI, UPG	DJB	14:17	15:48	G 38
36	U 12	738	PKG MR	GA 0187	GA 0572	KNO	BPN	14:46	16:13	G 41
37	U 12	738	PKG ML	GA 0537	GA 0192	BDJ	KNO	15:58	17:26	G 38
38	U 12	738	PKG NN	GA 0189	GA 0606	KNO	MDC	16:16	18:42	G 41
39	U 12	738	PKG MH	NH 5504	GA 0536	JOG	BDJ	17:39	18:58	G 38
40	U 12	738	PKG NT	GA 0115	GA 0614	PLM	UPG	18:35	20:10	G 32
41	U 12	738	PKG NO	GA 0415	GA 0424	DPS	-	19:40	-	G 41

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
42	U 12	738	PKGFE	GA 0817	GA 0640	KUL	-	20:13	-	R 93
43	U 12	738	PKGFP	GA 0325	GA 0642	SUB	-	20:08	-	G 24
44	U 12	738	PKGFK	GA 0119	GA 0170	PLM	-	20:25	-	G 28
45	U 12	738	PKGFG	GA 0539	GA 0539	BDJ	-	21:05	-	G 32
46	U 12	738	PKGFL	GA 0159	GA 0550	BTH	-	20:48	-	R 85
47	U 12	738	PKGML	GA 0195	GA 0648	KNO	-	22:50	-	G 41
48	U 13	332	PKGPK	GA 0421	GA 0408	DPS	-	21:42	-	R 88
49	U 13	738	PKGEL	GA 0181	GA 0102	PLM	PLM	6:40	7:54	G32
50	U 13	738	PKGFI	GA 0181	GA 0222	KNO	SOC	7:24	9:17	G44
51	U 13	738	PKGGMU	GA 0161	GA 0308	PDG	SUB	7:34	9:05	G42
52	U 13	738	PKGMA	GA 0131	GA 0286	DJB	TNJ	9:09	9:54	G 24
53	U 13	738	PKGFK	GA 0649	GA 0430	TTE	LOP	9:39	11:43	G 42
54	U 13	738	PKGML	GA 0163	GA 0532	PDG	BDJ	10:25	11:59	G 44
55	U 13	738	PKGFL	GA 0641	GA 0208	AMQ, UPG	JOG	10:57	12:32	R 81

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
56	U 13	738	PKGFM	GA 7123	GA 0210	BPN	JOG	11:25	13:35	G 25
57	U 13	738	PKGGMG	GA 0197	GA 0298	KNO	BKS	12:11	14:16	G 42
58	U 13	738	PKGMMU	GA 0313	GA 0188	SUB	KNO	12:29	13:49	G 44
59	U 13	738	PKGFF	GA 0149	GA 0190	PDG	KNO	13:46	15:30	G 25
60	U 13	738	PKGMS	GA 0177	GA 0214	PKU	JOG	14:27	16:36	G 28
61	U 13	738	PKGMMX	GA 0145	GA 0508	PKU	PNK	16:01	17:26	G 31
62	U 13	738	PKGfZ	GA 0319	GA 0324	SUB	SUB	16:24	18:33	G 27
63	U 13	738	PKGfT	GA 0004	GA 0412	HGR	DPS	16:53	20:19	G 43
64	U 13	738	PKGnP	GA 0174	GA 0328	BTJ, KNO	-	18:23	-	G 24
65	U 13	738	PKGmF	GA 0423	GA 0180	DPS	-	20:40	-	R 91
66	U 13	738	PKGfJ	GA 0219	GA 0652	JOG	-	20:26	-	R 92
67	U 13	738	PKGmR	GA 0575	GA 0400	BPN	-	21:10	-	R 81
68	U 13	738	PKGnL	GA0413V	GA 0194	DPS	-	21:17	-	G 42
69	U 13	738	PKGfZ	GA0329V	GA 0140	SUB	-	22:15	-	G 31

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
70	U 14	CRJ	PKGRQ	GA 0283	GA 2684	TJQ	DTB, FLZ	9:26	10:58	G 21
71	U 14	738	PKGEP	GA 0008	GA 0080	HGR	TKG	5:14	7:17	G27
72	U 14	738	PKGPU	GA 0002	GA 0402	HGR	DPS	2:26	7:50	G46
73	U 14	738	PKGFE	GA 0129	GA 0502	DJB	PNK	7:04	8:42	G27
74	U 14	738	PKGMI	GA 0551	GA 0600	PKY	MDC	9:51	11:31	G 34
75	U 14	738	PKGFS	GA 0297	GA 0118	BKS	KNO	11:02	12:54	G 22
76	U 14	738	PKGMMW	GA 0109	GA 0108	PLM	PLM	12:55	14:21	G 34
77	U 14	738	PKGPU	GA 0407	GA 0410	DPS	DPS	12:45	14:40	G 46
78	U 14	738	PKGFO	GA 0155	GA 0440	BTH	LOP	13:34	16:01	G 24
79	U 14	738	PKGNT	GA 0285	GA 0110	TJQ	PLM	13:53	15:44	G 21
80	U 14	738	PKGNF	GA 0647	GA 0612	AMQ	UPG	16:14	17:39	G 47
81	U 14	738	PKGNE	GA 0655	GA 0296	TIM, DJJ, UPG	-	18:12	-	R 97
82	U 14	738	PKGEM	GA 0515	GA 0500	PNK	-	19:14	-	R 83
83	U 14	738	PKGMMU	GA 0192	GA 0602	KNO	-	19:08	-	G 22

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
84	U 14	738	PKGNA	GA 0323	GA 0220	SUB	-	19:14	-	G 27
85	U 14	738	PKGNA	NH 5508	GA 0220	SUB	-	19:14	-	G 27
86	U 14	738	PKG MV	GA 0847	GA 0562	SIN	-	22:42	-	R 82
87	U 15	CRJ	PKGRC	GA 0009	GA 1901	HGR	KNO	11:02	17:34	R 99
88	U 15	CRJ	PKG RQ	GA 2694	GA 0282	FLZ	PNK	16:24	17:26	G 21
89	U 15	333	PKG PZ	GA 0425	GA 0402	DPS	-	23:35	-	R 87
90	U 15	738	PKG FM	GA 0431	GA 0172	LOP	PKU	7:18	8:53	G48
91	U 15	738	PKGNA	GA 0305	GA 0564	SUB	BPN	7:35	9:08	G51
92	U 15	738	PKGNT	GA 0623	GA 0284	PLW	TJQ	8:12	11:01	R85
93	U 15	738	PKGMO	GA 0223	GA 0608	SOC	UPG, PLW	8:55	10:24	G48
94	U 15	738	PKGFR	GA 0403	GA 0616	DPS	UPG	11:10	13:19	G 27
95	U 15	738	PKGEP	GA 0083	GA 0512	TKG	PNK	8:56	10:32	R 82
96	U 15	738	PKG MJ	GA 0153	GA 0408	BTH	DPS	10:31	12:42	G 51
97	U 15	738	PKGMP	GA 0125	GA 0176	PDG	PKU	11:50	14:19	G 48

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
98	U 15	738	PKGNG	GA 0603	GA 0164	MDC, UPG	PDG	13:05	14:29	G 51
99	U 15	738	PKG FH	GA 0137	GA 0076	PGK	TKG	13:24	15:51	G 31
100	U 15	738	PKGNC	GA 0651	GA 0414	DJJ, BIK, UPG	DPS	13:20	15:29	G 22
101	U 15	738	PKGFW	GA 0133	GA 0242	DJB	SRG	14:57	16:32	G 51
102	U 15	738	PKG NJ	GA 0293	GA 0166	MLG	PDG	15:08	16:48	G 34
103	U 15	738	PKGFG	GA 0653	GA 0534	DJJ, TIM, DPS	BDJ	15:19	17:12	G 48
104	U 15	738	PKGMY	GA 0227	GA 0226	SOC	SOC	15:43	17:10	G 25
105	U 15	738	PKGHA	GA 0409	GA 0409	DPS	DPS	16:19	17:10	R 88
106	U 15	738	PKGMP	GA 0174	GA 0246	PKU	SRG	18:04	19:37	G 48
107	U 15	738	PKGMI	GA 0601	GA 0576	TTE, MDC	BPN	18:47	21:06	G 51
108	U 15	738	PKGEO	GA 0079	GA 0130	TKG	-	19:45	-	R 84
109	U 15	738	PKG MQ	GA 0863	GA 0560	HKG	-	21:24	-	G 51

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
110	U 16	738	PKGFS	GA 0005	GA 0296	HGR	BKS	6:23	8:11	R98
111	U 16	738	PKGMMN	GA 0401	GA 0404	DPS	DPS	7:49	9:51	G54
112	U 16	738	PKGMR	GA 0071	GA 0184	TKG	KNO	7:41	9:19	G52
113	U 16	738	PKGNV	GA 0171	GA 0234	PKU	SRG	8:16	9:35	G34
114	U 16	738	PKGMS	GA 0615	GA 0174	UPG	PKU	9:26	10:45	G 52
115	U 16	738	PKGEO	GA 0173	GA 0162	PKU	PDG	10:04	11:47	G 54
116	U 16	738	PKGMY	GA 0183	GA 0224	KNO	SOC	11:10	12:46	G 32
117	U 16	738	PKGFD	GA 0205	GA 0504	JOG	PNK	11:24	13:11	G 52
118	U 16	738	PKGfy	GA 0311	GA 0568	SUB	BPN	11:17	13:25	G 28
119	U 16	738	PKGMMH	GA 0207	GA 0212	JOG	JOG	13:11	14:35	G 52
120	U 16	738	PKGNA	GA 0567	GA 0318	BPN	SUB	14:08	15:38	G 54
121	U 16	738	PKGMA	GA 0287	GA 0448	TNJ	KOE	14:37	16:08	G 32
122	U 16	738	PKGNS	GA 0075	GA 0178	TKG	PKU	15:24	16:48	G52
123	U 16	738	PKGEO	GA 0165	GA 0076	PDG	TKG	15:51	17:24	G 54

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
124	U 16	738	PKGFI	GA 0619	GA 0258	UPG	JOG	16:42	17:58	G 52
125	U 16	738	PKGMM	GA 0139	GA 0538	PGK	BDJ	18:22	19:45	G52
126	U 16	738	PKGFI	GA 0135	GA 0196	DJB	KNO	18:42	19:56	G 54
127	U 16	738	PKGEP	GA 0553	GA 0202	PKY	-	19:23	-	G 34
128	U 16	738	PKGNS	GA 0199	GA 0230	PKU	-	20:50	-	R 86
129	U 16	738	PKGNI	GA 0247	GA 0160	SRG	-	20:33	-	R 99
130	U 16	738	PKGFF	GA 0193	GA 0304	KNO	-	20:56	-	G 54
131	U 17	738	PKGNS	GA 0533	GA 0072	BDJ	TKG	7:39	9:23	G55
132	U 17	738	PKGFI	GA 0449	GA 0618	KOE, SUB	UPG	9:45	11:22	G 55
133	U 17	738	PKGFW	GA 0535	GA 0132	BDJ	DJB	9:57	11:39	R 83
134	U 17	738	PKGEL	GA 0107	GA 0566	PLM	BPN	10:27	12:07	R 87
135	U 17	738	PKGFI	GA 0225	GA 0316	SOC	SUB	12:22	14:06	G 55
136	U 17	738	PKGNI	GA 0291	GA 0626	MLG	MDC	12:20	13:44	G 57
137	U 17	738	PKGEP	GA 0513	GA 0552	PNK	PKY	13:48	15:37	G 57

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
138	U 17	738	PKGMM	GA 0315	GA 0138	SUB	PGK	13:51	15:32	G 55
139	U 17	738	PKGFL	GA 0209	GA 0156	JOG	BTH	15:12	16:44	R 91
140	U 17	738	PKGNL	GA 0573	GA 0420	BPN	DPS	15:26	17:00	G 55
141	U 17	738	PKGFW	GA 0245	GA 0120	SRG	PLM	19:11	20:32	R 92
142	U 17	738	PKGFY	GA 0571	GA 0306	BPN	-	18:42	-	G 55
143	U 17	738	PKGMZ	GA 0613	GA 0434	UPG	-	21:12	-	G 25
144	U 4	773	A6ECB	EK 0368	EK 0369	DXB	DXB	5:50	7:40	G 15
145	U 4	788	A7BDB	VR 0958	QR 0959	DOH	DOH	7:54	9:19	G 15
146	U 4	773	PKGIC	GA 0981	GA 0980	JED	JED	9:28	12:24	G 15
147	U 4	321	VNA604	VN 0631	VN 0630	SGN	SGN	12:58	14:08	G 15
148	U 4	320	9VJSF	3K 0203	3K 0204	SIN	SIN	14:15	15:17	G33
149	U 4	773	A6EBX	EK 0356	EK 0357	DXB	DXB	15:29	18:02	G 15
150	U 4	333	TCJOL	TK 0056	TK 0057	IST	IST	18:15	20:41	G 15
151	U 4	320	PKAXR	QZ 0257	QZ 0252A	DMK	DMK	20:49	21:54	G 33

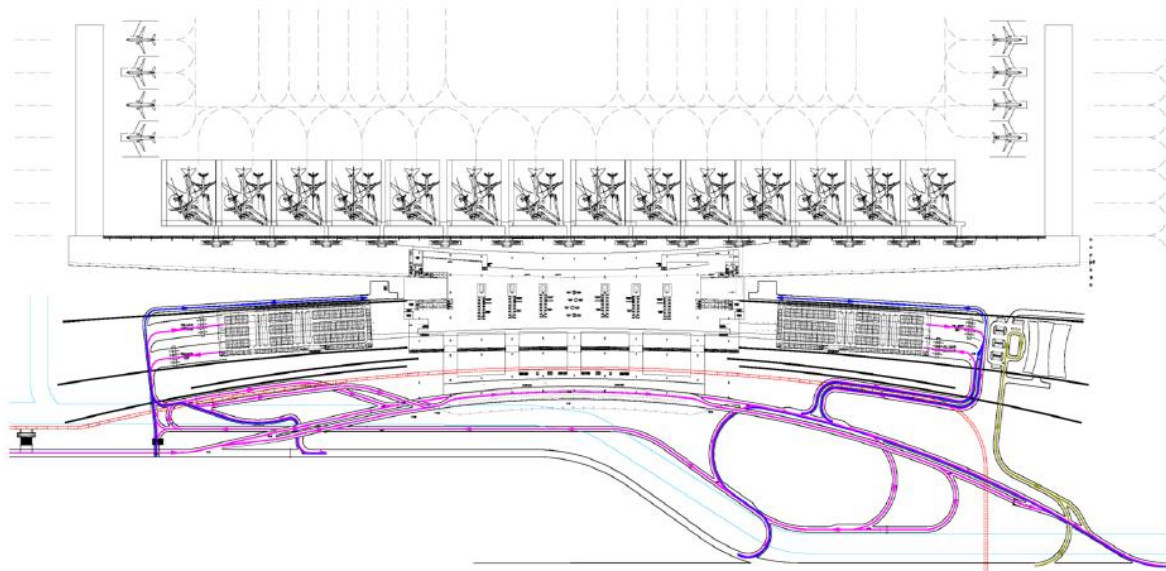
No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
152	U 4	333	HL7746	QZ 0761	QZ 0762	ICN	ICN	21:57	23:51	G 15
154	U 5	773	9VSYG	SQ 0950	SQ 0953	SIN	SIN	6:46	7:59	G 16
155	U 5	773	9VSYI	SQ0952V	SQ 0955	SIN	SIN	8:09	9:30	G 16
156	U 5	738	PKGFC	GA 0865	GA 0832	BKK	SIN	9:56	11:30	G 36
157	U 5	333	HSTEG	TG 0433	TG 0434	BKK	BKK	11:39	13:00	G 16
158	U 5	737	B5285	CZ 3037	CZ 3038	CAN	CAN	13:05	14:14	G 16
159	U 5	320	PKAXJ	XT 0251	XT 7514	DMK	DPS	14:49	15:44	G 36
160	U 5	333	A7AEM	QR 0956	QR 0957V	DOH	DOH	15:46	18:46	G 16
161	U 5	788	JYBAF	RJ 0884	RJ 0185	AMM, KUL	KUL, AMM	18:54	20:41	G 16
162	U 5	332	PKGPN	GA 0839	GA 0716	SIN	MEL	21:05	22:49	G 16
163	U 5	332	A6EYP	EY 0472	EY 0471	AUH	-	22:56	-	G 16
164	U 6	738	9MMSD	MH 0713	MH 0712	KUL	KUL	8:58	10:02	G 39
165	U 6	359	9VSMD	SQ0956V	SQ 0957	SIN	SIN	10:10	11:25	G 17
166	U 6	312	RPC8613	PR 0539	PR 0540	KUL	MNL	11:39	13:11	G 17

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
167	U 6	333	B18356	CI 0761	CI 0762	TPE	TPE	13:21	14:55	G 17
168	U 6	332	A6EYE	EY 0474	EY 0475	AUH	AUH	14:59	17:43	G 17
169	U 6	772	9VSQJ	SQ 0964	SQ 0965V	SIN	SIN	17:55	19:06	G 17
170	U 6	773	9VSYG	SQ 0966	SQ 0967	SIN	SIN	19:06	20:18	G 17
171	U 6	320	9VJSH	3K 0205	3K 0206	SIN	SIN	20:39	21:29	G 39
172	U 6	332	PKGPL	GA 0421	GA 0421	DPS		21:52	-	G 17
173	U 7	320	9VJSB	3K 0201	3K 0202	SIN	SIN	9:05	10:04	G 45
174	U 7	739	PKLFY	JT 0153	JT 0154	SIN	SIN	10:41	11:51	G 45
175	U 7	738	9MMLS	MH 0717	MH 0716	KUL	KUL	11:51	12:49	G 45
176	U 7	773	B16726	BR 0237	BR 0238	TPE	TPE	12:50	14:52	G 18
177	U 7	321	4RMRC	MJ 0603	MJ 0604	CMB	CMB	14:53	16:01	G 18
178	U 7	738	PKGFC	GA 0833	GA 0612	SIN	UPG	16:03	17:49	G 45
179	U 7	320	PKAXG	XT 0223	XT 7518	PEN	DPS	17:59	18:58	G 45
180	U 7	320	PKAXV	QZ 0267	QZ 7550	SIN	JOG	19:39	20:13	G 45

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
181	U 7	738	B5749	CZ 0387	CZ 0388	CAN	CAN	21:01	21:17	G 45
182	U 7	320	PKAZE	QZ 7533	QZ 7534	DPS	DPS	21:27	22:16	G 45
183	U 7	772	9VSQM	SQ 0968	SQ 0951	SIN		22:24	-	G 18
153	U 8	330	BLBF	CX 0753	CX 0752	HKG	HKG	5:12	6:40	G 19
184	U 8	320	PKAZA	QZ 7689	QZ 7552	SUB	JOG	8:44	10:04	G 49
185	U 8	738	9MMLT	MH 0711	MH 0710	KUL	KUL	10:26	11:32	G 49
186	U 8	320	PKAXG	XT 7527	XT 0222	DPS	PEN	12:07	13:05	G 49
187	U 8	773	9VSYG	SQ 0958	SQ 0959	SIN	SIN	13:10	14:21	G 19
188	U 8	773	9VSYJ	SQ 0960	SQ 0916V	SIN	SIN	15:48	17:13	G 19
189	U 8	353	BHLY	CX 0719	CX 0718	HKG	HKG	19:46	20:22	G 19
190	U 8	333	PKGPT	GA 0063	GA 0878	HKG	HKG	21:02	-	G 19
191	U 9	738	PKGMX	GA0000A	GA 0898	HGR	CAN	7:20	9:25	G 53
192	U 9	320	PKAZG	QZ 7511	QZ 7520	DPS	DPS	9:55	10:45	G 53
193	U 9	773	HZAK11	SV 0816	SV 0813	JED	RUH	11:11	13:00	G 23

No	Gate	Aircraft Type	Registrasi	No.Flight		Origin	Destination	Block		P.S
				Arrival	Departure			On	Off	
194	U 9	773	BKQK	CX 0777	CX 0776	HKG	HKG	13:02	14:40	G 23
195	U 9	332	PKGPN	GA 0879	GA 0838	ICN	SIN	15:09	16:51	G 23
196	U 9	773	PHBVA	KL 0809	KL 0810	AMS, KUL	KUL, AMS	17:01	18:52	G 23
197	U 9	738	9MMSD	MH 0725	MH 0724	KUL	KUL	19:12	20:02	G 53
198	U 9	773	HL8011	KE 0627	KE 0628	ICN	ICN	20:03	23:05	G 23
199	U 9	333	BLAN	CX 0797	CX 0798	HKG		23:22	-	G 23
200	U 10	738	PKGMU	GA 0823	GA 0830	SIN	SIN	8:11	9:49	G 56
201	U 10	320	9VTRX	TR 2278	TR 2279	SIN	SIN	10:44	11:51	G 56
202	U 10	788	A40SZ	WY 0847	WY 0848	MCT	MCT	13:01	14:49	G 26
203	U 10	738	PKGMU	GA 0831	GA 0178	SIN	PKU	14:54	16:47	G 56
204	U 10	738	9MMXP	MH 0723	MH 0722	KUL	KUL	17:27	18:25	G 56
205	U 10	320	PKAZD	XT7693A	XT 7692A	SUB	SUB	18:51	19:37	G 56
206	U 10	320	PKAZA	QZ7557A	QZ 0206	JOG	KUL	19:56	20:46	G 56
207	U 10	320	PKAXT	QZ 0265	QZ 0268	SIN	SIN	20:58	21:54	G 56
208	U 10	773	A6ENY	EK 0358	EK 0359	DXB	DXB	22:03	-	G 26

Layout Denah Terminal 3 Ultimate Bandara Internasional Soekarno Hatta



No	Tipe	Jumlah (buah)
1	312	2
2	320	14
3	321	2
4	330	1
5	332	3
6	333	5
7	353	1
8	359	1
9	737	1
10	739	1
11	772	1
12	773	13
13	788	3
14	738	78
TOTAL		126

Jenis-jenis tipe pesawat yang terdapat pada Terminal 3
Ultimate dan Terminal 2