



**Pengaruh *Divert Landing* Pesawat A-380 Terhadap Beban Ijin Total Pesawat (Pta) Dari Nilai PCN (*Pavement Classification Number*) Di Bandar Udara Soekarno Hatta**

*The Effect of A-380 Divert Landing towards Permitted Total Load (Pta) of the PCN (Pavement Classification Number) at Soekarno-Hatta Airport*

**Ataline Muliasari**

Peneliti Pusat Penelitian dan Pengembangan Udara  
e-mail : [alinsuhartoyo@gmail.com](mailto:alinsuhartoyo@gmail.com)

---

**INFO ARTIKEL**

**Histori Artikel :**

Diterima : 27 Januari 2012

Disetujui : 28 Februari 2012

**Keywords:**

*divert landing, gross weight, PCN, ACN*

**Kata kunci:**

*divert landing, gross weight, PCN, ACN*

---

**ABSTRACT / ABSTRAK**

*On May 4, 2012 at 15:38 pm for the first time at Soekarno Hatta A-380 aircraft registration 9V SKC did divert landing. The plane landed and directed to a remote area near the hangar owned by the airline Batavia Air for parking facilities stand at the airport has not been able to receive this aircraft. Associated with the proficiency level above, necessary to divert a study of the influence of A-380 aircraft landing on the aircraft total load permits (pta) of the PCN (Pavement Classification Number) at Soekarno Hatta airport.*

*From the analysis shows that total aircraft load permits (PTA) which can be landed on the runway Soekarno Hatta International Airport is 1,468,866 lbs or 666 757 kg. Meanwhile, the Super Jumbo aircraft A-380 which has done divert landing at this airport by aircraft-info.net has a technical specification with an empty weight gross weight 275.000kg / 606.000lb), and the Maximum Take Off Weight (MTOW) 548.000kg (1,208,000 lb).*

Pada tanggal 4 Mei 2012 pukul 15.38 WIB untuk pertama kalinya di Bandar Udara Soekarno Hatta pesawat A-380 registrasi 9V SKC melakukan *divert landing*. Pesawat tersebut mendarat dan diarahkan ke *remote area*, dekat hanggar milik maskapai Batavia Air karena fasilitas *parking stand* pada bandar udara ini belum mampu menerima pesawat ini. Terkait dengan hal tersebut diatas, perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh *divert landing* pesawat A-380 terhadap beban ijin total pesawat (pta) dari nilai PCN (*Pavement Classification Number*) di Bandar udara Soekarno Hatta.

Dari hasil analisis terlihat bahwa beban ijin total pesawat (Pta) yang dapat mendarat di runway Bandar udara Internasional Soekarno Hatta adalah 1.468.866 lbs atau 666.757 kg. Sementara itu, pesawat Super Jumbo A-380 yang telah melakukan *divert landing* di bandar udara ini menurut *aircraft-info.net* mempunyai spesifikasi teknis dengan *gross weight* beban kosong 275.000kg / 606.000lb), dan *Maximum Take Off Weight* (MTOW) 548.000kg (1,208,000lb).

## PENDAHULUAN

### Latar Belakang Penelitian

Pesawat dengan tipe Airbus 380 merupakan pesawat Super Jumbo yang diproduksi oleh Airbus S.A.S. adalah pesawat Double Dekker, dengan empat mesin yang mampu memuat 850 penumpang dalam konfigurasi satu kelas, atau 555 penumpang dalam konfigurasi tiga kelas. Pesawat super jumbo ini melakukan penerbangan komersial perdana pada tahun 2011. Kehebatan kualitas dan kapasitas pesawat ini menjadikan beberapa maskapai penerbangan di negara-negara maju seperti Lufthansa, Qantas, Singapore Airlines, Korean Air, China Southern Airlines, Air France, dan Malaysia Airlines sudah memesan pesawat dengan total order 154 unit. Sementara itu, Airbus juga menawarkan tipe ini kepada Garuda Indonesia dan saat ini sedang mengkaji kebutuhan Garuda akan pesawat berpenumpang banyak untuk melayani penerbangan Haji.

Indonesia merupakan negara dengan tingkat penerbangan domestic maupun internasional tinggi yang beberapa maskapai penerbangan besarnya berpotensi memiliki pesawat dengan tipe A-380. Tetapi, kemampuan daya beli pesawat dengan tipe Airbus 380 (A-380) maskapai penerbangan di Indonesia masih terkendala pada fasilitas bandar udara-bandar udara di Indonesia. Untuk dapat mendarat di suatu bandar udara, pesawat yang memiliki panjang 73m, bentang sayap 79,8 m, tinggi 24,1 m, dan luas sayap 845m<sup>2</sup> ini harus

memiliki fasilitas *air side* yang sesuai termasuk nilai *Pavement Clasification Number* (PCN).

*Pavement Clasification Number* (PCN) merupakan suatu indikasi nilai relatif dari "*bearing strength*", suatu perkerasan pada standard *single wheel load* dengan "*unrestricted aircraft operations*". Nilai *Pavement Clasification Number* (PCN) menjadi perhitungan utama suatu pesawat udara yang akan mendarat sesuai dengan pengelompokan konfigurasi roda pesawat untuk pendaratan (*landing gear configuration*), dengan asumsi bahwa 95 % dari berat kotor (*gross weight*) pesawat ditanggung / dibebankan pada susunan roda utama (*main gear assembly*) dan 5 % beban oleh roda depan (*nose gear*).

Pada tanggal 4 Mei 2012 pukul 15.38 WIB untuk pertama kalinya di Bandar Udara Soekarno Hatta pesawat A-380 registrasi 9V SKC melakukan *divert landing*. Pesawat tersebut mendarat dan diarahkan ke *remote area*, dekat hanggar milik maskapai Batavia Air karena fasilitas *parking stand* pada bandar udara ini belum mampu menerima pesawat ini. Bandar Udara Soekarno Hatta saat ini memiliki fasilitas landas pacu dengan dimensi (3,660 x 60) m<sup>2</sup> dan nilai *Pavement Clasification Number* (PCN) 120/R/D/W/T yang berarti bahwa landas pacu bandar udara ini memiliki perkerasan dengan tipe landasan kaku (rigid), dengan kategori daya dukung tanah sangat rendah (CBR < 4 ; K < 25), mampu menerima take off dan landing dengan tekanan roda pneumatik maksimal yang

dijijinkan  $q_0$  tak terbatas, dan berdasarkan evaluasi teknis.

Landas pacu setiap bandar udara memiliki nilai *Pavement Clasification Number* (PCN) yang berbeda-beda, sehingga beban ijin total pesawat (Pta) yang beroperasi pun akan berbeda sesuai dengan nilai *Aircraft Clasification Number* (ACN). Terkait dengan hal tersebut diatas, maka perlu dilakukan penelitian terhadap pengaruh *divert landing* pesawat A-380 terhadap beban ijin total pesawat (pta) dari nilai PCN (*Pavement Classification Number*) di Bandar udara Soekarno Hatta.

## BAHAN DAN METODE

### Tinjauan Pustaka

1. Cholis, Christian, Basuki, dan Adi, 2010 "Pengertian dan Istilah Penerbangan Sipil" menyatakan beberapa hal sebagai berikut:
  - a. Runway adalah: suatu area empat persegi panjang yang ditetapkan batas-batasnya terletak di lapangan terbang daratan yang disiapkan untuk pendaratan dan lepas landas pesawat.
  - b. *Pavement Clasification Number* (PCN): suatu angka yang menyatakan kekuatan gandar (*bearing strength*) dari suatu perkerasan untuk pengoperasian yang tidak terbatas.
  - c. *Aircraft Clasification Number* (ACN): adalah suatu angka yang menyatakan efek relatif suatu pesawat udara terhadap suatu perkerasan untuk suatu kategori standar "subgrade" yang ditentukan.
2. Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu Kontruksi Sipil (Sub Direktorat Penyelidikan dan Standardisasi Direktorat Teknik Bandar Udara) menyatakan bahwa **perkerasan lentur** terdiri dari lapis permukaan beraspal yang dihampar diatas lapis pondasi dan bila keadaan tanah dasar tidak baik maka dibutuhkan lapis pondasi bawah. Seluruh struktur perkerasan lentur didukung oleh tanah dasar. Untuk jenis pesawat udara tertentu, lapis pondasi dan lapis pondasi bawah harus dibuat dari material yang distabilisasi.
3. SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara dijelaskan beberapa hal sebagai berikut:
  - a. Fasilitas Landas Pacu (*Runway*). Fasilitas ini adalah faslitas yang berupa suatu perkerasan yang disiapkan untuk pesawat melakukan kegiatan pendaratan dan tinggal landas. Elemen dasar runway meliputi perkerasan yang secara struktural cukup untuk mendukung beban pesawat yang dilayaninya, bahu runway, runway strip, landas pacu buangan panas mesin (*blast pad*), *Runway End Safety Area* (RESA) *stopway*, *clearway*. Jenis perkerasan landas pacu terdiri dari dua jenis yaitu perkerasan lentur (*flexible*) dan perkerasan kaku (*rigid*).
  - b. Kekuatan perkerasan landas pacu adalah kemampuan landas pacu

dalam mendukung beban pesawat saat melakukan kegiatan pendaratan, tinggal landas maupun gerakan manuver saat parkir atau menuju *taxiway*. Perhitungannya mempertimbangkan karakteristik pesawat terbesar yang dilayani, lalu lintas penerbangan, jenis perkerasan, dan lainnya.

- c. Permukaan landas pacu (*runway*) harus memenuhi standar/nilai keandalan (*performance*) agar pengoperasian suatu fasilitas teknik bandar Udara dapat dipenuhi unsur keselamatan penerbangan
4. Surat Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor: SKEP/76 / VI /2005 Tentang Petunjuk Pelaksana Keputusan Menteri Perhubungan Nomor 47 tahun 2002 Tentang Sertifikasi Operasi Bandar Udara dijelaskan bahwa Jenis permukaan daerah perkerasan dan kekuatan daya dukungnya, menggunakan metoda *Aircraft Classification Number - Pavement Classification Number* (metoda ACN-PCN).

### Metodologi Penelitian

Metode pengolahan data pada penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif sesuai dengan Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu Kontruksi Sipil dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

1. Penentuan Angka / Tipe Perkerasan /Subgrade/Tekanan Roda/ Metoda Evaluasi.

Nilai PCN adalah suatu indikasi nilai relatif dari "*bearing strength*", suatu perkerasan pada *standard single wheel load* dengan "*unrestricted aircraft operations*". Dalam penentuannya perlu diperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

Tabel 1: Penentuan Angka / Tipe Perkerasan /Subgrade/Tekanan Roda/ Metoda Evaluasi.

Type landasan pacu (*)	Fleksibel Rigid	F R
Kategori daya dukung tanah	Tinggi (13<CBR; 120<K) Sedang (8≤CBR≤13; 60≤K≤120) Rendah (4≤CBR≤8; 25≤K≤60) Sangat Rendah (CBR < 4 ; K < 25)	A B C D
Tekanan roda pneumatik maksimal yang diijinkan $q_0$	Tidak terbatas $q_0 = 1,5$ Mpa $q_0 = 1$ Mpa $q_0 = 0,5$ Mpa	W X Y Z
Dasar evaluasi	Teknis Pengalaman operasional	T U

Sumber : Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu Kontruksi Sipil

2. Menentukan tipe perkerasan  
Ada dua tipe yaitu *rigid* (R) atau *fleksibel* (F).  
Struktur komposit atau yang lain dari perkerasan harus diberi kode R atau F sesuai dengan metoda yang digunakan dalam penentuan PCN.  
Contoh: Landasan yang merupakan komposit dari perkerasan rigid dengan pelapisan ulang (*overlay*) aspal, maka penentuan "*load carrying capacity*" dengan mengkonversi ketebalan *ekivalen* dari perkerasan *rigid*.
3. Menentukan tekanan roda rencana, berdasarkan tabel 2 tersebut dibawah ini:
4. Menentukan karakteristik pesawat udara yang akan mendarat dengan memperhatikan beberapa hal (tabel 2) sebagai berikut:
5. Menentukan daya dukung *subgrade*, berdasarkan tabel tersebut dibawah ini:
  - a) Dalam pengelompokan konfigurasi roda pesawat untuk pendaratan (*landing gear configuration*), digunakan asumsi bahwa 95 % dari berat kotor (*gross weight*) pesawat ditanggung / dibebankan pada susunan roda utama (*main gear assembly*) dan 5 % beban oleh roda depan (*nose gear*).
  - b) Asumsi lain adalah :
    - 1) *Single Wheel*  
Tabel dibawah ini menunjukan karakteristik yang diasumsikan pada "*main landing gear assembly*"

Tabel 2: Penentuan daya dukung sub grade

KATEGORI	RIGID PAVEMENT K VALUE		FLEKSIBLE PAVEMENT (CBR)	KODE
	Lb/in <sup>3</sup>	MN/m <sup>3</sup>		
High	> 400	>120	>13	A
Medium	201-400	61-120	8-13	B
Low	100-200	25-100	4-8	C
Ultra Low	< - 100	< - 25	<4	D

Sumber: Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu

Tabel 3: Penentuan tekanan roda rencana

KATEGORI	RANGE		KODE
	PSI	MPa	
High	No Limit	No Limit	W
Medium	0.01-1.50	0.01-1.50	X
Low	0.51-1.00	0.51-1.00	Y
Ultra Low	0-0.5	0-0.5	Z

Sumber: Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu Kontruksi Sipil

Tabel: Penentuan *main landing gear assemble*

Gross Weight		Tire Pressure	
Lbs	Kg	PST	MPa
30.000	13.600	75	0.52
45.000	20.400	90	0.62
60.000	27.200	105	0.73
75.000	34.000	120	0.83

Sumber: Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu Kontruksi Sipil

6. Menentukan nilai *Pavement Clasification Number* dengan input Tebal perkerasan, Daya dukung *subgrade*, dan *Annual departure*. Dengan menggunakan kurva perencanaan, dapat diketahui "*allowable gross weight*" dari perkerasan tersebut. Perhitungan PCN dikembangkan dengan chart / kurva, untuk masing-masing konfigurasi roda pesawat yaitu *single whell*, dan *dual tandem* untuk pesawat tertentu. Nilai angka PCN dapat ditentukan berdasarkan fungsi *allowable gross weight* dan daya dukung *subgrade*.
7. Proses Perhitungan PCN Menggunakan Metode FAA - I CAO adalah sebagai berikut:
  - a. Perhitungan *Thickness Equivalent* dari data konstruksi *Existing* dengan menggunakan Standard FAA - ICAO.
  - b. Perhitungan *Allowable Load* dengan menggunakan *Chart* dari jenis pesawat ( Standar FAA - ICAO ), dari pabrik pesawat, dengan data CBR *Sub-Grade*, *Ekivalen Annual Departure*, dan *Thickness - Equivalen*.
  - c. Grafik Nilai Koefisien G(K) untuk menghitung PCN Landasan Fleksibel  
 $P.C.N. = H ( CBR ) \times RSI$ , RSI adalah beban roda pada 0,6 Mpa.
8. Menghitung Perijinan Pengoperasian Pesawat Udara di landasan Bandar udara Internasional Kualanamu Medan dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:
  - a. Tekanan batas.  
 Suatu *Pavement Clasification Number* (PCN) memberikan huruf kode yang menyatakan nilai batas tekanan roda *pneumatik* (code X, Y, Z), sedang pesawat udara yang mempunyai tekanan efektif  $q'$  yang melampaui nilai batas  $q_0$  tidak dapat diijinkan pada landasan tersebut.
  - b. Beban ijin pesawat.  
 Beban ijin total  $P_{ta}$  pesawat dihitung dari nilai *Pavement Clasification Number* (PCN) dengan menggunakan persamaan :  

$$P_{ta} = m + (M - m) \times \left( \frac{(PCN) - ACN_{min}}{(ACN_{max} - ACN_{min})} \right)$$

Di mana:  
 ACN max : nilai ACN pada bobot pesawat maksimal saat meluncur (M)  
 ACN min : nilai ACN pada bobot kosong dalam kondisi eksploitasi (m) untuk type landasan dan kategori daya dukung tanah yang terkait dengan *Pavement Clasification Number* (PCN) tersebut.  
 jika  $ACN < PCN$  : pesawat dapat diijinkan operasi tanpa batasan.  
 jika  $ACN > PCN$  : kajian khusus harus dilakukan untuk penetapan perijinan operasi pesawat udara lebih lanjut.

9. Melihat kondisi pelampauan nilai *Pavement Clasification Number* (PCN) dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

Kondisi 1 :  $PCN < ACN < 1,1 PCN$  untuk landasan fleksibel  
 $PCN < ACN < 1,05 PCN$  untuk landasan rigid

Pada kondisi 1 tersebut, jumlah movement tahunan riel tidak melebihi 5% dari movement tahunan total riel pada *traffic reference*

Kondisi 2 :  $ACN > 1,1PCN$  untuk landasan-landasan fleksibel  
 $ACN < 1,05 PCN$  untuk landasan-landasan rigid

$P' < P_o$  : Pesawat dapat diijinkan beroperasi tanpa batasan

$P_o < P' < 1,1 P_o$  : Pesawat dapat diberikan otorisasi seperti pada kondisi 1

$1,1 P_o < P' < 1,5 P_o$  atau di luar kondisi 1

$P' > 1,5 P_o$  : Otorisasi tidak dapat diberikan, kecuali pendaratan Penting (*urgen*) pada landasan tersebut.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### 1. Penentuan Angka / Tipe Perkerasan / *Subgrade* / Tekanan Roda/ Metoda Evaluasi.

Nilai PCN adalah suatu indikasi nilai relatif dari "*bearing strength*", suatu perkerasan pada *standard*

*single wheel load* dengan "*unrestricted aircraft operations*".

Dalam penentuannya perlu diperhatikan data hasil survei yang diketahui bahwa tipe landasan pacu

Bandar udara Internasional Soekarno Hatta berupa tipe perkerasan *Rigid* (R). Bandar udara yang memiliki dua buah *runway* sepanjang 3660 dan 3600 meter ini

mempunyai nilai PCN 120/R/D/W/T. Dari nilai PCN tersebut diketahui bahwa runway pada bandar udara ini berupa perkerasan *Rigid* dengan kategori daya dukung tanah sangat rendah berupa *nilai CBR* di bawah 4% sebagai lapisan dibawahnya.

Sementara itu, maksimum tekanan ban pesawat yang bisa diterima oleh *pavement* adalah tidak terbatas ditentukan dengan *technical evaluation*.

## 2. Menentukan karakteristik pesawat udara yang akan mendarat

Pesawat Super Jumbo A-380 telah melakukan *divert landing* di Bandar udara Soekarno Hatta. Oleh sebab itu, dengan memperhatikan bahwa pengelompokan konfigurasi roda pesawat untuk pendaratan (*landing gear configuration*), digunakan asumsi bahwa 95 % dari berat kotor (*gross weight*) pesawat ditanggung/dibebankan pada susunan roda utama (*main gear assembly*), dan 5 % beban oleh roda depan (*nose gear*).

Pesawat Super Jumbo A-380 menurut *aircraft-info.net* mempunyai spesifikasi teknis dengan *gross weight* beban kosong 275,000kg / 606,000lb), dan *Maximum Take Off Weight* (MTOW) 548,000kg (1,208,000lb).

## 3. Proses Perhitungan PCN Menggunakan Metode FAA - I CAO.

Proses Perhitungan *Pavement Clasification Number* (PCN)

dilakukan menggunakan metode FAA - I CAO sebagai berikut:

a. Perhitungan *Thickness Equivalent* dari data konstruksi *Existing* dengan menggunakan Standard FAA - ICAO, dalam hal ini diketahui bahwa perkerasan *runway* Bandar udara Soekarno Hatta memiliki nilai PCN 120 R/D/W/T.

b. Perhitungan beban yang diijinkan (*Allowable Load*) dilakukan dengan menggunakan *Chart* dari jenis pesawat (Standar FAA - ICAO) berdasarkan data *CBR Sub-Grade, Ekiivalen Annual Departure, dan Thickness - Ekiivalen*. Sesuai <sup>1</sup>Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu Kontruksi Sipil dan menurut *aircraft-info.net*, pesawat Super Jumbo A-380 yang telah melakukan *divert landing* mempunyai spesifikasi teknis dengan *gross weight* beban kosong 275,000kg / 606,000lb), dan *Maximum Take Off Weight* (MTOW) 548,000kg (1,208,000lb).

## 4. Menghitung Beban Ijin Total Pesawat (Pta)

Menghitung beban ijin total (Pta) Pesawat Udara di landasan Bandar udara Internasional Soekarno Hatta dilakukan dengan memperhatikan beberapa hal sebagai berikut:

a. Tekanan batas.

Suatu *Pavement Clasification Number* (PCN) memberikan huruf kode yang menyatakan nilai batas tekanan roda pneumatik (code X, Y, Z), sedang pesawat yang mempunyai tekanan efektif  $q'$  yang melampaui nilai batas  $q_0$  tidak dapat diijinkan pada landasan tersebut.

b. Beban ijin pesawat.

Berdasarkan pada <sup>1</sup>Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu Kontruksi Sipil, beban ijin total  $P_{ta}$  pesawat dihitung dari nilai *Pavement Clasification Number* (PCN) dengan menggunakan persamaan :

Di mana:

ACN max : nilai ACN pada bobot pesawat maksimal saat meluncur (M)

ACN min : nilai ACN pada bobot kosong dalam kondisi eksploitasi (m)

Perhitungan empiris PCN berdasarkan <sup>2</sup>*Transport Canada, Aerodrome Safety* (AARME) *Ottawa Canada*, ACN / PCN dilakukan dengan memperhatikan *Weight Maximum* (kN), *Tire Pressure* (MPa), dan nilai *Rigid pavement sub-grades* CBR%, seperti terlihat pada tabel 3 di bawah ini.

$$P_{ta} = m + (M - m) \times ((PCN) - ACN_{min}) / (ACN_{max} - ACN_{min})$$

Tabel 3: Aircraft Classification Number

Aircraft Classification Numbers (ACNs)										
Aircraft	Weight Maximum/minimum (kN)	Tire Pressure (MPa)	Flexible pavement sub-grades CBR%				Rigid pavement sub-grades k (MPa/m <sup>3</sup> )			
			High	Medium	Low	Very low	High	Medium	Low	Ultra low
			A	B	C	D	A	B	C	D
			15	10	6	3	150	80	40	20
A380-800 (6 Wheel Main Gear)	5,514	1.47	71	79	99	136	53	61	76	94
	2758	1.47	29	31	35	48	25	26	29	34

Sumber: Transport Canada, Aerodrome Safety (AARME), Ottawa, Canada

Dari tabel tersebut diatas, dan berdasarkan spesifikasi teknis pesawat Super Jumbo A-380 yang memiliki *gross weight* beban kosong 275,000kg / 606,000lb), dan *Maximum Take Off Weight* (MTOW) 548,000kg (1,208,000lb), maka dapat dilakukan perhitungan dengan memanfaatkan rumus sebagai berikut:

$$Pta = m + (M - m) \frac{X(PCN - ACN_{min})}{ACN_{max} - ACN_{min}}$$

Di mana:

- ACN max : nilai ACN pada bobot pesawat maksimal saat meluncur (M)
- ACN min : nilai ACN pada bobot kosong dalam kondisi eksploitasi (m)

$$Pta = m + (M - m) \frac{X(PCN - ACN_{min})}{ACN_{max} - ACN_{min}}$$

$$Pta = 606.000 + \frac{(1.208.000 - 606.000) \times (120 - 34)}{94-34}$$

$$Pta = 606.000 + \frac{(602.000 \times 86)}{60}$$

$$Pta = 606.000 + 862.866$$

$$Pta = 1.468.866 \text{ lbs}$$

$$Pta = 666.757 \text{ kg}$$

Dari hasil perhitungan diatas terlihat bahwa beban ijin total pesawat (Pta) yang dapat mendarat di runway Bandar udara Internasional Soekarno Hatta adalah 1.468.866 lbs atau 666.757 kg. Sementara itu, Nilai *Pavement Clasification Number* adalah PCN 120 R/D/W/T, dan nilai ACN dari Pesawat Super Jumbo A-380 adalah 94 (max) dan 34 (min) untuk *rigid pavement*

*sub-grades* dengan K (MPa/m<sup>3</sup>) *ultra Low*, dengan *Maksimum Take Off Weight* (MTOW) sebesar 548.000kg (1.208.000lb).

### 5. Kondisi pelampauan nilai *Pavement Clasification Number* (PCN).

Suatu pesawat udara dapat mendarat di *runway* suatu bandar udara apabila memenuhi persyaratan sebagai berikut:

1. Jika ACN < PCN : pesawat dapat diijinkan operasi tanpa batasan.
2. Jika ACN > PCN : kajian khusus harus dilakukan untuk penetapan perijinan operasi pesawat udara lebih lanjut.

Pada tahun 2011 di Bandar udara Internasional Soekarno Hatta telah terjadi movement pesawat yang sangat tinggi yaitu 245.408 pergerakan pesawat pertahun. Oleh sebab itu, pelampauan nilai *Pavement Clasification Number* (PCN) dapat di lakukan bila PCN < ACN < 1,05 PCN untuk landasan rigid, dengan jumlah *movement* tahunan

riel tidak melebihi 5% dari movement tahunan total riel pada *traffic reference*.

Terkait dengan hal tersebut diatas, maka nilai ACN yang dapat melampaui nilai PCN 100/F/C/X/T di runway Bandar udara Internasional Soekarno Hatta adalah nilai ACN 126, dengan *movement* pesawat tidak melebihi 12.270 per tahun.

## KESIMPULAN

Dari hasil pengkajian dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Bandar udara Internasional Soekarno Hatta yang memiliki 2 (dua) Runway sepanjang 3.660 m dan 3.600m, mempunyai nilai PCN 120 R/D/W/T. Dari nilai PCN tersebut diketahui bahwa runway pada bandar udara ini berupa perkerasan *rigid* dengan *ultra low sub grade*.
2. Dari hasil analisis terlihat bahwa beban ijin total pesawat (Pta) yang dapat mendarat di runway Bandar udara Internasional Soekarno Hatta adalah 1.468.866 lbs atau 666.757 kg. Sementara itu, pesawat Super Jumbo A-380 yang telah melakukan *divert landing* di bandar udara ini menurut [aircraft-info.net](http://aircraft-info.net) mempunyai spesifikasi teknis dengan *gross weight* beban kosong 275.000kg / 606.000lb), dan *Maximum Take Off Weight* (MTOW) 548.000kg (1,208,000lb).
3. Terkait dengan hal tersebut diatas, runway Bandar udara Internasional Soekarno Hatta dapat didarati pesawat Super Jumbo A-380 karena memiliki *Maximum Take Off Weight*

(MTOW) lebih kecil dari nilai beban ijin total pesawat (Pta).

4. Berdasarkan movement pesawat di Bandar udara Internasional Soekarno Hatta yang telah mencapai 245.408 pergerakan pesawat pertahun, maka pelampauan nilai *Pavement Clasification Number* (PCN) dapat dilakukan bila  $PCN < ACN < 1,05PCN$  untuk landasan rigid, dengan jumlah *movement* tahunan riel tidak melebihi 5% dari movement tahunan total riel pada *traffic reference*.

Terkait dengan hal tersebut diatas, maka nilai ACN yang dapat melampaui nilai PCN 120 R/D/W/T di runway Bandar udara Internasional Soekarno Hatta adalah nilai ACN 126, dengan *movement* pesawat tidak melebihi 12.270 / tahun.

## DAFTAR PUSTAKA

- Pedoman Teknis Perancangan dan Kontruksi Prasarana Bandar Udara oleh Seksi Mutu Kontruksi Sipil (Sub Direktorat Penyelidikan dan Standardisasi Direktorat Teknik Bandara Udara)
- Horonjeff (1994), "Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara"  
Annex 14 : *Aerodrome*
- Cholis, Christian, Basuki, dan Adi, 2010 "Pengertian dan Istilah Penerbangan Sipil"
- Transport Canada, *Aerodrome Safety* (AARME), Ottawa, Canada