

SKRIPSI

**EVALUASI KAPASITAS APRON DI BANDAR UDARA
INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG**



**Catherin Natalia
NPM: 2013410117**

PEMBIMBING: Prof. Wimpy Santosa. Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/BAN-PT/Ak-XVI/S1/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2017**

SKRIPSI

**EVALUASI KAPASITAS APRON DI BANDAR UDARA
INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG**



**CATHERIN NATALIA
NPM : 2013410117**

**BANDUNG, 11 JULI 2017
PEMBIMBING:**

Prof. Wimpy Santosa, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULI 2017**

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini,

Nama lengkap : Catherin Natalia

NPM : 2013 410 117

dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul: **EVALUASI KAPASITAS APRON DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG** adalah karya ilmiah yang bebas dari plagiat. Jika dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Bandung, 11 Juli 2017



Catherin Natalia

2013 410 117

EVALUASI KAPASITAS APRON DI BANDAR UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI SEMARANG

Catherin Natalia
2013 410 117

Pembimbing: Prof. Wimpy Santosa, Ph.D.

**UNIVERSITAS KATOLIK PARAHYANGAN
FAKULTAS TEKNIK JURUSAN TEKNIK SIPIL
(Terakreditasi Berdasarkan SK BAN-PT Nomor: 272/SK/BAN-PT/Ak-XIV/S/2013)
BANDUNG
JULI 2017**

ABSTRAK

Bandar Udara Internasional Ahmad Yani merupakan bandar udara yang mempunyai *aerodrome referece code* 4C yang terletak di Kota Semarang, Jawa Tengah. Bandar udara ini menjadi pintu gerbang utama keluar masuknya para wisatawan. Jumlah pergerakan lalu lintas pesawat udara di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani meningkat seiring dengan berjalannya waktu dan membuat kapasitas yang terdapat di bandara ini menjadi terlampaui. Oleh sebab itu, PT Angkasa Pura I melakukan pengembangan Bandar Udara Internasional Ahmad Yani dengan menambah kapasitas apron. Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan data yang didapat dari PT Angkasa Pura I, berupa data pergerakan lalu lintas pesawat udara di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani dan data penggunaan apron selama satu minggu. Data tersebut digunakan untuk memprediksi jumlah pergerakan lalu lintas pesawat udara pada tahun 2042 dengan menggunakan metode pemulusan eksponensial ganda dari Holt. Hasil peramalan untuk jumlah pergerakan lalu lintas pesawat udara di tahun 2042 adalah sebesar 102,931 pergerakan pesawat udara. Hasil peramalan tersebut digunakan untuk menghitung berapa jumlah petak parkir yang dibutuhkan oleh bandara tersebut pada tahun 2042. Jumlah petak parkir yang dibutuhkan pada tahun 2042 adalah 14 buah petak parkir.

Kata-Kata Kunci: Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang, Kapasitas Apron, Petak Parkir.

THE EVALUATION OF APRON CAPACITY IN AHMAD YANI INTERNATIONAL AIRPORT SEMARANG

Catherin Natalia
2013 410 117

Advisor: Prof. Wimpy Santosa, Ph.D.

**PARAHYANGAN CATHOLIC UNIVERSITY
FACULTY OF ENGINEERING DEPARTMENT OF CIVIL
ENGINEERING
(Accredited by SK BAN-PT Number: 227/SK/BAN-PT/Ak-XVI/S/XI/2013)
BANDUNG
JULY 2017**

ABSTRACT

Ahmad Yani International Airport is an airport that has an aerodrome reference code of 4C and it is located in Semarang, Central Java. This airport functions as a gateway for tourists to enter or leave the area. The traffic amount of aircraft movement at Ahmad Yani international airport keeps growing as time goes by, which makes the airport is starting to experience over-capacity. PT Angkasa Pura I decided to start developing Ahmad Yani international airport by adding the capacity of aprons. The capacity of aprons at Ahmad Yani International Airport has to be re-evaluated because aprons are one of the important elements to enhance the fluency of traffic aircraft movement. The analysis used the data from PT Angkasa Pura I which contains of the traffic amount of aircraft movement and time in apron used at Ahmad Yani Internasional Airport. Data is used to predict the traffic amount of aircraft movement in 2042 using the double exponential smoothing from Holt. The result of the forecast shows that in 2042, the amount of aircraft movement is 102,931 movements of aircraft. The result is used to count how many parking slots will be needed by the airport in year 2042. The amount of parking stand needed by the airport in year 2042 is 14 parking stand for full capacity.

Keywords: Ahmad Yani International Airport, Semarang, Apron Capacity, Parking Stands.

PRAKATA

Puji dan syukur kepada Allah SWT atas rahmat yang dilimpahkan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Evaluasi Kapasitas Apron di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang”. Skripsi ini merupakan salah satu syarat akademik dalam menyelesaikan studi Sarjana Teknik Sipil di Universitas Katolik Parahyangan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, banyak hambatan dan rintangan yang dihadapi oleh penulis, tetapi berkat saran, kritik, serta dorongan dari berbagai pihak, skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Dengan rasa hormat, penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Wimpy Santosa, Ph. D selaku dosen pembimbing dan Koordinator KBI Teknik dan Manajemen Prasarana Umum yang telah membantu, memotivasi, memberi dukungan, dan saran hingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Ibu A. Caroline Sutandi, Ph. D dan Bapak Dr. Ir. Samun Haris, M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan dan koreksi yang sangat berarti.
3. Papa, Mama, dan keluarga yang selalu mendoakan dan memberikan semangat serta kebahagiaan kepada penulis.
4. Satrio, Niki, Jessica, Randy, dan Bunga yang sebagai teman terdekat yang memberikan dukungan, bantuan, dan perhatian, serta saran kepada penulis.
5. Catherine, Annisa, Afina, Gibran, Selanov, Aini, dan tim skripsi TMPU 2017 atas semangat dan dukungan kepada penulis.
6. Bapak Randy dan Mbak Sandra yang telah membantu memberikan informasi dan masukan kepada penulis.
7. PT Angkasa Pura I yang telah bersedia membantu penulis untuk mendapatkan data.

8. Seluruh teman-teman Teknik Sipil UNPAR 2013 yang menemani penulis dalam perkuliahan dan selalu menghadirkan tawa kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis menerima saran dan kritik yang bersifat membangun guna memperbaiki dimasa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna bagi para pembacanya.

Bandung, 11 Juli 2017

Catherin Natalia

2013410117

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Inti Permasalahan	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Pembatasan Masalah	3
1.5 Metode Penelitian	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Bandar Udara	6
2.2 Apron	9
2.3 Kapasitas <i>Gate</i>	21
2.4 Metode Peramalan	23
BAB 3 BANDAR UDARA INTERNASIONAL AHMAD YANI	
SEMARANG	27
3.1 Deskripsi Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	27
3.2 Apron Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	31
BAB 4 DATA DAN ANALISIS DATA	34
4.1 Data Pergerakan Lalu Lintas Pesawat Udara di Bandar Udara	
Internasional Ahmad Yani	34

4.2 Peramalan Jumlah Pergerakan Pesawat Udara Tahun 2017 sampai Tahun 2042	36
4.3 Jumlah Pergerakan Pesawat Udara per Jam dari Tahun 2017 sampai Tahun 2042	37
4.4 Data Pemakaian Apron di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani...	39
4.5 Perhitungan <i>Gate Occupancy Time</i>	39
4.6 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Petak Parkir pada Tahun 2042	40
BAB 5 SIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Simpulan	42
5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	46

DAFTAR NOTASI DAN SINGKATAN

α	= Koefisien pemulusan
AWQ	= Air Asia Airlines
b_t	= Trend pemulusan
BTK	= Batik Air
CTV	= Citilink
C	= Kapasitas pintu-pintu, dengan satuan jumlah pesawat per jam
E [T]	= Nilai yang diharapkan dari waktu pemakaian pintu
F_{t+m}	= nilai peramalan di periode waktu ke m
	= koefisien pemulusan
GIA	= Garuda Indonesia Airlines
KLS	= Kal Star Aviation
LNI	= Lion Air
m	= jumlah periode ke muka yang diramalkan
μ	= faktor penggunaan <i>gate</i>
N	= jumlah petak parkir
RESA	= <i>Runway End Safety Area</i>
S_t	= data pemulusan
SJY	= Sriwijaya Air
TGN	= Trigana Air
X_t	= data pergerakan pesawat udara
WON	= Wings Air

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Diagram Alir	5
Gambar 2.1 Dimensi Pesawat Udara untuk Jarak antara Petak Parkir	11
Gambar 2.2 Prosedur dalam Metode Manuver Sendiri	13
Gambar 2.3 Prosedur dengan Bantuan Kendaraan Pendorong	13
Gambar 2.4 <i>The Stationary Loading Bridge</i>	14
Gambar 2.5 <i>The Apron Open Loading Bridge</i>	14
Gambar 2.6 Konsep Terminal Sistem Linear	15
Gambar 2.7 Konsep Terminal Sistem Dermaga	16
Gambar 2.8 Konsep Terminal Sistem Satelit	16
Gambar 2.9 Konsep Terminal Sistem Apron Terbuka	17
Gambar 2.10 Pelayanan Pesawat Udara untuk Pesawat Udara Ukuran Medium	18
Gambar 2.11 Konfigurasi Parkir <i>Nose-in</i>	19
Gambar 2.12 Konfigurasi Parkir <i>Angled Nose-in</i>	19
Gambar 2.13 Konfigurasi Parkir <i>Angled Nose-out</i>	20
Gambar 2.14 Konfigurasi Parkir <i>Parallel</i>	21
Gambar 2.15 Perkiraan Waktu yang Dibutuhkan Pesawat Udara selama di Apron	22
Gambar 3.1 Denah Lokasi Eksisting Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	29
Gambar 3.2 Denah Lokasi Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Baru	30
Gambar 3.3 Lokasi Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	30
Gambar 3.4 Kondisi Eksisting Apron di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	32
Gambar 3.5 Kondisi Apron Baru di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	33
Gambar 4.1 Data Pergerakan Lalu Lintas Pesawat Udara di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	35

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Bandar Udara Menurut ICAO	7
Tabel 2.2 Jarak Bebas antara Pesawat Udara di <i>Aircraft Stand</i>	12
Tabel 2.3 Jarak Pemisah Minimum antara <i>Aircraft Stand</i>	12
Tabel 2.4 Waktu Pemakaian Pintu Pesawat Udara Tipikal	22
Tabel 4.1 Data Pergerakan Lalu Lintas Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	34
Tabel 4.2 Hasil Peramalan Jumlah Pergerakan Pesawat Udara	36
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Jumlah Pergerakan Pesawat Udara per Jam	37
Tabel 4.4 Waktu yang Dibutuhkan Pesawat Udara dalam Pemakaian Apron	39
Tabel 4.5 Perhitungan Rata-Rata <i>Gate Occupancy Time</i>	40
Tabel 4.6 Kebutuhan Jumlah Petak Parkir dari Tahun 2017 sampai Tahun 2042	40

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Data Pergerakan Lalu Lintas Pesawat Udara di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani	46
Lampiran 2 Perhitungan Peramalan Jumlah Pergerakan Lalu Lintas Pesawat Udara dengan Metode Pemulusan Eksponensial Ganda dari Holt	52
Lampiran 3 Perhitungan Kebutuhan Jumlah Petak Parkir	56
Lampiran 4 Pemakaian Apron di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani selama 1 Minggu	58

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan, bandar udara adalah kawasan di daratan dan/atau perairan dengan batas-batas tertentu yang digunakan sebagai tempat pesawat udara mendarat dan lepas landas, naik turun penumpang, bongkar muat barang, dan tempat perpindahan intra dan antarmoda transportasi yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan dan keamanan penerbangan, serta fasilitas pokok dan fasilitas penunjang lainnya. Keberadaan bandar udara di suatu daerah menjadi salah satu unsur penting dalam penunjang pembangunan daerah karena bandar udara mempunyai peran sebagai pintu gerbang kegiatan perekonomian, pendorong dan penunjang kegiatan industri perdagangan, industri pariwisata, dan penanganan bencana.

Bandar Udara Internasional Ahmad Yani merupakan salah satu bandar udara internasional yang terdapat di Jawa Tengah dan dikelola oleh PT Angkasa Pura I. Bandar Udara Internasional Ahmad Yani terletak di bagian barat Ibu Kota Provinsi Jawa Tengah, Semarang. Karena letak bandara yang cukup strategis dan pertumbuhan penduduk di Kota Semarang meningkat seiring berjalannya waktu serta banyaknya para wisatawan yang berkunjung ke Jawa Tengah membuat tingkat permintaan pelayanan pesawat udara meningkat. Selain itu, faktor lainnya yang membuat tingkat permintaan pelayanan pesawat udara meningkat di bandara ini adalah pada saat liburan.

Menurut *General Manager* Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, kenaikan jumlah penumpang pada saat liburan Natal dan Tahun Baru tahun 2017 mencapai 21% dan untuk libur Lebaran tahun 2016 peningkatan jumlah penumpang mencapai 10%. Sedangkan data menurut Badan Pusat Statistik, perkembangan wisatawan meningkat sebesar 11% dari tahun 2011 sampai

tahun 2015. Selain itu, pada bulan Maret 2016, jumlah keberangkatan penumpang dari Bandar Udara Internasional Ahmad Yani juga mengalami peningkatan sebesar 10,85% dibandingkan dengan bulan Februari 2016.

Dengan adanya peningkatan jumlah penumpang yang terus-menerus pada hari biasa dan waktu liburan, membuat tingkat pelayanan dan kapasitas di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani harus dievaluasi secara berkala agar dapat melayani penumpang secara maksimal, khususnya pada bagian *airside* yang meliputi landasan pacu, landasan hubung, apron, dan penunjang lainnya.

Apron merupakan salah satu elemen penting penunjang kelancaran pergerakan pesawat. Letak apron berada di antara gedung terminal dan *taxiway*. Apron berfungsi sebagai tempat menaikkan dan menurunkan penumpang, menaikkan dan menurunkan barang atau kargo, pengisian bahan bakar, dan melayani arus pesawat udara ke dan dari pintu bandara. Kapasitas apron harus dibuat sesuai dengan kebutuhan jumlah penumpang yang terus meningkat agar apron dapat melayani peningkatan jumlah penerbangan secara maksimal.

1.2 Inti Permasalahan

Bandar Udara Internasional Ahmad Yani merupakan salah satu bandar udara di Jawa Tengah yang menjadi pintu gerbang utama keluar masuknya para wisatawan. Menurut data pergerakan lalu lintas pesawat udara dari PT Angkasa Pura I, jumlah pergerakan pesawat udara di Bandar Udara Ahmad Yani mengalami peningkatan setiap tahunnya. Tahun 2007 pergerakan pesawat udara di bandara ini adalah sebanyak 20.089 pergerakan per tahun sedangkan pada tahun 2016 pergerakan pesawat udara bertambah menjadi 38.190 pergerakan per tahun.

Peningkatan jumlah pergerakan pesawat udara ini akan terus meningkat seiring berjalannya waktu. Namun kapasitas apron yang terdapat di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani belum dapat secara maksimal

menyeimbangi peningkatan jumlah pergerakan yang terjadi. Hal ini membuat PT Angkasa Pura I melakukan penambahan kapasitas apron di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani untuk mengatasi peningkatan jumlah pergerakan pesawat udara yang semakin bertambah. Kapasitas apron di bandara ini yang sebelumnya hanya mempunyai 8 petak parkir dengan luas 29.032 m² ditambah menjadi 13 petak parkir dengan luas 61.344 m². Dengan adanya perluasan yang dilakukan oleh PT Angkasa Pura I, diperlukan evaluasi kapasitas di bandara tersebut. Evaluasi ini berguna untuk melihat apakah kapasitas apron yang disediakan oleh PT Angkasa Pura I dapat mencukupi peningkatan jumlah pergerakan pesawat udara dalam 25 tahun yang akan datang.

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengevaluasi kapasitas apron yang ada di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani.
2. Memprediksi jumlah pergerakan pesawat udara 25 tahun yang akan datang.
3. Memprediksi jumlah apron yang dibutuhkan untuk 25 tahun yang akan datang.

1.4 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani, Semarang.
2. Jenis penerbangan yang diteliti merupakan penerbangan komersial meliputi penerbangan domestik dan penerbangan internasional.
3. Data pergerakan lalu lintas pesawat udara yang digunakan adalah data dari tahun 2007 sampai tahun 2016.

Pembatasan masalah ini diperlukan agar penelitian dapat dilakukan dengan lebih fokus dan mendapatkan hasil penelitian yang lebih jelas.

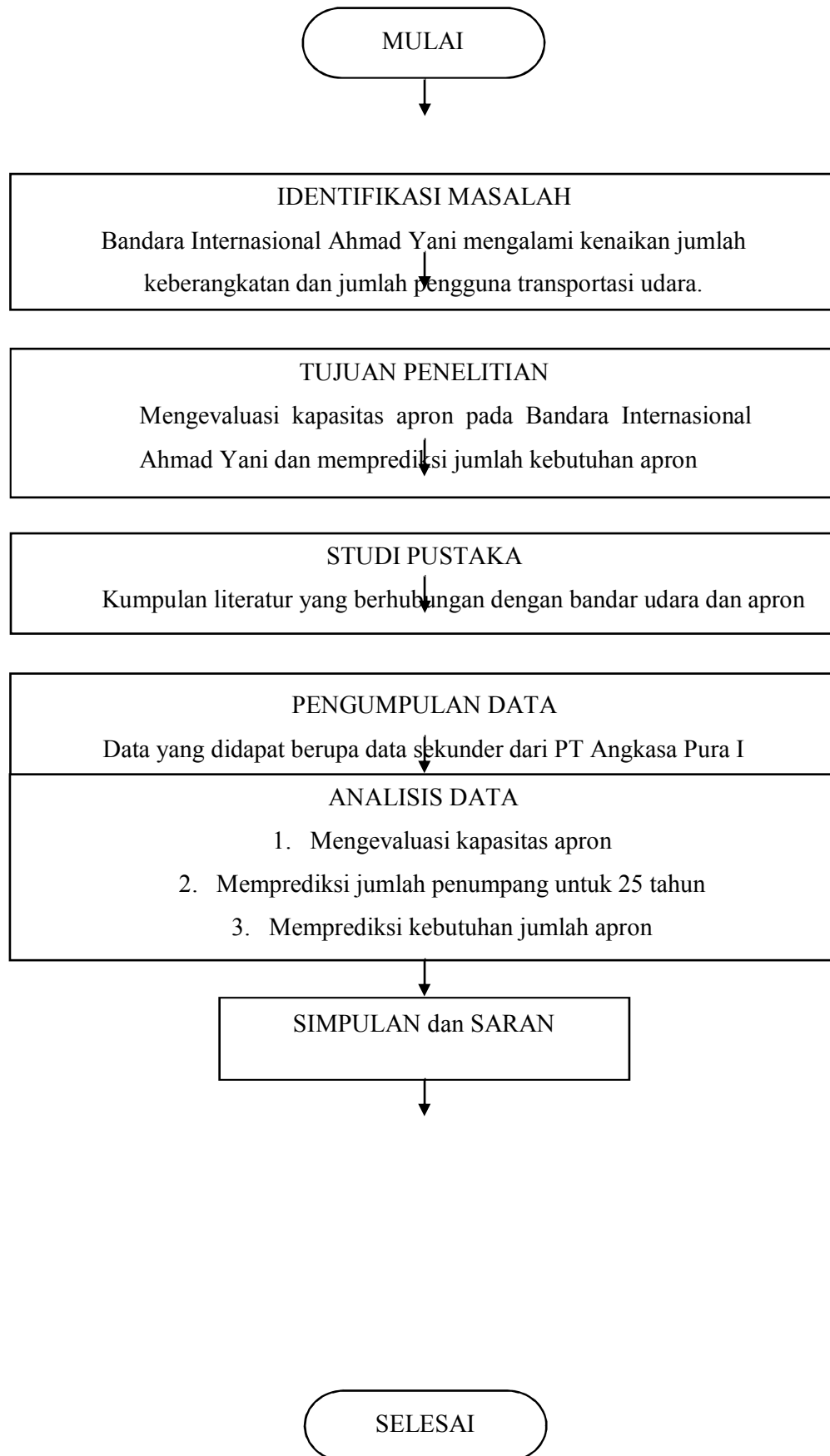
1.5 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Studi pustaka; mencari dan mengumpulkan literatur yang berhubungan dengan kajian studi.
2. Pengumpulan data; data diperoleh dari PT Angkasa Pura I.
3. Analisis data; data lalu lintas pergerakan pesawat udara yang terjadi di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani digunakan untuk memprediksi jumlah pergerakan pesawat udara pada 25 tahun yang akan datang.

Prediksi yang dilakukan menggunakan pemulusan eksponensial ganda dari Holt. Setelah memprediksi jumlah pergerakan pesawat udara, dilanjutkan dengan memprediksi kapasitas apron yang dibutuhkan oleh bandara untuk 25 tahun mendatang dan mengevaluasi kapasitas apron yang tersedia di Bandar Udara Internasional Ahmad Yani Semarang.

Langkah-langkah penelitian dalam bentuk diagram alir terdapat pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Diagram Alir