



## **Optimalisasi Kapasitas Apron Bandar Udara Internasional Minangkabau Padang**

### ***Optimizing the Apron Capacity of Minangkabau International Airport Padang***

**Irfan<sup>1</sup>, Nurul Mutmainnah<sup>2</sup>**

[irfansudiang@gmail.com](mailto:irfansudiang@gmail.com), [nurullmuthmainnah@gmail.com](mailto:nurullmuthmainnah@gmail.com)

Akademi Teknik dan Keselamatan Penerbangan Makassar

#### **ABSTRAK**

*Bandar udara Internasional Minangkabau memiliki satu apron dan satu hanggar. Apron tersebut memiliki 7 parking stand dengan number of parking stand adalah 1, 2, 3, 4, 5, 6A, dan 7. Parking stand 1 dan 7 di khususkan untuk pesawat light aircraft. Parking stand 2 dikhususkan untuk penerbangan Internasional. Keberadaan parkir 1 dan 7 kurang optimal karena jarang pesawat jenis light aircraft yang beroperasi. Jika terjadi jam puncak jumlah pesawat yang akan parkir di apron kurang mampu dilayani berdasarkan parking stand yang tersedia sehingga pesawat sering di holding di taxiway alpha, hal ini berdampak terhadap nilai waktu bagi penumpang dan nilai biaya bagi maskapai penerbangan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis optimal kapasitas apron di bandar udara Internasional Minangkabau Padang. Metode penelitian dilakukan melalui analisis parkir stand terhadap pengaturan traffic di movement area melalui deskripsi analisis indeks parkir, durasi parkir, serta akumulasi parkir pada jam puncak dibandingkan dengan kapasitas apron yang tersedia serta slot time yang ditetapkan. Optimalisasi parkir pesawat (apron) Bandar udara internasional Minangkabau Padang dapat dilakukan melalui pengurangan parkir stand dari 7 menjadi 6 dengan dimensi pesawat medium, serta menekankan kepada pihak operator penerbangan agar tetap konsisten pada slop time yang ditetapkan atau mengusulkan revisi slop time pada waktu yang cukup luang.*

*Kata kunci: optimalisasi; parkir stand; slop time*

#### **ABSTRACT**

*Minangkabau International Airport has one apron and one hangar. Apron has 7 parking stands with number of parking stand are 1, 2, 3, 4, 5, 6A, and 7. Parking stands 1 and 7 are dedicated to light aircraft. Parking stand 2 is devoted to International flights. The existence of parking 1 and 7 is less than optimal because the type of light aircraft rarely operates. If there is a peak hour the number of aircraft that will be parked in the apron is less able to be served based on the available parking stand so that the aircraft is often held at the alpha taxiway, this affects the passenger's time value and the cost value for the airline. The purpose of this research is to analyze the optimum apron capacity at Minangkabau International Airport, Padang. The*

*research method is done through parking stand analysis on traffic arrangement in movement area through description of parking index analysis, parking duration, and parking accumulation at peak hour compared to available apron capacity and determined slot time. Optimization of aircraft parking (apron) Minangkabau international airport, padang can be done with the reduction of parking booth from 7 to 6 with the dimensions of medium aircraft, and emphasize the airline operators to remain consistent on the slot time set or propose revision of slot time at spare time.*

*Keywords: optimization; parking stand; slot time*

## 1. PENDAHULUAN

Perencanaan suatu bandar udara selalu didasarkan pada beberapa kriteria kelayakan terhadap target pesawat yang ramalkan akan beroperasi pada masa yang akan datang. Salah satu kriteria yang menjadi pertimbangan adalah kelayakan teknis pembangunan selain kelayakan pengembangan wilayah, kelayakan operasional, kelayakan angkutan udara dan kelayakan lingkungan berdasarkan Peraturan Menteri Perhubungan No 20 Tahun 2014 Tentang Tata Cara dan Prosedur Penetapan Lokasi Bandar Udara.

Bandar Udara Internasional Minangkabau merupakan salah satu Bandar udara terbesar di Pulau Sumatera yang bertaraf Internasional yang pengelolaannya oleh PT (Persero) Angkasa Pura II dan Perum Lembaga Penyelenggara Pelayanan Navigasi Penerbangan Indonesia (LPPNPI) cabang Padang, selain Bandar udara internasional Sultan Baharuddin II Palembang, Kualanamu Medan. Bandar udara ini memiliki satu *apron* dan satu hanggar. *Apron* tersebut memiliki 7 *parking stand* dengan *number of parking stand* adalah 1, 2, 3, 4, 5, 6A, dan 7. *Parking stand* 1 dan 7 di khususkan untuk pesawat *light aircraft*. *Parking stand* 2 di khususkan untuk penerbangan Internasional. *Parking stand* 3,4,5 melayani penerbangan domestik dengan *heavy* dan *medium aircraft*, *heavy aircraft* dengan tipe A330-300. *parking stand* 6A di khususkan untuk pesawat dengan *heavy body* seperti B747-400 dan B-767-300ER. Keberadaan parkir 1 dan 7 kurang optimal karena jarang pesawat jenis *light aircraft* yang beroperasi di wilayah Sumatera berbeda dengan Kawasan Timur Indonesia yang melayani penerbangan perintis.

Jika terjadi jam puncak jumlah pesawat yang akan parkir di *apron* kurang mampu dilayani berdasarkan *parking stand* yang tersedia sehingga pesawat sering di *holding* di *taxiway alpha*, hal ini berdampak terhadap nilai waktu bagi penumpang dan nilai biaya bagi maskapai penerbangan. Kondisi ini tidak seharusnya terjadi mengingat pelayanan jasa transportasi udara memiliki komitmen terhadap kedua nilai tersebut.

Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis optimal kapasitas *apron* di bandar udara Internasional Minangkabau Padang. Manfaat Penelitian ini adalah (i) meningkatkan kelancaran lalu lintas penerbangan (ii) mengurangi terjadinya penundaan penerbangan. (iii) meningkatkan pelayanan unit *Apron Management Control* (AMC) terhadap pengaturan *traffic* di *movement area*.

## 2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian non eksperimen dalam bentuk studi kasus terhadap pelayanan lalu lintas udara, menggunakan metode deskriptif dan kualitatif melalui kajian data primer *time holding position* di *taxiway*, durasi serta akumulasi parkir pesawat di *apron*. Metode penelitian dilakukan melalui analisis *parking stand* terhadap pengaturan *traffic* di *movement area* melalui deskripsi analisis indeks parkir yang terjadi, durasi parkir, serta akumulasi parkir pada jam puncak dibandingkan dengan kapasitas *apron* yang tersedia serta *slot time* yang ditetapkan.

### a. Apron.

*Apron* adalah suatu area tertentu di daratan *Aerodrome* yang dimaksudkan untuk menampung pesawat dengan tujuan bongkar muat penumpang, pos atau kargo, pengisian

bahan bakar, parkir atau pemeliharaan pesawat.

*International Civil Aviation Organization (ICAO)* merekomendasikan beberapa hal sebagai berikut:

- 1) *Apron* hendaknya dibuat nyaman untuk bongkar muat penumpang, kargo atau pos sebaik memberikan pelayanan kepada pesawat tanpa mengganggu *traffic* lainnya di *aerodrome* tersebut.
- 2) Seluruh area *apron* hendaknya mampu digunakan untuk *expeditious handling traffic* di *aerodrome* tersebut pada saat *traffic* padat.
- 3) Setiap bagian dari *apron* hendaknya dapat digunakan untuk pesawat yang akan segera ditangani walau beberapa bagian *apron* memang dikhususkan untuk dipakai jika *traffic* padat saja.
- 4) *Slope* di apron termasuk *aircraft stand taxilane* dibuat agar air tidak tergenang.
- 5) *Slope* terbesar pada *aircraft stand* adalah 1%
- 6) Setiap *aircraft stand* harus memiliki jarak yang aman terhadap *aircraft stand* yang lain, bangunan-bangunan didekatnya, dan benda-benda lain di *apron*. Berikut ini adalah jarak aman antar *aircraft stand*: (i) *Code letter A*: 3 m, (ii) *Code letter B*: 3 m, (iii) *Code letter C*: 4,5 m, (iv) *Code letter D*: 7,5 m, (v) *Code letter E*: 7,5 m, (vi) *Code letter F*: 7,5 m, selanjutnya metode parkir terbagi atas 4 tipe konfigurasi parkir pesawat udara dibedakan menjadi 4 yaitu: *Angle nose in*, *Angle nose-out*, *Nose-in*, dan *Parallel*.

b. Slot Time

*Slot time* adalah salah satu *tool* (sarana) dalam melaksanakan pengaturan arus lalu lintas udara yang strategis (*strategic air traffic flow management*). dapat mendorong operator penerbangan untuk lebih disiplin dalam meminta perencanaan pelayanan suatu rute penerbangan berjadwal selama periode penerbangan.

c. Indeks Parkir (IP), Durasi Parkir (DP), Akumulasi Parkir (AP)

Indeks parkir merupakan persentase dari akumulasi parkir pada selang waktu tertentu dibagi dengan parkir yang tersedia dikalikan 100%, durasi parkir adalah angka yang menunjukkan berapa lama kendaraan diparkir, dan akumulasi parkir jumlah pesawat yang sedang diparkir dalam suatu tempat pada waktu tertentu.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

a. Data Traffic

Jumlah pertumbuhan pergerakan pesawat pada tahun 2011 sd 2015 mengalami peningkatan pada penerbangan domestik hal ini disebabkan karena beberapa operator penerbangan melakukan peningkatan kapasitas pesawat dengan seri yang lebih besar dan pembukaan rute-rute layanan sedangkan penerbangan internasional mengalami fluktuasi. Secara kumulatif pertumbuhan tertinggi terjadi pada tahun 2015 yaitu sebesar 16,17%. Untuk jelasnya dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Jumlah pergerakan pesawat tahun 2011 sd 2015

Tahun	Domestic		Internasional		Jumlah	Persentase
	arrival	Departure	Arrival	Departure		
2011	8.506	5.720	383	383	14.992	-
2012	7.782	7.718	672	672	16.844	12,35%

<b>2013</b>	8.121	8.088	672	672	17.553	4,2%
<b>2014</b>	8.510	8.582	765	765	18.622	6,09%
<b>2015</b>	10.101	10.063	735	736	21.635	16,17%

Sumber: Perum LPPNPI Cabang Padang

a. Indeks parkir

*Parkir stand* yang dioperasikan selama ini adalah *parkir stand* 2,3,4,5 dan 6A, sedangkan *Parking stand* 1 dan 7 tidak terdapat pesawat yang parkir karena ukuran lebar *parking stand* ini hanya ditujukan untuk pesawat *light aircraft*, selain itu apabila digunakan dengan jenis pesawat yang tidak sesuai dengan peruntukannya maka *parking stand* 2 dan 6A tidak dapat digunakan dengan pesawat yang sesuai dengan peruntukannya. Selain itu dari 15 jam operasional *Parking stand* 2 terdapat 7 jam yang tidak terisi, *parking stand* 3 adalah 5 jam, *parking stand* 5 adalah 8 jam

*parking stand* 6A adalah 11 jam. Informasi ini memberikan gambaran bahwa pada *parking stand* 4 terisi seluruhnya atau 100%, sedangkan diparking stand lainnya terdapat waktu yang cukup luang, artinya terjadi ketidak seimbangan penggunaan parking stand yang disebabkan karena faktor marka parkir yang kurang efisien yang seharusnya dibuat 6 *parking stand* dengan jenis pesawat *medium* dan *heavy* dari pada membuat 7 *parking stand* tapi kurang optimal. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel 2.

**Tabel 2. Indeks Parkir**

Parking stand	00.0	01.0	02.0	03.0	04.0	05.0	06.0	07.0	08.0	09.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	01.0	02.0	03.0	04.0	05.0	06.0	07.0	08.0	09.0	10.0	11.0	12.0	13.0	14.0	15.0
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
<b>1</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2</b>	14,2 8%	14,2 8%	-	-	14,2 8%	14,2 8%	-	14,2 8%	14,2 8%	-	14,2 8%	-	-	-	14,2 8%
<b>3</b>	14,2 8%	14,2 8%	-	-	-	14,2 8%	14,2 8%	14,2 8%	42,8 5%	14,2 8%	-	14,2 8%	14,2 8%	-	14,2 8%
<b>4</b>	14,2 8%	14,2 8%	14,2 8%	14,2 8%	28,8 5%	14,2 8%	14,2 8%	14,2 8%	28,8 5%	14,2 8%	14,2 8%	28,8 5%	28,8 5%	14,2 8%	14,2 8%
<b>5</b>	-	-	-	-	14,2 8%	14,2 8%	-	14,2 8%	14,2 8%	14,2 8%	28,8 5%	14,2 8%	-	-	-
<b>6A</b>	-	-	-	-	-	14,2 8%	14,2 8%	-	-	14,2 8%	14,2 8%	-	-	-	-
<b>7</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Sumber: Hasil Pencatatan

b. Durasi parkir

Durasi parkir tertinggi terjadi pada *parkir stand* 2 yaitu 115 menit hal ini terjadi karena menunggu penumpang yang akan melanjutkan perjalanan pada tujuan tertentu berdasarkan kerja sama operasional seperti Garuda Indonesia dengan

City Link, sedangkan durasi terendah terjadi pada parkir stand 2 juga yaitu 22 menit kondisi ini juga dijumpai karena faktor konektivitas *flight* atau pesawat yang terjadi *delay* sehingga operator masih berusaha berada dalam interval *slot*

*time* yang ditetapkan. Faktor *delay* memang kadang kala sulit diprediksi khususnya di wilayah Pulau Sumatera yang sering terjadi kabut asap.

Berdasarkan data ini menunjukkan bahwa kapasitas apron pada dasar mampu melayani pergerakan pesawat yang terjadi pada jam puncak bilamana posisi parkir stand dapat dioptimalkan menjadi 6 dan konsistensi operator terhadap slot time. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel 3.

c. Akumulasi parkir

Parkir stand 3 termasuk salah satu parking stand yang mampu melayani 3 pesawat dalam interval 1 jam, sedangkan pada parking stand 4 terdapat 4 kali yang mampu 2 unit pesawat selama 1 jam, sedangkan selebihnya rata-rata 1 unit pesawat. Hal ini mencerminkan bahwa masih cukup waktu yang luang untuk dialokasikan pada beberapa interval jam tertentu, misalnya pada parkir stand 2, pada jam 02.00 sd jam 04.00, jam 06.00 sd jam, 07.00, jam 09.00 sd jam 10.00, serta jam 11.00 sd jam 14.00 Waktu UTC, begitu pula pada parking stand lainnya. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel 4.

d. Jam Puncak

*Peak hours* terjadi pada jam 06.15 – 09.40 UTC sehingga sangat memungkinkan terjadinya *holding taxiing position* yang disebabkan karena kurangnya *parking stand* yang *available*. Pada interval waktu ini terdapat 10 jenis pesawat yang akan parkir pada relative waktu yang bersamaan sehingga apabila terjadi salag satu pesawat yang mengalami deviasi terhadap *slop time* yang ditetapkan maka kemungkinan terjadi *holding taxiing position* di taxi way dan kondisi ini harus dihindari dalam rangka meningkatkan pelayanan lalu lintas udara serta memenuhi tuntutan pemakai jasa transportasi udara yang mengharafkan jadwal penerbangan *on time*. Jenis pesawat yang beroperasi pada umumnya *medium aircraft*, namun bulan tertentu Bandar udara ini melayani pesawat berbadan lebar atau *heavy body* seperti B-767 seri 300 ER pada saat musim pemberangkatan jemaah haji mengingat termasuk Bandar udara Embarkasi haji di Pulau Sumatera selain Kualanamu Medan. Untuk jelasnya dapat dilihat pada Tabel 5.

**Tabel 3. Durasi parkir pada parking stand**

NO FILGHT		Type of A/C	Registrati on	Lande d Time	PARKING STAND		OUT PARKING STAND		Depar ture time	Num ber of Parki ng Stand	Durasi (menit)
Arrival	Departur				WAKT U IN APRO N	WAKT U ON BLOC K	WAK TU OFF BLOC K	WAKT U CLEA R APRO N			
<b>AXM 403</b>	AXM402	A320	9MAJI	00:53	0:56	0:57	01:19	01:22	01:27	2	22
<b>LNI231</b>	LNI232	B738	PKLKF	00:06	0:09	0:10	0:35	0:38	00:58	4	25
<b>GIA160</b>	GIA163	B738	PKGFE	00:47	0:50	0:51	01:46	01:49	01:55	3	55
<b>CTV972</b>	CTV973	A320	PKGLM	01:57	2:00	2:01	02:48	02:51	02:56	4	47
<b>LNI144</b>	LNI130	B738	PKLKR	'03:46	3:49	3:50	04:34	04:36	04:43	4	44
<b>CTV914</b>	CTV915	A320	PKGLR	04:15	4:18	4:19	04:57	05:00	05:06	3	38

<b>BTK681</b> 8	BTK7106	A320	PKLAL	04:26	4:29	4:30	05:15	05:18	05:23	5	45
<b>GIA148</b>	GIA149	B738	PKGNC	04:31	4:34	4:35	05:24	05:28	05:35	2	39
<b>SJY020</b>	SJY024	B735	PKCLS	04:39	4:42	4:43	05:18	05:21	05:26	4	35
<b>LNI358</b>	LNI359	B739	PKLGT	04:57	5:01	5:02	6:14	06:18	06:24	3	72
<b>WON12</b> 45	WON124 6	ATR 72	PKWGQ	05:30	5:34	5:35	6:08	06:11	06:17	6A	23
<b>CTV170</b>	CTV171	A320	PKGLG	06:04	6:08	6:09	6:45	06:49	06:57	4	36
<b>LNI350</b>	LNI353	B739	PKLHT	07:14	7:18	7:19	08:19	08:23	08:30	4	60
<b>GIA162</b>	GIA165	B738	PKGEP	07:23	7:27	7:28	08:29	08:33	08:40	3	61
<b>LNI250</b>	LNI251	B739	PKLGZ	7:37	7:41	7:42	08:36	08:40	08:45	5	54
<b>AXM40</b> 5	AXM404	A320	9MAQU	07:44	7:48	7:49	08:17	08:21	08:27	2	28
<b>CTV910</b>	CTV911	A320	PKGLQ	07:54	8:22	7:23	08:57	08:59	09:08	2	94
<b>LNI131</b>	LNI145	B738	PKLKR	08:00	8:20	8:21	09:12	09:15	09:18	4	41
<b>LNI352</b>	LNI355	B739	PKLFQ	08:07	8:34	8:35	09:18	09:22	8:30	3	33
<b>SJY025</b>	SJY021	B738	PKCLS	08:23	8:27	8:28	09:13	09:17	09:29	3	45
<b>XAR739</b>	XAR738	B734	PKTXI	09:14	9:18	9:19	10:00	10:03	10:07	5	41
<b>GIA811</b> 2	GIA8112	B747	PKGPF	09:25	9:34	9:35	10:30	10:34	10:49	6A	49
<b>LNI354</b>	LNI357	B739	PKLJF	09:47	9:51	9:52	10:54	10:57	11:02	3	58
<b>GIA164</b>	GIA167	B738	PKGNC	10:01	10:15	10:16	11:05	11:08	11:18	4	49
<b>GIA124</b>	GIA125	B738	PKGMI	10:13	10:17	10:18	11:16	11:18	11:24	5	58
<b>BTK710</b> 9	BTK7108	A320	PKLDG	10:24	10:28	10:29	11:21	11:23	11:28	2	52
<b>LNI233</b>	LNI230	-	PKLKF	11:06	11:11	-	11:53	11:57	12:02	3	41
<b>CTV974</b>	CTV975	-	PKGQE	11:14	11:18	11:19	11:58	12:02	12:08	4	39
<b>LNI254</b>	LNI351	B739	PKLHT	12:32	12:36	12:37	22:41	22:45	22:51	4	EX-ROUND
<b>GIA166</b>	GIA169	B738	PKGMP	12:36	12:40	12:41	14:36	14:39	14:46	3	115
<b>SJY022</b>	SJY023	B738	PKCLS	13:57	14:01	14:02	14:43	14:48	15:00	2	42
<b>BTK710</b> 7	BTK6811	A320	PKLAB	14:14	14:18	14:19	22:49	22:52	23:02	5	EX-ROUND
<b>GIA168</b>	GIA161	B738	PKGFV	14:55	14:58	15:00	23:02	23:07	23:14	3	EX-ROUND

(Sumber: Hasil pencatatan)

Tabel. 4 Akumulasi Parkir

Parking stand	00.00	01.00	02.00	03.00	04.00	05.00	06.00	07.00	08.00	09.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00
<b>1</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>2</b>	1	1	-	-	1	1	-	1	1	-	1	-	-	-	1
<b>3</b>	1	1	-	-	-	1	1	1	3	1	-	1	1	-	1
<b>4</b>	1	1	1	1	2	1	1	1	2	1	1	2	2	1	1
<b>5</b>	-	-	-	-	1	1	-	1	1	1	2	1	-	-	-
<b>6A</b>	-	-	-	-	-	1	1	-	-	1	1	-	-	-	-
<b>7</b>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

(Sumber: Hasil Perhitungan)

**Tabel 5. Jam Puncak**

CALL SIGN	TYPE	ETA	ETD	ROUTE FROM	ROUTE TO
GIA 162/165	B738	6:15	7:05	WIII	WIII
AXM 405/4	A320	7:00	7:25	WMKK	WMKK
LNI 131/145	B738/9	7:10	7:50	WIMM	WIDD
SJY025/021	B737	7:10	7:45	WIMM	WIII
CTV 910/911	A320	7:25	7:55	WIDD	WIDD
SQS 7212/7213	C208	5:00	7:25	WIEE-WIEB-WIEE	
XAR 739 / 738	B733	7:55	11:20	WICC	WICC
LNI 352/355	B738/9/A330	7:55	8:40	WIII	WIII
GIA 164/167	B738	8:50	9:40	WIII	WIII

(Sumber: Hasil Pencatatan)

e. *Slop Time*

*Slop time* yang ditetapkan oleh Pemerintah diharapkan dipenuhi oleh operator penerbangan, namun beberapa operator tidak menempati *slot time* yang telah ditentukan, terdapat beberapa pesawat yang lebih cepat datang dan tidak menaati *ETA* (*estimate time arrival*) sehingga hal tersebut dapat mengganggu penerbangan lainnya yang seharusnya tiba pada jam tersebut. Terlebih lagi penerbangan yang tidak menaati *ETD* (*estimate time departure*) yang telah ditentukan yang mana seharusnya pesawat tersebut *clear apron* dan melakukan *take off* pada saat jam tersebut tetapi masih berada di *parking stand* sehingga menyebabkan *holding taxiing position* di *taxiway*. Kondisi ini yang cukup berpengaruh pada operasional manajemen parkir, sehingga pada dasarnya kapasitas apron tetap dapat dioptimalkan sekiranya dapat dilakukan pengurangan parking stand dari 7 menjadi 6 dengan jenis pesawat *medium aircraft* dan konsistensi terhadap *slop time* yang ditetapkan atau melakukan koordinasi kepada

operator penerbangan agar dapat mengusulkan revisi *slop time* dengan mengalokasikan pada waktu dilura jam puncak yang relati cukup tersedia. *Slop time* seperti pada Lampiran 1.

**4. KESIMPULAN**

Optimalisasi parkir pesawat (apron) Bandar udara internasional Minangkabau Padang dapat dilakukan melalui pengurangan parkir stand dari 7 menjadi 6 dengan dimensi pesawat medium, serta menekankan kepada pihak operator penerbangan agar tetap konsisten pada *slop time* yang ditetapkan atau mengusulkan revisi *slop time* pada waktu yang cukup luang.

**DAFTAR PUSTAKA**

Doc. 9157-An/901 *Part 2. Second Edition.*  
 International Civil Aviation Organization. (2005). *Aerodrome Design Manual.*  
 International Civil Aviation Organization. (2007). *Annex 14 Aerodromes*

International Civil Aviation  
Organization, Air Traffic  
Services, Annex 11 Thirteenth  
Edition, July 2001.

International Civil Aviation  
Organization, Aerodrome Volume  
Aerodrome Design and  
Operation, Annex 14 Third  
Edition, July 1999.

International Civil Aviation  
Organization, Air Traffic  
Management Document 4444  
Fourteenth Edition, 200.

Peraturan Direktur Jenderal  
Perhubungan Udara Nomor: KP 6  
Tahun 2014 tentang Tata Cara  
Pengaturan *Slot Time*.

Peraturan Pemerintah Republik  
Indonesia Nomor 3 Tentang  
Keamanan dan Keselamatan  
Penerbangan, 2001.

Rahim, Jamaluddin. (2013). Metode  
Penelitian Ilmiah, Makassar,  
Akademi Teknik dan  
Keselamatan Penerbangan,  
Jurusan Keselamatan  
Penerbangan.

Undang-Undang Republik Indonesia  
Nomor 1 Tahun 2009 Tentang  
Penerbangan.