

OPTIMASI PERGERAKAN PESAWAT PADA BANDARA HUSEIN SASTRANEGARA

Harry Budi Rifianto
NRP: 0921043

Pembimbing: Tan Lie Ing, S.T., M.T.

ABSTRAK

Angkutan transportasi udara merupakan salah satu sarana transportasi yang diminati saat ini. Oleh karena itu dibutuhkan perkembangan dan pertumbuhan sarana transportasi udara. Peningkatan sarana transportasi udara mengakibatkan jumlah pergerakan pesawat juga meningkat, berdasarkan peningkatan pergerakan pesawat maka diperlukan optimasi waktu antrean pesawat di Bandara Husein Sastranegara, hal ini perlu dilakukan untuk menghindari penumpukan penumpang di Bandara Husein Sastranegara.

Tujuan penelitian ini adalah mengoptimasi terhadap sejumlah penerbangan dengan suatu periode waktu yang dilakukan secara berurutan antar satu penerbangan dengan penerbangan berikutnya sesuai dengan prinsip *first comes first served*. Optimasi dapat diartikan sebagai suatu bentuk mengoptimalkan sesuatu hal yang sudah ada, ataupun merancang dan membuat sesuatu secara optimum. Metode optimasi didasarkan pada metode regresi dengan 3 skenario antara titik awal dan akhir pergerakan pesawat di area landas pacu hingga *apron* begitu juga sebaliknya, dengan mempertimbangkan waktu tunggu yang dihasilkan akibat menghindari terjadinya konflik dalam pergerakan di area landas hubung.

Hasil analisis optimasi berdasarkan data primer diperoleh waktu optimum kedatangan sebesar 3 menit 46 detik dan waktu optimum keberangkatan sebesar 4 menit 54 detik. Beberapa faktor di luar penjadwalan dapat mempengaruhi waktu pergerakan pesawat.

Kata Kunci: analisis pertumbuhan pesawat *first come first service*, optimasi pergerakan pesawat, waktu efisien pesawat.

THE OPTIMIZATION AIRCRAFT MOVEMENTS OF HUSEIN SASTRANEGARA AIRPORT

Harry Budi Rifianto
NRP: 0921043

Supervisor: Tan Lie Ing, S.T., M.T.

ABSTRACT

Air transport is a one of demand transportation Currently, Therefore takes development and growth of air transportation facilities. infrastructure improvement resulted term air transportation Aircraft Movements increased also, based on increases movements aircraft it is necessary to optimization time aircraft queue at Husein Sastranegara Airport, it is should be made for a review to avoid buildup of passengers at the airport Husein Sastranegara.

Purpose of research is optimizing against a number of airlines with a period Time do operates sequentially between one flight next flight accordance by the first come first serve principle. Optimization can be defined as a form of optimizing something already existing, or designing and make operates optimal. Optimization method regression method based 3 Scenario between start point and end aircraft movements in the region until runway apron also so instead, with that might consider waiting time generated a result of avoiding conflict in the area of taxiway.

Results based on primary data shows that the optimum arrival time of 3 minutes 46 seconds and the departure of a number of 4 minutes 54 seconds. Several factors can be affecting the scheduling affairs on time aircraft movements.

Keywords: Aircraft movement optimization, Time efficient aircraft, growth aircraft Analysis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN TUGAS AKHIR	iii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iv
SURAT KETERANGAN TUGAS AKHIR	v
SURAT KETERANGAN SELESAI TUGAS AKHIR	vi
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR NOTASI	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	3
1.5 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN LITERATUR	
2.1 Bandara	5
2.1.1 Fungsi Bandara	5
2.1.2 Jenis Bandara	6
2.1.3 Fasilitas Bandara	6
2.1.4 Perkembangan Bandara Husein Sastranegara	10
2.2 Karakteristik Pesawat Terbang	11
2.3 Geometri Landas Pacu	14
2.4 Optimasi Pergerakan Pesawat	17
2.5 Metode Perhitungan Jam Puncak	18
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Diagram Alir Penelitian	20
3.2 Lokasi Penelitian	21
3.3 Pengumpulan Data	24
3.4 Data Statistik Pesawat	26
3.5 Data Pesawat Waktu Sibuk Tahun 2011-2015	30
3.6 Frekuensi dan Jam Puncak Pesawat	30
BAB IV ANALISIS DATA	
4.1 Kapasitas Bandara Husein Sastranegara	34
4.2 Pertumbuhan Pergerakan Pesawat Tahun 2011-2015	38
4.3 Penentuan <i>Peak Month, Peak Day, Dan Peak Hour</i>	39
4.4 Perhitungan Pergerakan Pesawat Tahun 2011-2015	43
4.5 Perhitungan Rencana Tahun 2016-2020	45
4.6 Waktu Pergerakan Pesawat	47

4.7 Analisis Waktu Pergerakan Pesawat	49
4.7.1 Analisis Waktu Kedatangan	49
4.7.2 Analisis Waktu Keberangkatan	53
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan.....	61
5.2 Saran.....	61
DAFTAR PUSTAKA	63



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Sistem Penerbangan Menurut Horonjeff	7
Gambar 2.2	Terminal Penumpang Lama	11
Gambar 2.3	Terminal Penumpang Baru	11
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	20
Gambar 3.2	Denah Lokasi	22
Gambar 3.3	Detail <i>Layout</i> Bandara Husein Sastranegara Bandung	22
Gambar 3.4	Grafik Pertumbuhan Pergerakan Pesawat	29
Gambar 3.5	Statistik Pergerakan Pesawat	29
Gambar 3.6	Grafik Penerbangan Pesawat <i>Daily</i> dan <i>Non Daily</i>	33
Gambar 4.1	<i>Apron</i> Eksisting Bandara Husein Sastranegara	34
Gambar 4.2	Sketsa Penentuan Dimensi <i>Apron</i>	35
Gambar 4.3	Kurva Pergerakan Pesawat 2011-2015	39
Gambar 4.4	Diagram Pergerakan Pesawat 2011-2015	39
Gambar 4.5	Pergerakan Pesawat Berdasarkan Persamaan Regresi <i>Linear</i>	44
Gambar 4.6	Pergerakan Pesawat Berdasarkan Persamaan Regresi <i>Exponential</i>	44
Gambar 4.7	Pergerakan Pesawat Berdasarkan Persamaan Regresi <i>Logarithmic</i>	44
Gambar 4.8	Pergerakan Pesawat Berdasarkan Persamaan Regresi <i>Polynomial</i>	45
Gambar 4.9	Regresi <i>Linear</i> Waktu Kedatangan	50
Gambar 4.10	Regresi <i>Logarithmic</i> Waktu Kedatangan	51
Gambar 4.11	Regresi <i>Ekspponential</i> Waktu Kedatangan	51
Gambar 4.12	Regresi <i>Polynomial</i> Waktu Kedatangan	51
Gambar 4.13	Regresi <i>Linear</i> Waktu Keberangkatan	54
Gambar 4.14	Regresi <i>Logarithmic</i> Waktu Keberangkatan	54
Gambar 4.15	Regresi <i>Ekspponential</i> Waktu Keberangkatan	54
Gambar 4.16	Regresi <i>Polynomial</i> Waktu Keberangkatan	55

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tipe-tipe Karakteristik Pesawat	13
Tabel 2.2	Klasifikasi Bandara oleh ICAO	14
Tabel 2.3	Tabel Kelas Pesawat Berhubungan Dengan Perencanaan Geometri ..	15
Tabel 3.1	Data <i>Runway</i> Bandara Husein Sastranegara	23
Tabel 3.2	Jumlah Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2011	26
Tabel 3.3	Jumlah Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2012	27
Tabel 3.4	Jumlah Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2013	27
Tabel 3.5	Jumlah Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2014	28
Tabel 3.6	Jumlah Pergerakan Pesawat Pada Tahun 2015	28
Tabel 3.7	Rekapitulasi Data Jumlah Pesawat 2009-2015	29
Tabel 3.8	Data Penerbangan Harian Pada Kondisi <i>Daily</i>	31
Tabel 3.9	Data Penerbangan Harian Pada Kondisi <i>Non Daily</i>	32
Tabel 3.10	Data Rekapitulasi Jumlah Penerbangan Harian	32
Tabel 4.1	Jarak <i>Clear Aircraft Stand</i>	35
Tabel 4.2	Jumlah Pergerakan Pesawat Tahun 2009-2015	38
Tabel 4.3	Pergerakan Pesawat Tahun 2011-2015	40
Tabel 4.4	<i>Ratio</i> Pergerakan Bulanan Pesawat Terhadap Total Satu Tahun	41
Tabel 4.5	Data Pergerakan Pesawat Harian Pada Bulan Oktober Tahun 2012 ..	41
Tabel 4.6	<i>Ratio</i> Pergerakan Harian Pesawat Terhadap Pergerakan Bulanan.....	42
Tabel 4.7	Hasil <i>Peak Ratio</i>	43
Tabel 4.8	Data Pergerakan Pesawat 2011-2015.....	45
Tabel 4.9	Peramalan Pergerakan Pesawat.....	46
Tabel 4.10	Jam Keberangkatan Pesawat di <i>Runway</i> menuju <i>Parking Stand</i>	47
Tabel 4.11	Jam Kedatangan Pesawat dari <i>Parking Stand</i> menuju <i>Runway</i>	48
Tabel 4.12	Analisa Waktu Perbandingan Kedatangan.....	49
Tabel 4.13	Waktu Optimum Kedatangan Pesawat.....	52
Tabel 4.14	Analisa Waktu Perbandingan Keberangkatan.....	53
Tabel 4.15	Waktu Optimum Keberangkatan Pesawat	55

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

%	Persen
°C	Celcius
V	Kecepatan (Knot)
S	Jarak Tempuh (Km)
t	Waktu Tempuh (Menit)
μ	Faktor Penggunaan
T	Waktu Okupansi
v	Volume Jam Puncak
G	Jumlah Gate
R	<i>Ratio</i>
ICAO	<i>International Civil Aviation Organization</i>
FAA	<i>Federal Aviation Administration</i>
TORA	<i>Take-off Run Available</i>
TODA	<i>Take-off Distance Available</i>
ASDA	<i>Accelerate Stop Distance Available</i>
LDA	<i>Landing Distance Available</i>
RESA	<i>Runway End Safety Area</i>
ARFL	<i>Aeroplane Reference Field Length</i>
AURI	Angkatan Udara Republik Indonesia
TNI AU	Tentara Nasional Indonesia Angkatan Udara
BUMN	Badan Usaha Milik Negara
ATC	<i>Air Traffic Control</i>
ATS	<i>Air Traffic Service</i>
AMC	<i>Apron Movement Control</i>
APP	<i>Area Control Center</i>
ADC	<i>Area Aerodrome Control</i>
UTC	<i>Coordinat Universal Time</i>
50/F/C/X/T	PCN/Tipe perkerasan/Daya dukung tanah dasar/Tekanan ban max diterima perkerasan/Metode evaluasi perkerasan
PCN	<i>Pavement Classification Number</i>
A	Airbus
B	Boeing
km	Kilo Meter (1km = 1.000m)
KM	Keputusan Menteri
PP	Peraturan Pemerintah
PT	Perseroan Terbatas
MSL	<i>Mean Sea Level</i>
m	Meter
E	East
S	South
Ft	<i>Feet (1feet = 0,3048m)</i>
PD	Perang Dunia
RI	Republik Indonesia

Ha
Persero

Hektare (1Ha = 10.000m²)
Perusahaan Perseroan

