

**TUGAS AKHIR**  
**OPTIMALISASI KAPASITAS APRON TERMINAL 2 BANDAR**  
**UDARA SOEKARNO-HATTA AKIBAT PERPINDAHAN**  
**PESAWAT INTERNASIONAL**

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan

Program Strata Satu (S-1) Teknik Sipil



**UNIVERSITAS**  
**MERCU BUANA**  
NAMA : MUHAMMAD RAMDHANI  
NIM : 41115120040

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS MERCU BUANA**  
**TAHUN AJARAN 2016 / 2017**  
**JAKARTA**



LEMBAR PENGESAHAN SIDANGSARJANA  
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

Tugas Akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

**Judul Tugas Akhir** : Optimalisasi Kapasitas Apron Terminal 2 Bandar Udara Soekarno-Hatta Akibat Perpindahan Pesawat Internasional

Disusun Oleh:

**N a m a** : Muhammad Ramdhani  
**N I M** : 41115120040  
**Jurusan/Program Studi** : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada siding sarjana: Tanggal 07 Agustus 2017

Pembimbing

(Dr. Ir. Indrayati Tenridjadja Mochtar, DEA)



Jakarta, 14 Agustus 2017  
Mengetahui,

Ketua Penguji

(Dr. Ir. Nunung Widyaningsih, Dipl. Eng)

Ketua Program Studi Teknik Sipil

(Acep Hidayat, ST, MT)

	<p style="text-align: center;"><b>LEMBAR PERNYATAAN SIDANG SARJANA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA</b></p>	
---	---	---

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ramdhani  
 NIM : 41115120040  
 Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil  
 Judul Tugas Akhir : Optimalisasi Kapasitas Apron Terminal 2  
 Bandar Udara Soekarno-Hatta Akibat  
 Perpindahan Pesawat Internasional

Menyatakan bahwa tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain.

Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggungjawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 07 Agustus 2017  
 Yang membuat pernyataan

  
 (Muhammad Ramdhani)

UNIVERSITAS  
 MERCU BUANA

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT atas berkah rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Optimalisasi Kapasitas Apron Terminal 2 Bandar Udara Soekarno-Hatta Akibat Perpindahan Pesawat Internasional” .

Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat bagi Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Mercu Buana untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada jenjang pendidikan Strata-1 (S1) .

Dalam menyelesaikan tugas akhir ini penulis dibimbing dan dibantu oleh berbagai pihak :

1. Ibunda dan Ayahanda tercinta atas doa dan dukungan yang diberikan selama penyelesaian tugas akhir ini.
2. Ibu Dr. Ir. Indrayati Tenridjadja Mochtar, DEA selaku pembimbing dalam tugas akhir ini yang telah memberikan bimbingan dan motivasi dalam penyelesaian tugas akhir ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama ini.
4. Rekan-rekan kerja di PT. Angkasa Pura II (Persero) yang dengan baik hatinya memberikan data kepada penulis demi terselesaikannya tugas akhir ini
5. Rekan-rekan mahasiswa di Teknik Sipil Universitas Mercu Buana yang turut membantu dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih ada kekurangan dan kesalahan-kesalahan yang penulis tidak sadari. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk tugas akhir ini.

Jakarta, 2017

Hormat saya

Muhammad Ramdhani

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR TABEL .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Latar Belakang .....	I-1
1.2 Perumusan Masalah .....	I-4
1.3 Batasan Masalah .....	I-4
1.4 Maksud dan Tujuan Penulisan .....	I-5
1.5 Manfaat Penelitian .....	I-5
1.6 Sistematika Penulisan .....	I-5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
2.1 Bandar Udara .....	II-1
2.2 Apron .....	II-1
2.3 Tipe Apron .....	II-2
2.3.1 Apron terminal penumpang ( <i>passenger terminal apron</i> ) .....	II-2
2.3.2 Apron terminal kargo ( <i>cargo terminal apron</i> ).....	II-3
2.3.3 <i>Remote parking apron</i> .....	II-3
2.3.4 Apron servis dan hanggar ( <i>service and hangar aprons</i> ) .....	II-3
2.3.5 Apron penerbangan umum ( <i>general aviation aprons</i> ) .....	II-4
2.4 Dimensi Apron.....	II-5
2.5 Kapasitas Apron.....	II-5
2.6 Konfigurasi Parkir Pesawat .....	II-8
2.6.1 <i>Nose-in</i> .....	II-8
2.6.2 <i>Angled nose-in</i> .....	II-9

2.6.3 <i>Nose-out</i> .....	II-9
2.6.4 <i>Angled nose-out</i> .....	II-10
2.6.5 <i>Parallel</i> .....	II-10
2.7 Konsep Apron Terminal Penumpang .....	II-11
2.7.1 <i>Simple concept</i> .....	II-12
2.7.2 <i>Linear concept</i> .....	II-12
2.7.3 <i>Pier (finger) concept</i> .....	II-13
2.7.4 <i>Satellite concept</i> .....	II-13
2.7.5 <i>Transporter (open) apron concept</i> .....	II-14
2.7.6 <i>Hybrid concept</i> .....	II-14
2.8 Penentuan Kapasitas Apron .....	II-15
2.8.1 Penempatan Apron.....	II-15
2.8.2 Ukuran Apron .....	II-16
2.9 Karakteristik Pesawat .....	II-17
2.9.1 Karakteristik fisik pesawat .....	II-17
2.9.2 Karakteristik operasional pesawat .....	II-20
2.10 Klasifikasi Pesawat.....	II-20
2.11 Dimensi Apron.....	II-22
2.11.1 <i>Gate size</i> .....	II-22
2.11.2 <i>Gate occupancy time</i> .....	II-23
2.11.3 Jumlah <i>parking stands</i> .....	II-25
2.11.4 Panjang dan lebar apron.....	II-25
2.12 Metode Peramalan Lalu Lintas Udara .....	II-31
2.12.1 Metode <i>time series</i> .....	II-31
2.12.2 Metode <i>market share</i> .....	II-32
2.12.3 Pemodelan ekonometrik .....	II-33
2.13 Regresi dan Korelasi.....	II-34

2.13.1 Regresi .....	II-34
2.13.2 Korelasi.....	II-36
2.14 Metode Perhitungan Jam Puncak.....	II-37
2.14.1 Metode <i>Japan International Cooperation Agency</i> (JICA).....	II-37
2.14.2 Metode <i>National Plan Intergrated Airport System</i> (NPIAS) .....	II-37
2.14.3 Metode Pignataro.....	II-38
2.15 Metode Optimalisasi Apron.....	II-39
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>III-1</b>
3.1 <i>Flowchart</i> .....	III-1
3.2 Lokasi Penelitian.....	III-2
3.3 Uraian Langkah Penelitian.....	III-5
3.4 Materi Penelitian .....	III-8
3.5 Data Penelitian.....	III-9
3.6 Waktu Penelitian .....	III-9
3.7 Jadwal Penelitian .....	III-10
<b>BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>IV-1</b>
4.1 Data Umum dan Spesifikasi Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta .....	IV-1
4.2 Kapasitas Apron.....	IV-4
4.2.1 Apron Terminal 2D.....	IV-7
4.2.2 Apron Terminal 2E .....	IV-7
4.2.3 Apron Terminal 2F .....	IV-7
4.2.4 <i>Remote Apron</i> 2D .....	IV-8
4.2.5 <i>Remote Apron</i> 2F.....	IV-8
4.3 Prakiraan (Forecast) Pergerakan Pesawat.....	IV-10
4.4 Analisa Pergerakan Pesawat Jam Puncak.....	IV-15
4.4.1 Pola Rasio Jam Puncak Terminal 2 .....	IV-16
4.4.2 Rangkuman Pola Rasio Jam Puncak pada Terminal 2 .....	IV-22
4.4.3 Pergerakan Pesawat Pada Jam Puncak ( <i>Peak Hour</i> ) .....	IV-23

4.4.4 Analisis Volume Kapasitas Apron.....	IV-25
4.5 Analisis Kebutuhan <i>Parking Stands</i> .....	IV-26
4.5.1 Analisis Kebutuhan <i>Parking Stands</i> Tahun 2021 .....	IV-27
4.6 Optimalisasi Apron.....	IV-28
BAB V PENUTUP .....	V-1
5.1 Kesimpulan .....	V-1
5.2 Saran .....	V-1
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi pesawat menurut ICAO .....	II-21
Tabel 2.2 Klasifikasi pesawat menurut Dirjen Perhubungan Udara .....	II-21
Tabel 2.3 Klasifikasi pesawat menurut FAA .....	II-22
Tabel 2.4 Typical gate occupancy time (dalam menit).....	II-24
Tabel 2.5 Dimensi apron.....	II-27
Tabel 2.6 Jarak bebas antar pesawat di apron menurut ICAO.....	II-30
Tabel 2.7 Jarak bebas pesawat di apron menurut Dirjen Perhubungan Udara .....	II-30
Tabel 3.1 Informasi umum Bandara Soekarno-Hatta .....	III-2
Tabel 3.2 Jadwal Penelitian .....	III-10
Tabel 4.1 Data geografis dan data administrasi bandar udara .....	IV-1
Tabel 4.2 Spesifikasi apron Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta .....	IV-2
Tabel 4.3 Aircraft <i>parking stands</i> apron Bandar Udara Soekarno-Hatta.....	IV-3
Tabel 4.4 Jarak bebas antar pesawat di apron menurut ICAO.....	IV-5
Tabel 4.5 Typical gate occupancy time (dalam menit).....	IV-6
Tabel 4.6 Data apron Terminal 2 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.....	IV-6
Tabel 4.7 Kapasitas Apron Terminal 2 Bandar Udara Soekarno-Hatta.....	IV-10
Tabel 4.8 Pegerakan pesawat Domestik dari tahun 2012 – 2016 .....	IV-11
Tabel 4.9 Hasil perhitungan tipe-tipe regresi.....	IV-14
Tabel 4.10 Hasil analisis pergerakan pesawat tahun 2011-2016 berdasarkan kondisi eksisting, regresi linear, dan polynomial. ....	IV-14
Tabel 4.11 Forecast pergerakan pesawat domestik tahun 2017-2021 .....	IV-15
Tabel 4.12. Pergerakan Tiap Bulan Pada Tahun 2012 – 2016.....	IV-17
Tabel 4.13. Pergerakan Tiap Bulan Pada Tahun 2012 – 2016.....	IV-18
Tabel 4.14 Pergerakan pesawat bulan Juli tahun 2016 .....	IV-19
Tabel 4.15 Pergerakan pesawat tanggal 12 Juli tahun 2016 .....	IV-21
Tabel 4.16 Rangkuman rasio jam puncak terminal 2 .....	IV-23

Tabel 4.17 Pergerakan pesawat udara pada jam sibuk Metode Regresi Linear Pendekatan data dari tahun 2012 – 2016..... IV-24

Tabel 4.18 Pergerakan pesawat jam puncak Terminal 2 tahun 2017-2021 ..... IV-26



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Konfigurasi parkir pesawat .....	II-11
Gambar 2.2 Konsep terminal penumpang pada apron .....	II-15
Gambar 2.3 Dimensi pesawat .....	II-19
Gambar 2.4 Radius putar pesawat .....	II-20
Gambar 2.5 Ukuran gate dan perlengkapan pelayanan .....	II-23
Gambar 2.6 Dimensi apron dengan sistem frontal pada parkir pesawat .....	II-26
Gambar 2.7 Dimensi pesawat .....	II-26
Gambar 2.8 Parallel taxiway.....	II-28
Gambar 2.9 Single taxiway.....	II-28
Gambar 2.10 Posisi apron dan taxiway.....	II-29
Gambar 2.11 Konfigurasi apron .....	II-31
Gambar 3.1 Flowchart .....	III-1
Gambar 3.2 Lokasi Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta .....	III-3
Gambar 3.3 Layout Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta.....	III-3
Gambar 3.4 Kondisi eksisting apron.....	III-4
Gambar 3.5 Layout Terminal 2 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta .....	III-4
Gambar 3.6 Diagram alir perhitungan jam puncak.....	III-8
Gambar 4.1 Layout perancangan apron .....	IV-4
Gambar 4.2 Layout apron Terminal 2 Bandar Udara Internasional Soekarno-Hatta .....	IV-9
Gambar 4.3 Grafik pergerakan pesawat domestik Bandar Udara Soekarno-Hatta .....	IV-11
Gambar 4.4 Pergerakan pesawat domestik tahun 2011-2016 Bandara Soekarno-Hatta dengan regresi linear.....	IV-13
Gambar 4.5 Pergerakan pesawat domestik tahun 2011-2016 Bandara Soekarno-Hatta dengan regresi Polynomial .....	IV-13
Gambar 4.6 Diagram alir perhitungan jam puncak.....	IV-16



UNIVERSITAS  
MERCU BUANA