

## Tinjauan Perencanaan *Runway* Dan *Taxiway* Bandara Internasional Bandara

Ilham Alfajri<sup>ID</sup>, Ishak<sup>ID</sup>, Masril<sup>ID</sup>

Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat  
Indonesia

**Abstrak.** Bandar Udara Internasional Minangkabau Bandara udara merupakan fasilitas penunjang moda transportasi pesawat terbang yang dapat meningkatkan perekonomian dan sangat diminati masyarakat saat ini karena ketepatan waktu. BIM dengan pusat Kota Padang hanya berjarak kira-kira 23 km yang termasuk dalam wilayah Ketaping, Kec. Batang Anai, Kab. Padang Pariaman. Mulai pembangunan bandara Minangkabau tahun 2001 dengan biaya yang cukup besar Rp. 97.000.000.000,- (sembilan puluh tujuh milyar) atau sekitar 9,4 milyar yen yang didapat dari pinjaman Japan Bank International Cooperation (JICB) sebesar 10 % dari uang 97 milyar. Sedangkan pihak kontraktornya dari Jepang yakni Shimizu dan Marubeni Corp dan dari Indonesia kontraktornya PT. Adhi Karya. Tujuannya dari penelitian ini adalah memperoleh kebutuhan panjang runway dan taxiway dan yang sebenarnya sesuai kebutuhan pesawat yang akan dilayani di Bandar Udara Minangkabau., sedangkan taxiway didapatkan hasil dari panjang taxiway sebesar 30 m dan lebar taxiway sebesar 103 m, dan apron sebesar 224 m dn panjang apron sebesar 142 m

**Kata Kunci :** Landasan pacu; jalan penghubung; parker peasawat

### 1. Pendahuluan

Sebagai ibu kota provinsi Sumatera Barat, kota Padang memiliki peranan yang sangat penting dalam menggerakkan roda perekonomian sekitarnya. Pemerintah kota Padang terus melakukan pembangunan di segala aspek baik di bidang transportasi, perdagangan, hingga pendidikan guna menghidupkan perekonomian Jawa Tengah. Pengembangan bandara udara menjadi salah satu fokus utama pembangunan di kota Padang saat ini.

Bandara udara merupakan fasilitas penunjang moda transportasi pesawat terbang yang dapat meningkatkan perekonomian dan sangat diminati masyarakat saat ini karena ketepatan waktu, keamanan perjalanan dan jangkauan perjalanan yang lebih jauh. Dengan meningkatnya minat masyarakat maka perlu adanya peningkatan kapasitas bandara baik dari sisi udara maupun sisi darat. Sehingga

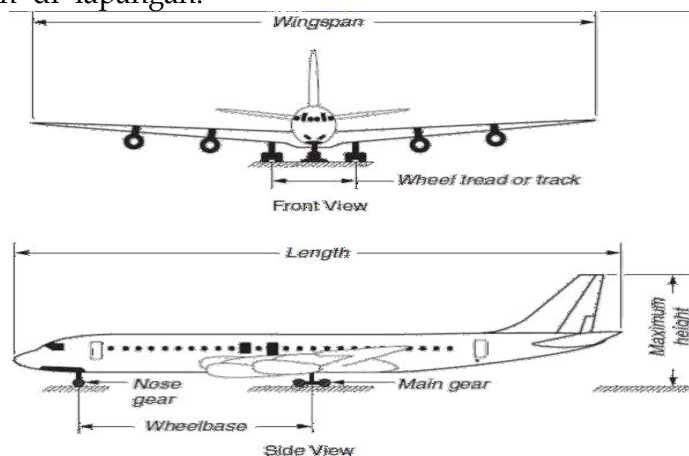
pemerintah Provinsi Sumatera Barat mengambil keputusan yang tepat untuk mengembangkan bandara Internasional Minangkabau.

Telah banyak penelitian yang membahas tentang Tinjauan Perencanaan Runway Dan Taxiway Bandara Internasional Minangkabau seperti penelitian dari Basuki Heru (2013) yang membahas tentang Merancang Dan Merencanakan Lapangan Terbang Bandung (1986), dan banyak lainnya penelitian yang membahas Perencanaan Bandara, dari banyaknya penelitian ini peneliti sangat tertarik dalam meneliti Tinjauan Perencanaan Runway dan Taxiway Bandara Internasional Minangkabau ini.

## 2. Kajian Teori

### 2.1 Karakteristik pesawat terbang

Karakteristik pesawat terbang merupakan aspek yang signifikan dalam penentuan perencanaan dan pembangunan *runway*. Klasifikasi dan spesifikasi pesawat akan menentukan tebal perkerasan, metode perencanaan di lapangan.



**Gambar 1: Elemen pada Pesawat Terbang**

Adapun karakteristik pesawat terbang yang dibutuhkan adalah:

- Berat (*Weight*)  
Berat pesawat diperlukan untuk merencanakan tebal perkerasan dan kekuatan landasan pacu.
- Ukuran (*Size*)  
Lebar dan panjang pesawat (*Fuselage*) mempengaruhi dimensi landasan pacu.
- Kapasitas Penumpang
- Kapasitas penumpang berpengaruh terhadap perhitungan perencanaan Panjang Landasan Pacu Berpengaruh terhadap luas tanah yang dibutuhkan suatu bandarudara.

Anggapan bahwa makin besar pesawat terbang, makin panjang landasan tidak selalu benar. Bagi pesawat besar, yang sangat menentukan kebutuhan panjang landasan adalah jarak yang akan ditempuh sehingga menentukan berat lepas landas (*Take Off Weight*). Karakteristik dari beberapa pesawat terbang dapat dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini :

**Tabel 1: Karakteristik Pesawat Terbang**

Pesawat Terbang	Bentang Sayap	Panjang Pesawat	Berat Lepas Landas (ton)	Berat Pendaratan (ton)	Berat Kosong (ton)	Berat Bahan Bakar (ton)	Muatan Maximum Penumpang	Panjang Landasan Pacu (Kaki)
DC 9-50	93'04"	132'00"	120.000	110.000	63.328	98.000	130	7.100
DC 10-10	155'04"	182'03"	430.000	363.500	234.664	335.000	270-345	9.000
B737-200	93'00"	100'00"	100.500	98.000	59.958	85.000	86-125	5.600
B 747-B	195'09"	229'02"	775.000	564.000	365.800	526.000	211-230	6.700
A-300	147'01"	175'11"	302.000	281.000	186.810	256.830	225-345	6.500

Detail nama dan angka kolom pada setiap tabel di atas diperoleh dari *manual book* masing-masing perusahaan pembuat pesawat.

#### A. Berat pesawat

Beberapa komponen dari berat pesawat terbang yang paling menentukan dalam menghitung panjang landas pacu dan kekuatan perkerasannya, yaitu:

##### a. *Operating Weight Empty*

Adalah berat dasar pesawat terbang, termasuk di dalamnya *crew* dan peralatan pesawat terbang, tetapi tidak termasuk bahan bakar dan penumpang atau barang yang membayar.

##### b. *Pay Load*

Adalah produksi muatan (barang atau penumpang)

### 3. Hasil Penelitian

Pada bab ini akan dilakukan analisis data untuk menunjang pembahasan pada analisa perbandingan ACN-PCN, pengelasan kekesatan dengan metode *Sand Patch Test* dan juga perhitungan perencanaan *overlay* pada *runway* bandara. Analisa data sekunder yang telah diberikan oleh Unit Pelayanan Teknis Bandar Udara Internasional Minang Kabau akan dianalisa terlebih dahulu dan dicantumkan pada bab ini.

Adapun beberapa analisis yang akan dilakukan sebagai berikut :

- Analisa Runway, Taxiway
- Data jenis pesawat,
- Pergerakan pesawat komersil tahun 2012 - 2019.

#### 4.1 Karakteristik Runway, Taxiway

Pada bandara terdapat karakteristik perkerasan, fungsi, dan nilai PCN yang berbeda. Berikut adalah nilai PCN dari masing-masing komponen pada bandara.

- Runway* : 53/F/C/X/T
- Runway* Perpanjangan : 68 F/C/X/T (Sta 2250-2500) (35)
- Taxiway* F : 56 F/C/X/T
- Taxiway* H : 56 F/C/X/T

##### 4.1.1 Runway

Karakteristik *Runway* Bandara Internasional Minang Kabau

pada tabel sebagai berikut.

**Tabel 2: Karakteristik Runway**

Karakteristik Runway	
Jenis perkerasan	Perkerasan Lentur/ <i>Flexible Pavement</i>
Arah Runway	35 - 17
Panjang Runway	3250 m
Lebar Runway	40 m
CBR Runway	6%

#### 4.1.2 Taxiway

Terdapat 2 *Taxiway* pada bandara Internasional Minang Kabau yaitu

**Tabel 3: Karakteristik Taxiway**

Karakteristik Taxiway F		Karakteristik Taxiway H	
Jenis perkerasan	Perkerasan lentur/ <i>Flexible Pavement</i>	Jenis perkerasan	Perkerasan lentur/ <i>Flexible Pavement</i>
Panjang Runway	350 m	Panjang Runway	350 m
Lebar Runway	30 m	Lebar Runway	30 m

#### 4.2 Annual Departure and Annual Growth

Berikut adalah pergerakan tahunan setiap pesawat yang beroperasi di bandara Internasional Minang kabau pada tahun 2019.

**Tabel 4: Annual Departure setiap Pesawat**

Jenis Pesawat	Kode FAA	Annual Departure
<b>Pesawat Komersil</b>		
ATR 72-600	AT72	1055
Boeing 737-800 NG	B738	4745
Boeing 737-400	B734	88
Airbus A320	A320	1582
<b>Pesawat Militer</b>		
Hercules C-130	C130	2012
Casa C-212	C212	1446
Casa CN-235	CN35	8
Casa CN-295	CN95	44
Embraer 314	E314	3866
BAE Hawk 200		450
Sukhoi Su-30MKI	SU30	174
Beechcraft 1900D	B190	4

*Annual departure* pesawat rencana Airbus 330-200 diasumsikan pesawat akan beroperasi setiap hari dan 2 kali penerbangan. Sehingga diasumsikan bahwa *annual departure* dari pesawat Airbus 330-200.

### 4.3 Menentukan Single Gear Departure (R2)

Setiap type pesawat mempunyai beragam bentuk pola pendaratan. Tetapi semuanya itu sudah dikelompokkan sesuai dengan pembahasan yang lalu. Pengelompokan ini berguna untuk keseragaman semua tipe Roda pendaratan utama sehingga didapat total keseluruhan beban yang dialami perkesan. Tipe Roda pendaratan utama sangatlah menentukan dalam perencanaan guna mengetahui bagaimana berat pesawat di bagi bebanya kepada roda roda dan diterukan ke perkerasan. Selanjutnya dan menentukan beberapa tebal perkerasan yang mampu melayani berat keseluruhan pesawat

$$R2 = a \times b$$

Dimana

$R2$  = single gear departure

$A.$  = Forecast annual departure

$b$  = faktor konversi roda pendaratan utama

### 4.4 Faktor Konversi Modal Pesawat

Tabel 5: Faktor Konversi Modal Pesawat

Faktor konversi roda pesawat	Ke
Faktor Pengali	
Konversi dari	Dual wheel
0.8	
Single wheel.	Dual tandem
0.5	
Single wheel.	Dual Tandem
0.6	
Dual wheel	Dual Tandem
1.00	
Duel tandem	Single wheel
2.00	
Duel tandem	Dual wheel
1.700	
Dual wheel	Single wheel
1.30	
Double dual tandem	Dual wheel
1.70	

### 4.5 Menghitung Beban Roda setiap pesawat (Wheel Load.w2)

Pendaratan ( landing ) maupun lepas landas ( take off ) pesawat sangat mampu bertumpu pada roda pendaratan belakang sehingga roda belakang benar benar direncanakan harus mampu mendukung seluruh beban pesawat saat beroperasi. Roda depan hanya berfungsi penyeimbang pergerakan pesawat pada saat bergerak.

$W2$  = beban roda pendaratan dari masing2 jenis pesawat

MTOW = Berat Kotor Pesawat saat lepas landas

Rd = Jumlah Konfigurasi Roda Main Gear

#### 4.6 Menghitung Keberangkatan Tahunan Ekiavalen ( RI )

$$\text{Log R1} = \text{Log R2} \frac{w2}{w1}$$

Dihitung per masing-masing pesawat yang ada di data .

**Tabel 6: keberangkatan tahunan**

NO	Jenis paswat	Berat Lepas landas	Forecast annual	Keterangan
1	B.727-100	160.000	3.760	Dual wheel
2	B.727-200	190.500	9.080	Dual wheel
3	B.737-200	115.500	3.050	Dual wheel
4	B707.-3208	3276.00	2.500	Dual Tandem
5	DHC-7	28.500	400	Single wheel
6	F-27	14.900	1.750	Single wheel
7	CN 235-10	13.500	750	Single wheel
TOTAL			21.290	

Data Kondisi Tanah :

CBR Tanah Dasar = 5%

CBR Sub Base = 20 %

##### A. Perkerasan untuk daerah non kritis

Untuk daerah non kritis faktor koreksi 0,9 x tebal kritis

1. Lapisan permukaan = 3 inci = 7,62 cm
  2. Lapisan base coarse = 21,6 inci = 54,864 cm
  3. Lapisan sub base voarse = 15,3 inci = 38.862 cm
- Total tebal perkerasaan = 39.9 inci = 101,346 cm
- Keterangan 1 inci = 2,54 cm

##### B. Perkerasan untuk daerah Pinggir

Untuk daerah pinggir dikalikan faktor koreksi 0,7x tebal kritis sehingga ; 0,7.

- a. Lapisan permukaan = 2 inci = 5.08 cm
  - b. Lapisan permukaa = 3 inci = 7,62 cm
  - c. Lapisan base coarse = 21,6 inci = 54,864 cm
  - d. Lapisan sub base voarse = 15.3 inci = 38.862 cm
- Total tebal perkerasaan = 39.3 inci = 101,346 cm
- Keterangan 1 inci = 2,54 cm.

#### 5. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisa pada bab sebelumnya maka dapat diambil kesimpulan bahwa tebal total perkerasan runway dengan perhitungan metode FAA adalah 127 cm dengan rincian tebal pada layer surface sebesar 10cm, base course sebesar 34cm, dan subbase course sebesar 83cm serta tebal total perkerasan runway dengan perhitungan metode LCN adalah 65 cm dengan rincian tebal pada layer surface sebesar 10cm, base course sebesar 45cm, dan subbase course sebesar 10 cm.

#### 6. Referensi

Basuki Heru. (2013). Merancang Dan Merencanakan Lapangan Terbang Bandung 1986. *Jurnal Sipil Statik*, 1(4), (270-275) ISSN "Studi Pengembangan Sisi Udara Bandar Udara Mali Kabupaten Alor Untuk

- Jenis Pesawat Boeing 737-200
- Jurnal Sipil Statik Vol.2 No. 3, Maret 2014 (155- 163)ISSN : 2337 - 6732  
"Perencanaan Pengembangan Bandar Udara Kuabang Kao Kabupaten  
Halmahera Utara Provinsi Maluku Utara"
- Jurnal Sipil Statik Vol.1 No.4, Maret 2013 (270-275) ISSN:2337-6732 Perencanaan  
Pengembangan Bandar Udara(Studi Kasus : Bandar Udara Sepinggian  
Balik Papan)
- Jurnal Sipil Statik Vol.4No.1Januari 2016(1-12) ISSN: 2337-6732  
Perencanaan Pengembangan Bandar Udara Melonguane Kabupaten  
Kepulauan Talaud Provinsi Sulawesi Utara
- Jurnal Teknik Sipil Vol. IV, No. 2, September 2015 "Studi Pengembangan Sisi  
Udara Bandar Udara Mali Kabupaten Alor Untuk Jenis Pesawat Boeing  
737-200
- Jurnal rekayasa sipil / volume 4, no.1- 2010 issn 1978 - 5658 Studi Alternatif  
Perencanaan Fasilitas Sisi Udara Bandar Udara Blimbingsari Di  
Kabupaten Banyuwangi
- Peraturan Menteri Perhubungan Nomor : KM 24 Tahun 2009, Tentang  
"Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil.