

PERENCANAAN PENGEMBANGAN *RUNWAY* PADA BANDARA RADIN INTEN II PROVINSI LAMPUNG

Rifanda Anugrah R^{*1}, Dwi Herianto², Tas'an Junaedi³, Siti Anugrah M.P. Ofrial⁴

Program Studi Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Lampung

Jl. Prof. Dr. Sumantri Brojonegoro No. 1 Gedung Meneng, Bandar Lampung, 35154

Article Information

Keywords:

Radin Inten II Airport. runway extension, taxiway calculation.

Correspondence Author:

Rifanda Anugrah R

ramakapan@gmail.com

Abstract:

Radin Inten II Airport in Lampung Province experiences air traffic growth every year, so it requires runway development planning that is able to meet future air traffic needs. Currently Radin Inten II Airport of Lampung Province has a runway with a length of 3,000 m and a width of 45 m with the largest aircraft Airbus A320-200. This study aims to calculate the runway requirements for the airport for the next 20 years. This research uses the International Civil Aviation Organization (ICAO) method to calculate the length of the runway and the SKEP/77/VI/2005 method regarding Technical Requirements for the Operation of Airport Engineering Facilities issued by the Directorate General of Civil Aviation to calculate airside requirements. Based on the results of calculations using historical data of Radin Inten II Airport in 2015-2019 by planning the Boeing 777-300ER aircraft as the largest aircraft, the ideal runway length until 2039 is 3,775 m long and 45 m wide while the taxiway has a minimum width of 25 m, so it is necessary to develop the runway from existing conditions to meet the needs of air traffic for the next 20 years.

Informasi Artikel

Kata Kunci:

Bandara Radin Inten II. Perpanjangan runway, perhitungan taxiway.

Penulis Korespondensi:

Rifanda Anugrah R

ramakapan@gmail.com

Abstrak:

Bandara Radin Inten II Provinsi Lampung mengalami pertumbuhan lalu lintas udara pada tiap tahunnya, sehingga memerlukan perencanaan pengembangan *runway* yang mampu memenuhi kebutuhan lalu lintas udara di masa depan. Pada saat ini Bandara Radin Inten II Provinsi Lampung memiliki *runway* dengan panjang 3.000 m dan lebar 45 m dengan pesawat terbesar Airbus A320-200. Penelitian ini bertujuan untuk menghitung kebutuhan *runway* untuk bandara tersebut selama 20 tahun kedepan. Pada penelitian ini menggunakan metode *International Civil Aviation Organization* (ICAO) untuk menghitung panjang *runway* dan metode SKEP/77/VI/2005 tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara yang dikeluarkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Udara untuk menghitung kebutuhan sisi udara. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan data historis Bandara Radin Inten II tahun 2015-2019 dengan merencanakan pesawat boeing 777-300ER sebagai pesawat terbesar, didapatkan panjang *runway* yang ideal sampai tahun 2039 adalah sepanjang 3.775 m dan lebar 45 m sedangkan untuk *taxiway* nya minimal memiliki lebar 25 m, sehingga diperlukan adanya pengembangan *runway* dari kondisi eksisting untuk dapat memenuhi kebutuhan lalu lintas udara selama 20 tahun kedepan

1. PENDAHULUAN

Bandar Udara Internasional Radin Inten II adalah Bandar Udara Internasional yang berada di Provinsi Lampung.[1] Bandara ini telah berstatus Bandar Udara Internasional sejak di keluarkan Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KP 2044 Tahun 2018 tentang Penetapan Bandar Udara Radin Inten II di Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung sebagai Bandar Udara Internasional. Penumpang rata – rata harian bandara ini mencapai 1.750 penumpang dan terjadi peningkatan penumpang setiap tahunnya.[2]

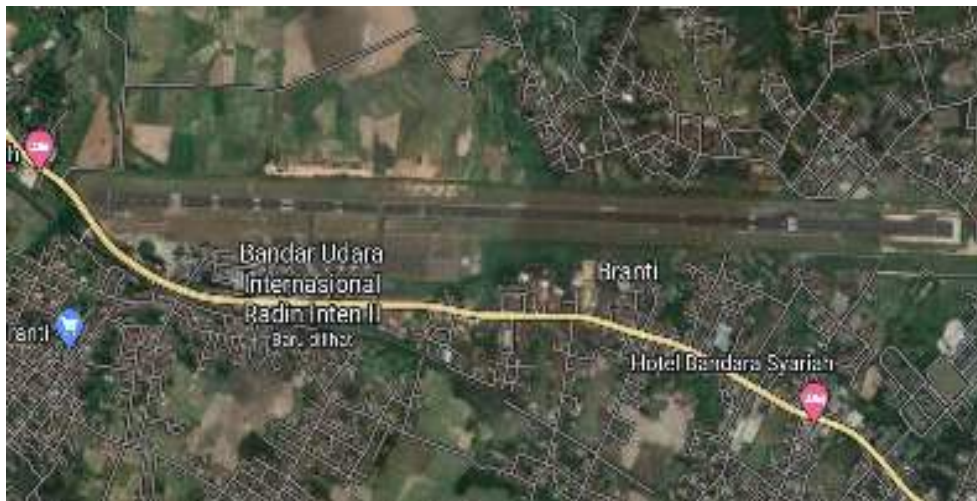
Peningkatan penumpang dapat diamati melalui peningkatan jumlah pengguna jasa transportasi udara yang ada pada Bandara Radin Inten II Provinsi Lampung pada tahun 2015 sebesar 1.229.792 penumpang dan meningkat menjadi 2.643.225 penumpang pada tahun 2019, dengan adanya peningkatan jumlah pengguna jasa transportasi udara menyebabkan peningkatan kebutuhan pesawat untuk melayani penumpang dimasa yang akan datang sehingga dibutuhkan landasan pacu (*runway*) yang memadai. Pada Bandara Radin Inten II Provinsi Lampung terdapat *runway* sepanjang 3.000 m. *Runway* ini telah direncanakan untuk dilakukan pengembangan, hal ini tercantum dalam Keputusan Menteri Perhubungan Republik Indonesia Nomor KM 97 Tahun 2022 tentang Rencana Induk Bandar Udara Radin Inten II di Kabupaten Lampung Selatan Provinsi Lampung yang didalamnya memuat tentang rencana untuk pengembangan bandara tersebut salah satunya adalah rencana perpanjangan *runway* menjadi sepanjang 3.125 m.

Dengan adanya peningkatan tersebut diperlukan adanya pengembangan *runway* pada Bandara Radin Inten II agar mampu untuk melayani kebutuhan transportasi udara dimasa yang akan datang dan penelitian terkait perpanjangan *runway* yang tepat untuk bandara tersebut.

Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan acuan bagi instansi terkait untuk dapat mengembangkan bandara tersebut sesuai dengan perhitungan yang telah dilakukan.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di Bandara Radin Inten II yang beralamat di Jl. Alamsyah Ratu Prawiranegara Branti Raya, Natar, Kabupaten Lampung Selatan, Lampung.



Gambar 1. Lokasi Bandara Radin inten II

Dalam pelaksanaan penelitian ilmiah, penelitian harus dilaksanakan sesuai dengan teknis penyusunan yang sistematis guna memudahkan pengumpulan data dan langkah-langkah yang diambil. Pada penelitian ini data yang akan digunakan adalah data sekunder yang didapatkan dari PT. Angkasa Pura II selaku pengelola bandara lalu data tersebut akan diolah untuk mendapatkan hasil penelitian yang diharapkan.

Data yang dibutuhkan antara lain:

1. Elevasi bandara
2. Temperatur tertinggi pada bandara
3. Gradien Efektif bandara
4. Data teknis pesawat terbesar yang akan digunakan pada perencanaan.

Standar yang dipakai dalam perhitungan analisis pada penelitian ini adalah metode yang diberikan oleh *International Civil Aviation Organization* (ICAO) yang merupakan organisasi yang didirikan oleh PBB untuk mengelola administrasi dan tata kelola bandara Internasional.[3]

Proses analisis dan rumus-rumus yang digunakan sebagai berikut:

1. Koreksi Elevasi Permukaan *Runway*

Panjang dasar *runway* akan bertambah 7% setiap kenaikan 300m (1.000ft) dihitung dari ketinggian diatas muka laut.

$$Fe = 1 + 0,07 \frac{h}{300}$$

Keterangan:

Fe = Faktor terkoreksi elevasi
h = Elevasi lapangan terbang

2. Koreksi Temperatur

Sebagai standar temperatur diatas muka laut sebesar 15°C. Sehingga, panjang landasan pacu harus dikoreksi terhadap temperatur sebesar 1% untuk setiap kenaikan 1°C sedangkan untuk kenaikan 1000m dari muka laut rata – rata maka temperatur turun 6,5°C.

$$F_t = 1 + 0,01 (T - (15 - 0,0065h))$$

Keterangan:

Ft = Faktor terkoreksi temperatur
T = Temperatur lapangan terbang
h = Elevasi lapangan terbang

3. Koreksi Kemiringan

Panjang runway yang sudah dikoreksi berdasarkan ketinggian dan temperatur akan bertambah 10% setiap kemiringan *effective gradient* 1%.

$$F_s = 1 + 0,1S$$

Keterangan:

Fs = Kemiringan terkoreksi
S = Gradien efektif

4. Spesifikasi Tipe Pesawat Terbesar

Pada tahap ini akan dipilih tipe pesawat terbesar yang akan direncanakan untuk dapat digunakan pada Bandara Radin Inten II dengan mempertimbangkan jumlah penumpang yang dapat diangkut oleh pesawat tersebut dan mampu untuk memenuhi kebutuhan pesawat dimasa depan.[4]

5. Perhitungan Panjang Runway

$$ARFL = \frac{Lr0}{Fe + Ft + Fs}$$

Keterangan:

ARFL = *Aeroplane Reference Field Length*

Lr0 = Panjang kebutuhan runway

Fe = Faktor terkoreksi runway

Ft = Faktor terkoreksi temperatur

Fs = Kemiringan terkoreksi

6. Kontrol *Aerodome Reference Code* (ARC)

Tipe pesawat yang akan digunakan dikontrol dengan menggunakan ARC untuk mempermudah pembacaan hubungan spesifikasi pesawat dengan kebutuhan bandara seperti lebar runway dan lebar taxiway,

Tabel 1. *Aero Reference Code*

Kelompok Bandar Udara	Kode Angka	ARFL (<i>Aeroplane Reference Field Length</i>)	Kode Huruf	Bentang Sayap
A (<i>Unattended</i>)	1	≤ 800m	A	≤ 15m
B (AVIS)	2	800m ≤ P ≤ 1200m	B	15m ≤ l ≤ 24m
			C	24m ≤ l ≤ 36m
C (ADC)	4	≥ 1800m	D	36m ≤ l ≤ 52m
			E	52m ≤ l ≤ 65m
			F	65m ≤ l ≤ 80m

7. Menentukan Lebar *Runway*

Setelah dikontrol dengan ARC maka selanjutnya akan ditentukan lebar *runway* yang tepat untuk bandara tersebut sesuai dengan kebutuhan pesawat rencana terbesar yang digunakan,

Tabel 2. Lebar *Runway* Berdasarkan ARC

Code Number	Code Letter					
	A	B	C	D	E	F
1	18m	18m	23m	-	-	-
2	23m	23m	30m	-	-	-
3	30m	30m	30m	45m	-	-
4	-	-	45m	45m	45m	60m

8. Menentukan Lebar *Taxiway*

Sama seperti penentuan lebar *runway*, lebar *taxiway* juga akan menggunakan ARC dalam penentuan lebar yang akan digunakan.

Tabel 3. Lebar *Taxiway* Berdasarkan ARC

Kode Huruf	Penggolongan Pesawat	Lebar <i>Taxiway</i> (m)	Jarak bebas minimum dari sisi terluar roda utama dengan tepi <i>taxiway</i> (m)
A	I	7,5	1,5
B	II	10,5	2,25
C	III	15 A	3A
		18 B	4,5 B
D	IV	18 C	4,5
		23 D	
E	V	25	4,5
F	VI	30	4,5

3. PEMBAHASAN

Setelah dilakukan pengumpulan data sekunder selanjutnya data tersebut akan dikelompokkan agar memudahkan pembacaan data yang akan digunakan dalam perhitungan. Data ini didapatkan dari pengelola Bandara Radin Inten II yaitu PT. Angkasa Pura II.

Tabel 4. Spesifikasi Teknis Bandara Radin Inten II

Kelas	Domestik
Kode ICAO / IATA	WILL / TKG
Lokasi	Lampung, Indonesia
Elevasi	86 mdpl
Dimensi <i>Runway</i>	3000 x 45 m
Penamaan <i>Runway</i>	14/32
PCN	63 F/C/X/T
Temperatur Terpanas (T)	33°C
Gradien Efektif (S)	0,26%

Selanjutnya data tersebut akan dimasukkan dalam rumus untuk mendapatkan hasil kebutuhan *runway* yang sesuai untuk kebutuhan penerbangan di Bandara Radin Inten II di masa depan data yang akan digunakan meliputi elevasi bandara, temperatur terpanas bandara dan gradien efektif bandara.

1. Koreksi Elevasi Permukaan *Runway*

$$Fe = 1 + 0,07 \frac{h}{300}$$

$$Fe = 1 + 0,07 \frac{86}{300}$$

$$Fe = 1,0201$$

2. Koreksi Temperatur

$$Ft = 1 + 0,01 (T - (15 - 0,0065h))$$

$$Ft = 1 + 0,01 (33 - (15 - 0,0065 \times 86))$$

$$Ft = 1,1856$$

3. Koreksi Kemiringan

$$Fs = 1 + 0,1S$$

$$Fs = 1 + 0,1 \times 0,26$$

$$Fs = 1,0003$$

4. Spesifikasi Tipe Pesawat Terbesar

Dari beberapa pilihan pesawat berbadan lebar maka dipilih pesawat jenis Boeing 777-300ER sebagai pesawat kritis untuk menghitung panjang *runway*. Pesawat jenis Boeing 777-300ER juga merupakan pesawat favorit di maskapai dunia maupun dalam negeri. Pesawat ini dianggap unggul dari segi daya angkut penumpangnya yang mencapai 550 penumpang.

Tabel 5. Spesifikasi Boeing 777-300ER

ARFL	3.120 m
Wingspan	64,80 m
OMGWS (<i>Outer Main Gear Wheel Span</i>)	12,90 m
<i>Overall length</i>	73,90 m
<i>Approach Speed</i>	150 knots
MTOW (<i>Maximum Take Off Weight</i>)	351.535 kg
MLW (<i>Maximum Landing Weight</i>)	251.290 kg

Data yang akan digunakan pada spesifikasi tersebut adalah data ARFL yang merupakan data *runway* yang dibutuhkan untuk melayani pesawat tersebut sebelum dikoreksi dengan berbagai faktor lokal bandara

5. Perhitungan Panjang *Runway*

$$ARFL = \frac{Lr0}{Fe + Ft + Fs}$$

$$3.120 = \frac{Lr0}{1,0201 + 1,1856 + 1,0003}$$

$$Lr0 = ARFL \times Fe \times Ft \times Fs$$

$$Lr0 = 3.120 \times 1,0201 \times 1,1856 \times 1,0003$$

$$Lr0 = 3.774,5553, \text{ dibulatkan menjadi } 3.775 \text{ m}$$

6. Kontrol *Aerodome Reference Code* (ARC)

Pada kode elemen I (kode angka) maka pesawat Boeing 777-300ER tergolong dalam kode 4 karena memiliki ARFL > 1800 m, sedangkan untuk kode pada elemen II (kode huruf) berdasarkan bentang sayap tipe pesawat Boeing 777-300ER adalah sebesar 64,80 m didapatkan kode huruf E karena termasuk dalam bentang $52 < L < 65$ m.

7. Menentukan Lebar *Runway*

Berdasarkan hasil kontrol menggunakan ARC pesawat Boeing 777-300ER dengan kode ARC 4E diperoleh lebar *runway* sebesar 45 m.

8. Menentukan Lebar *Taxiway*

Untuk kode huruf E, lebar *taxiway* disarankan adalah sebesar 25 m dan jarak bebas minimum dari sisi terluar roda utama dengan tepi *taxiway* adalah 4,5 m.

Melalui perhitungan yang sudah dilakukan dengan mempertimbangkan ARFL pesawat rencana dan juga berbagai faktor koreksi lokal bandara tersebut didapatkan hasil panjang *runway* 3.775 m dengan lebar *runway* selebar 45 dan lebar *taxiway* sebesar 25 m untuk dapat menerbangkan pesawat rencana tersebut.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perhitungan yang sudah dilakukan dengan metode ICAO untuk menghitung panjang *runway* yang ideal pada Bandara Radin Inten II didapatkan hasil sepanjang 3.775 m. Hasil ini lebih besar dibandingkan dengan panjang *runway* eksisting yang terdapat pada Bandara Radin Inten II yang memiliki panjang 3000 m, sehingga diperlukan adanya perpanjangan *runway* pada bandara tersebut. Untuk lebar *runway* dan lebar *taxiway* pada perhitungan masing – masing menghasilkan lebar sebesar 45 m dan 25 m, perhitungan ini didasarkan pada *Aerodome Reference Code* pada pesawat tersebut dengan kode ARC 4E. Pada perhitungan ini dipilih pesawat rencana terbesar dengan menggunakan Boeing 777-300ER. Pesawat ini dipilih karena memiliki konfigurasi penumpang yang cukup banyak yaitu sebanyak 550 penumpang sehingga diharapkan dapat mampu untuk memenuhi kebutuhan lalu lintas udara di masa depan. Terdapat banyak pilihan pesawat yang dapat digunakan sebagai pesawat rencana terbesar untuk bandara tersebut sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan memperhatikan berbagai aspek lain pada bandara tersebut seperti perkerasan *runway*.

UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Fakultas Teknik Universitas Suryakencana yang telah menjadi wadah bagi para peneliti untuk mengembangkan penelitian jurnal ini. Semoga penelitian ini dapat memberikan kontribusi yang besar bagi kemajuan ilmu pengetahuan di Indonesia.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Wikipedia, "Bandar Udara Internasional Radin Inten II," www.wikipedia.org, 2023.
- [2] Antara News, "Bandara Radin Inten Alami Peningkatan Penumpang 17 Persen," www.antaraneews.com. 2022.
- [3] Direktorat Jendral Perhubungan Udara, "SKEP 77-VI-2005 Tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknis Bandar Udara," Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2005
- [4] Direktorat Jendral Perhubungan Udara, "Spesifikasi Bandara," Jakarta: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2017