

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PERPANJANGAN LANDAS PACU ARAH THRESHOLD 13 DIBANDAR UDARA DEWADARU KARIMUNJAWA

FAUZAN DIRHAM

^{1,2)} Program Studi D3 Teknik Bangunan Dan Landasan, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: fauzandirham99@gmail.com

Abstrak

Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa merupakan salah satu dari Bandar Udara yang dikelola oleh Kementerian Perhubungan, terletak pada titik koordinat 05° 48' 11,58" LS (S) / 110° 28' 52,96" BT (E) Elevasi : + 7,00 m di atas permukaan laut rata-rata (MSL) / + 22,97 ft. terletak di Kemojan, Kecamatan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah dan memiliki fungsi dalam memberikan penyediaan jasa pelayanan transportasi udara. Oleh karena itu diharuskan pada penyedia jasa memberikan pelayanan yang prima untuk kelancaran operasi penerbangan. Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa memiliki landas pacu berdimensi 1.400 x 35 m yang mampu mengakomodir pesawat sekelas ATR 72 600 dengan pembatasan MTOW. Dengan kondisi bandar udara tersebut akan direncanakan untuk mengakomodir pesawat ATR 72 600 dengan MTOW maksimal dan memiliki ARFL sebesar 1290 m, maka dari itu perlu adanya peningkatan sarana dan prasarana khususnya pada landas pacu yang merupakan sebuah wilayah persegi panjang yang digunakan untuk pendaratan (landing) dan lepas landas (take off) pesawat. Oleh karena itu tugas akhir ini disusun guna menyampaikan bagaimana merencanakan panjang landas pacu dan tebal perkerasan. Metode tebal perkerasan yang digunakan yaitu *International Civil Aviation Organization (ICAO)* dan *Federal Aviation Administration (FAA)* yang dilakukan dengan perhitungan Manual (AC 150-5320 6D) dan software *FAARFIELD* (AC 150-5320 6F), sedangkan untuk menghitung PCN menggunakan software *COMFAA* (AC 150-5335-5C). Dari hasil perencanaan ini diketahui panjang landas pacu dengan panjang 3.500 m dan untuk tebal total perkerasan adalah 15 inch. Ini termasuk lapisan permukaan (*surface*) 4 inch, lapis pondasi atas (*Base Course*) 6 inch, dan lapis pondasi bawah (*Subbase*) 5 inch. Sedangkan untuk kemiringan melintang pada landas pacu sebesar 1,5 % dan kemiringan memanjang sebesar 1 % dengan biaya pelaksanaan yang diperoleh dari perhitungan RAB untuk pekerjaan perpanjangan landas pacu sebesar Rp. 4.582.145.000.-

Kata kunci : Runway, Perencanaan Landas Pacu, Tebal Perkerasan, ICAO, FAA

Abstract

Dewadaru Karimunjawa Airport is one of the airports managed by the Ministry of Transportation, located at the coordinate point 05° 48' 11.58" LS (S) / 110° 28' 52.96" BT (E) Elevation: + 7.00 m above mean sea level (MSL) / + 22.97 ft. located in Kemojan, Karimunjawa District, Jepara Regency, Central Java and has a function in providing air transportation services. Therefore it is imperative that service providers provide excellent service for smooth flight operations. Dewadaru Karimunjawa Airport has a runway with dimensions of 1,400 x 35 m which can accommodate aircraft in the ATR 72 600 class with MTOW restrictions. With this airport condition, it will be planned to accommodate ATR 72 600 aircraft with a maximum MTOW and have an ARFL of 1290 m, therefore it is necessary to improve facilities and infrastructure, especially on the runway which is a rectangular area used for landing and take off the aircraft. Therefore, this final project is structured to convey how to plan the length of the runway and pavement thickness. The pavement thickness method used is the International Civil Aviation Organization (ICAO) and the Federal Aviation Administration (FAA) which is done by manual calculation (AC 150-5320 6D) and FAARFIELD software (AC 150-5320 6F), while calculating PCN uses COMFAA software. (AC 150-5335-5C) From the results of this planning, it is known that the length of the runway is 3,500 m long and the total thickness of the pavement is 15 inches. This includes a 4 inch surface, 6 inch Base Course, and a 5 inch Subbase. Meanwhile, the transverse slope on the runway is 1.5% and the longitudinal slope is 1% with the implementation cost obtained from the calculation of the RAB for the runway extension work of Rp. 4,582,145,000.-

Keywords : Runway, Runway Planning, Runway Thickness, ICAO, FAA

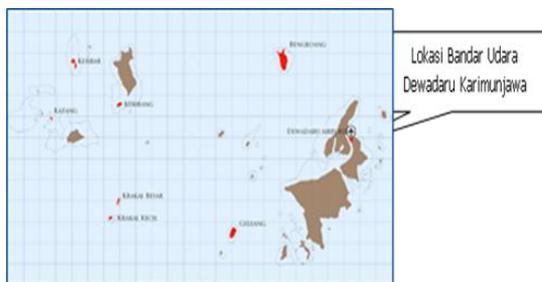
PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

PENDAHULUAN

Bandar Udara Kelas III Dewadaru. Bandar Udara Dewadaru merupakan salah satu bandar udara yang dikelola oleh Kementerian Perhubungan, terletak pada titik koordinat $05^{\circ} 48' 11,58''$ LS (S) / $110^{\circ} 28' 52,96''$ BT (E) Elevasi : + 7,00 m di atas permukaan laut rata-rata (MSL) / + 22,97 ft. terletak di Kemojan, Kecamatan Karimunjawa, Kabupaten Jepara, Jawa Tengah. Lokasinya di sisi timur laut besar pulau karimunjawa atau sekitar 22 km dari pusat keramaian pulau karimun jawa. Karimunjawa sendiri juga dikenal sebagai pulau gugusan pulau cantik yang masuk lingkup kabupaten jepara, keindahan pada pulau karimunjawa sendiri banyak mengundang wisatawan dari berbagai daerah bahkan mancanegara Saat ini Bandar Udara Bandar Udara Dewadaru memiliki landas pacu dengan panjang 1400 m x 30 m. Dengan dua arah *take off – landing*, yaitu *runway 13* dan *runway 31* yang terdiri dari perkerasan fleksibel (aspal) dan Maskapai yang beroperasi di Bandar Udara tersebut yaitu Wings Air, Susi Air dan Airfast



Gambar 1 Lokasi Bandar Udara Dewadaru

Untuk mengantisipasi dari faktor keselamatan dan meningkatnya jumlah trafik penerbangan di masa yang akan datang yang cenderung bertambah, maka perlu dirancang kembali mengenai fasilitas sisi udara yang salah satunya mengenai perpanjangan landas pacu yang terkait dengan tebal perkerasan, dimana panjang landas pacu yang ada saat ini 1.400 meter dan daya dukungnya sebesar 15/F/B/X/T, Pesawat terbesar yang telah beroperasi sejak tahun 2018 yaitu *ATR 72 600* dengan batasan *MTOW* yang memiliki panjang *ARFL* (*Aeroplane References Field*

Length) 1290 meter bersumber MOS KP 326, Belum memenuhi syarat untuk melakukan *take off* dengan beban maksimal tanpa dibatasi karena saat ini pesawat tersebut masih restricted atau belum dapat beroperasi dengan penumpang penuh. Sehingga diperlukan perpanjangan landas pacu rencana 200 meter lagi agar dapat mengakomodir jenis pesawat terbesar dengan beban maksimal.

Untuk mendukung perpanjangan landas pacu dalam menahan beban pesawat udara yang beroperasi di Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa, maka perlu dilakukan perencanaan tebal perkerasan pada perpanjangan landas pacu tersebut, Dan untuk jenis perkerasan mengikuti pada kondisi saat ini yaitu perkerasan lentur. Berdasarkan uraian tersebut diatas, penulis tertarik untuk mengangkat permasalahan yang ada di Bandar Udara Dewadaru dalam bentuk tugas akhir yang berjudul: “PERENCANAAN TEBAL PERKERASAN LENTUR PERPANJANGAN LANDAS PACU ARAH THRESHOLD 13 DI BANDAR UDARA DEWADARU KARIMUN JAWA”

TINJAUAN PUSTAKA

A. Geometrik Landas Pacu

International Civil Aviation Organization (ICAO), dan Federal Aviation Administration (FAA) telah memberikan ketentuan dan kriteria dalam membuat perancangan bandar udara yang meliputi fasilitas-fasilitas tersedia, lebar, kemiringan, runway, taxiway, dan lainnya yang berhubungan dengan daerah pendaratan yang di pengaruhi oleh kinerja pesawat udara, cara penerbang, dan kondisi cuaca. Ketentuan yang di berikan FAA hampir sama dengan ketentuan yang di berikan ICAO, yang memberikan keseragaman fasilitas-fasilitas bandar udara yang ada di Amerika Serikat, dan memberikan pedoman bagi para perencana bandar udara dan operator pesawat udara mengenai fasilitas-fasilitas yang harus di

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

sediakan pada masa yang akan datang misalnya perpanjangan landas pacu, pelebaran taxiway, apron dan sebagainya.

Reference code dipakai oleh ICAO, untuk mempermudah membaca panjang runway dan jenis pesawat terbang kritis yang bisa dilayaninya. Klasifikasi landas pacu didasarkan pada amandemen ke-36 ICAO hasil konferensi ke IX yang mulai efektif berlaku sejak 23 Maret 1983 (ICAO, 1990), klasifikasi landas pacu oleh ICAO mengadakan penyeragaman ditunjukkan dengan kode A, B, C, D, dan E, dasar dari pembagian kelas ini adalah di kelompokkan berdasar panjang landas pacu bandar udara tersebut, maka dibuat tabel Aerodrome Reference Code untuk menentukan kelas landasan pacu seperti pada berikut :

Tabel 1 Aerodrome Reference Code

Kode angka (code number)	Panjang Runway (field length)	Kode huruf (Code letter)	Bentang sayap (wing span)	Jarak terluar roda pendaratan
1	>800 M	A	15 M	<4,5
2	800 - 1200 M	B	15-24 M	4,5 – 6 M
3	1200 – 1800 M	C	24-36 M	6 – 9 M
4	>1800 M	E	36 - 52 M 52 - 65 M	9 – 14 M

B. Struktur Perkerasan Landas Pacu

Berdasarkan SKEP/003/I/2005 perkerasan *flexible* adalah struktur perkerasan yang bekerja dengan mekanisme penyebaran beban dari permukaan ke tanah dasar melalui lapisan *base* dan *subbase*. Stabilitas pada perkerasan ini tergantung pada penguncian antar agregat (*interlocking*), gesekan antar partikel dan kohesif, adapun struktur lapisan perkerasan lentur adalah sebagai berikut:

1. Tanah Dasar

Tanah dasar (*subgrade*) pada perencanaan tebal perkerasan akan menentukan kualitas konstruksi perkerasan, sehingga sifat-sifat tanah dasar akan menentukan kekuatan dan keawetan konstruksi landas pacu.

2. Lapisan Pondasi Bawah (*Sub Base*)

Lapisan pondasi bawah (*Sub Base*) adalah bagian dari konstruksi perkerasan landasan pacu yang terletak diantara tanah dasar (*Sub Grade*) dan lapisan pondasi atas (*Base Course*).

3. Lapisan Base Course

Lapisan pondasi atas (*Base Course*) adalah bagian dari perkerasan landas pacu yang terletak diantara lapisan pondasi bawah (*Sub Base*) dan lapisan permukaan (*Surface*).

4. Lapisan Permukaan (*Surface*)

Lapisan permukaan (*Surface*) adalah lapisan yang terletak paling atas

C. PERENCANAAN PANJANG LANDAS PACU

Dalam merencanakan panjang landasan pacu harus dilakukan penyesuaian atau koreksi dengan standar yang ada. Koreksi tersebut dilakukan terhadap :

a) Koreksi terhadap Ketinggian Lapangan

$$F_e = 1 + 0,07 \times \left(\frac{h}{300} \right)$$

Dimana,

F_e = Faktor koreksi elevasi

h = *Aerodrome reference elevasi*

b) Koreksi terhadap Temperatur Lapangan Terbang

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

Dimana,

F_t = Faktor koreksi elevasi

T = *Aerodrome reference temperature*

h = *Aerodrome reference elevasi*

c) Koreksi Kemiringan Landasan (*Runway Gradient*)

$$F_s = 1 + 0,10 \times S$$

Dimana,

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

F_s = Faktor kemiringan / *slope*
 S = *Aerodrome reference elevasi*

- d) Menghitung Panjang Landas Pacu Rencana

$$AFRL = \frac{L_r}{F_s \cdot F_t \cdot F_s}$$

D. PERENCANAAN PERKERASAN STRUKTUR LANDAS PACU

Menentukan tebal perkerasan suatu landas pacu diperlukan data yang nantinya mendukung dalam penentuan tebal perkerasan, berikut data yang di perlukan dalam perencanaan tebal landas pacu :

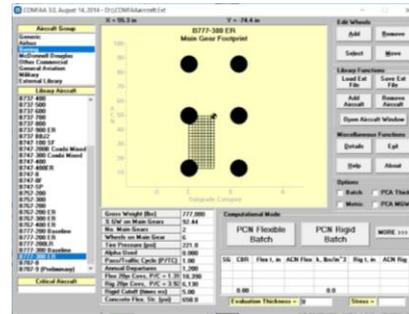
1. *CBR*/Daya dukung tanah dasar, tanah dasar di bagi atas kelas A, B, C, D.
2. Berat operasi pesawat udara rencana/kritis
3. Jumlah keberangkatan tahunan/annual departure pesawat udara rencana.
4. Plotting grafik Kurva perencanaan tebal perkerasan.
5. Menghitung nilai daya dukung perkerasan (*PCN*)

E. PERENCANAAN SOFTWARE FAARFIELD

Tabel perkerasan total dapat dihitung dengan menggunakan program *FAARFIELD*. *FAARFIELD* merupakan program yang digunakan untuk merancang struktur perkerasan landas pacu, taxiway dan lain-lain, berdasarkan peraturan yang terdapat dalam *FAA AC-150/5320-6F*

F. PERENCANAAN SOFTWARE COMFAA

Penentuan nilai *PCN* dapat diketahui hasilnya menggunakan program *COMFAA* 3.0 yang merupakan software ciptaan *FAA*. Perhitungan *PCN* merupakan salah satu bagian dalam evaluasi terhadap perkerasan landas pacu, taxiway dan apron di suatu bandar udara. Berikut di bawah ini adalah tampilan dari program *COMFAA* yang dapat dilihat pada gambar dibawah



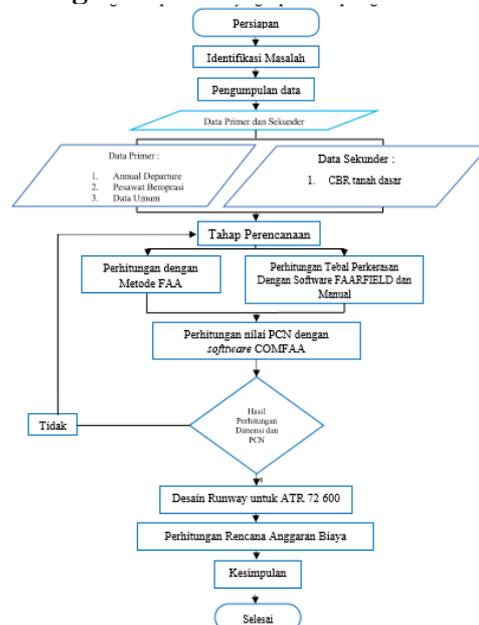
Gambar 2 Aplikasi *COMFAA*

G. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Hasil perhitungan volume pekerjaan perpanjangan landas pacu dikalkulasi dengan harga barang dan jasa daerah Kabupaten Jepara. Dari RAB tersebut akan diketahui biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan pekerjaan perpanjangan landas pacu untuk pesawat rencana ATR 72 600 di Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa.

METODE PENELITIAN

A. Bagan Alur Penelitian



Gambar 3 Bagan Alur Perencanaan

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penentuan Panjang Landas Pacu

$$ARFL = \frac{Lr}{Fe.Ft.Fs}$$

$$1.290 =$$

$$\frac{Lr}{1,00149352 \times 1,170416052 \times 1,037}$$

$$Lr = 1.568 \approx 1.570 \text{ M}$$

Dapat disimpulkan bahwa pesawat ATR 72 600 membutuhkan panjang landas pacu 1.570 meter untuk dapat melakukan take off dan landing pada kondisi maksimal atau dalam keadaan *MTOW*.

B. Penentuan Tebal Perkerasan

a. Daya dukung tanah

Untuk daya dukung tanah sendiri didapatkan ketika penulis melaksanakan praktek kerja atau On the job training di Bandar Udara Karimun Jawa. Berdasarkan hasil tes *CBR* yang dilakukan oleh CV. Mitra Usaha Sejati di bandar udara Dewadaru Karimunjawa pada tahun 2019 di peroleh keterangan tentang *CBR* tanah sebesar 6%

b. Pesawat Terkritis

ATR 72 600 dipakai sebagai pesawat terkritis di Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa untuk perencanaan panjang dan tebal perkerasan lentur nantinya

c. Equivalent Annual Departure

Tabel 2 equivalent Annual Departure

Jenis pesawat	Gear type			Annual Departure	Max. Take off Weight (lbs)	No Depart Konversi		Wheel Load		Equivalent Annual Departure
	Dual	Ke	Konversi			R2	W2	W1	R1	
ATR 72	DUAL WHEEL	DUAL WHEEL	1	336	50.265	336	11.938	11.938	336	
DHC-6 300	SINGLE WHEEL	DUAL WHEEL	0,8	225	12.500	178	5.938	11.938	39	
CESSNA 441	SINGLE WHEEL	DUAL WHEEL	0,8	140	8.000	117	3.800	11.938	14	
TOTAL				681						379,9

Setelah didapat R1 dari masing-masing pesawat selanjutnya adalah menjumlahkan total sehingga didapat total *equivalent annual departure* untuk keseluruhan pesawat yaitu sebesar 378,9. Angka tersebutlah yang akan diproyeksikan ke dalam grafik tebal perkerasan.

d. Perhitungan Tebal Metode Manual

Nilai *CBR subgrade* : 6%

Nilai *CBR subbase* : 25%

Susunan Roda : Dual Wheel

Equivalent Annual Departure: 378,9

MTOW ATR 72-600 : 50.265 lbs

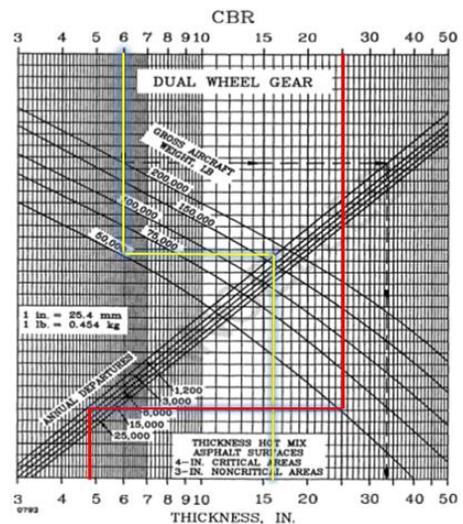


FIGURE 3-3 FLEXIBLE PAVEMENT DESIGN CURVES, DUAL WHEEL GEAR

Gambar 4 Hasil Metode FAARFIELD

Lapisan	Tebal Perkerasan (mm)	Tebal Perkerasan (mm)
Permukaan	4	101,6
Pondasi atas	6	150,0
Pondasi bawah	6	154,8
Total		406,4

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

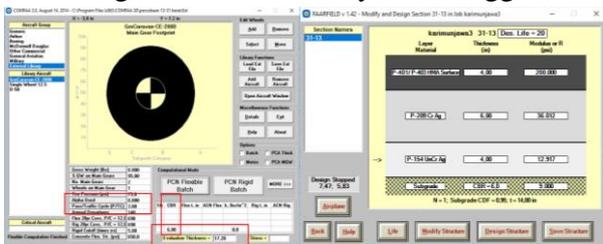
ISSN : 2548-8112

C. PERENCANAAN FAARFIELD

Program *FAARFIELD* merupakan software yang dibuat oleh *FAA* yang digunakan untuk mendesain perkerasan eksisting maupun desain perencanaan perkerasan rencana. Program *FAARFIELD* dapat mendesain setiap lapis atau *layers* dengan ketebalan tertentu yang mampu menerima beban dari pesawat yang beroperasi maupun pesawat rencana

D. PERENCANAAN COMFAA

COMFAA adalah aplikasi atau software yang dibuat oleh *FAA* untuk menghitung nilai *PCN* perkerasan rencana maupun perkerasan yang sudah ada setelah sebelumnya didapatkan hasil tebal perkerasan landas pacu menggunakan metode program *FAARFIELD* dan Manual Grafik. Hasil tebal perkerasan yang diperoleh dari 2 metode tersebut dihitung nilai *PCN*-nya menggunakan



Gambar 5 Aplikasi COMFAA

E. PERBANDINGAN HASIL

Setelah perhitungan dilakukan dalam mencari tebal perkerasan hingga kalkulasi nilai *PCN* baik perhitungan manual maupun menggunakan aplikasi software, selanjutnya hasil yang diperoleh dapat dibandingkan satu sama lain.

Tabel 4 Perbandingan hasil Perhitungan

Data Perkerasana	Metode Perhitungan	
	Manual FAA	FAARFIEELD
Surface	4	4
Base Course	6	6
Subbase Course	6	4
CBR Subgrade	6%.	6%.
Total	16 in	14 in
Evaluation Thicknes	17,2 in	15,2 in
Nilai PCN	15.6	12,2
Nilai ACN	13	
CDF	0,2635	1,4932

Dari hasil yang didapat pada tabel di atas menunjukkan bahwa nilai total *CDF* pada nilai *PCN* dari tebal perkerasan metode *FAARFIELD* terlalu besar = 1,4932 hasil kalkulasi mengindikasikan perkerasan tidak dapat digunakan karena melebihi nilai 1, Tingkat kerusakan tinggi dan perlunya dilakukan peninjauan ulang, Dari hasil tersebut maka sebagai analisis, dicoba nilai tebal evaluasi sebesar **16,2** dengan menambah tebal 1 inchi lagi pada tebal *subbase* yang dapat dilihat pada tabel dibawah

Tabel 5 Hasil Perhitungan Evaluasi

Data Perkerasana	Hasil Evaluasi Coba coba
Surface	4
Base Course	6
Subbase Course	5
CBR Subgrade	6%.
Total	15 in
Evaluation Thickness	16,2 in
Nilai PCN	13,9
Nilai ACN	13
CDF	0,6373

F. RENCANA ANGGARAN BIAYA

Perhitungan volume dapat dilakukan setelah perencanaan tebal perkerasan serta perhitungan *PCN* selesai dilakukan. Hasil dari perencanaan tebal perkerasan metode *FAARFIELD* menjadi dasar dari perhitungan volume pekerjaan, tiap-tiap lapisan perkerasan rencana dihitung hingga menjadi

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

total bahan yang dibutuhkan untuk melaksanakan perpanjangan landas pacu.

Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah perhitungan banyaknya biaya yang diperlukan untuk bahan dan upah, serta biaya-biaya lain yang berhubungan dengan pelaksanaan bangunan atau proyek. Hasil perhitungan volume pekerjaan perpanjangan landas pacu dikalkulasi dengan harga barang dan jasa daerah Jepara Jawa tengah dan nantinya akan dikalikan dengan Indeks kemahalan Konstruksi Karimunjawa sesuai PERGUB Jawa Tengah No 3 Tahun 2013 yaitu 1,22. Dari RAB tersebut kita akan mendapatkan biaya yang dibutuhkan untuk melaksanakan Pekerjaan Perpanjangan Landas Pacu Untuk Pesawat rencana yang beroperasi ATR 72-600 di Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa. Rencana Anggaran Biaya (RAB) dibuat untuk mengetahui analisa satuan pekerjaan yang telah direncanakan. Sebelum membuat RAB, diharuskan membuat gambar kerja landas pacu yang meliputi gambar detail lapisan struktur perpanjangan landas pacu agar dapat menghitung volume kebutuhan pekerjaan yang akan dimasukkan pada RAB.

Tabel 6 Hasil RAB

REKAPITULASI RENCANA ANGGARAN BIAYA					
NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA SATUAN (Rp.)	JUMLAH HARGA (Rp.)
1		3	4	Rp. 5,00	6,00
A	PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	PEKERJAAN PENGUKURAN	5.100,00	m2	Rp. 6.707,97	34.210.628,31
2	PEKERJAAN PEMBERSIHAN DAN PERATAAN	5.100,00	m2	Rp. 16.775,00	85.552.500,00
B	PEKERJAAN TANAH				
1	PEKERJAAN GALIAN TANAH DENGAN ALAT BERAT	1.424,94	m3	Rp. 209.121,23	297.985.204,6500
2	PEKERJAAN BUANGAN TANAH DAN PERATAAN	1.424,94	m3	Rp. 25.116,00	35.788.793,04
C	PEKERJAAN LAPISAN PONDASI				
1	PEKERJAAN PEMADATAN	1.424,94	m3	Rp. 6.250,24	8.906.214,57
2	Pekerjaan Sirtu untuk Sub Base (m3) CBR > 25%	647,70	m3	Rp. 528.829,61	342.522.936,06
3	Pekerjaan Batu Pecah untuk Base Course (m3) > 80%	777,24	m3	Rp. 641.573,73	498.656.765,52
D	PEKERJAAN LAPISAN ASPAL				
1	Prime coating 2,5 kg / m2	5.100,00	m2	Rp. 74.385,10	379.364.014,20
2	Pekerjaan Lapisan Aspal Beton (AC) Tebal 5 cm rata-rata (m2)	1.191,77	ton	Rp. 1.655.055,01	1.972.441.594,49
3	Pekerjaan Take coating 1,5 kg / m2	5.100,00	m2	Rp. 45.233,18	230.689.199,94
E	Mobilisasi dan Demobilisasi				Rp. 192.000.000,00
				Jumlah	Rp. 4.078.117.850,78
				PPN 10%	Rp. 407.811.785,08
				Total Jumlah	Rp. 4.485.929.635,85
				Dibulatkan	Rp. 4.485.929.000,00

Terbilang : Empat Milyar Empat Ratus Delapan Lima Juta Sembilan Ratus Dua Puluh Sembilan Ribu Rapih

PENUTUP

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil uraian pada bab – bab sebelumnya dapat disimpulkan bahwa dalam merencanakan perpanjangan landas pacu di Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa sebagai berikut :

1. Pesawat Udara ATR 72-600 merupakan pesawat udara terkritik yang beroperasi

di Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa saat ini yang memiliki panjang ARFL 1290 meter, jenis perkerasan yang digunakan adalah jenis perkerasan Lentur (flexible pavement), dibutuhkan sepanjang 1570 meter dengan penambahan panjang landas pacu sepanjang 170 meter kearah landas pacu 13, berdasarkan analisis perhitungan yang dilakukan dengan mengacu pada metode FAA.

2. Metode *FAARFIELD* menjadi pilihan untuk dilakukannya pekerjaan sehingga mendapatkan nilai tebal perkerasan yang sesuai dikarenakan metode manual telah tidak digunakan lagi sejak tanggal 7 Juli 1995. Dari metode *FAARFIELD* hasil evaluasi trial and error didapat kedalaman tebal perkerasan sebesar 15 inch \approx 381 mm dengan detail susunan lapisan sebagai berikut
 - a. Lapisan permukaan (Surface) dengan tebal 4 inchi menggunakan material P-401/P-403 HMA Surface
 - b. Lapisan Pondasi atas (Base course) dengan tebal 6 inchi menggunakan material P-209 Crushed Agregate
 - c. Lapisan Pondasi Bawah (Subbase course) dengan tebal 5 inchi menggunakan material P-154 Uncrushed Agregate.
3. Rencana anggaran Biaya dibuat menggunakan hasil tebal perkerasan dari simulasi trial and error pada COMFAA dari hitungan FAARFIELD dan disesuaikan dengan volume kebutuhan pekerjaan . Nilai RAB yang didapatkan yaitu sebesar Rp. 4.485.929.000.

b. Saran

Adapun saran dalam pengembangan fasilitas sisi udara Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa sebagai berikut :

1. Pengembangan Fasilitas Sisi Udara tersebut diharapkan memperhatikan aspek keselamatan dan kenyamanan pengguna Bandar Udara Dewadaru Karimunjawa. Sehingga untuk perkembangannya Bandar Udara ini mampu menjadi contoh bagi Bandar

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Udara lain yang dikelola oleh Kementrian Perhubungan dalam hal keselamatan dan kenyamanan.

2. Apabila penelitian nantinya akan dilanjutkan, maka perlu dilakukan perhitungan saluran drainase dan runwaystrip disekitar landas pacu disertakan anggaran biaya yang diperlukan untuk perencanaan area tersebut bisa terlaksana.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Basuki, Heru. (1986). Merancang Merencanakan Lapangan Terbang, Alumni, Jakarta
- [2] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara nomor : SKEP.77/VI/2005, tentang Persyaratan Teknis Pengoperasian Fasilitas Teknik Bandar Udara, 2005.
- [3] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, Surat Keputusan Direktorat Jenderal Perhubungan Udara nomor : SKEP.003/I/2005, tentang Pedoman Teknis Perancangan Rinci Konstruksi Runway, Taxiway, dan Apron Pada Bandar Udara Di Indonesia, 2005.
- [4] Federal Aviation Administration, Advisory Circular : 150/5230-6e, Airport Pavement and Design Evaluation, 2009.
- [5] Horonjeff, R. and F. X. M. (2010). Planning & Design of Airports (Fifth Edit). New York: Mc Graw Hill, Inc.
- [6] International Civil Aviation Organization, Aerodrome Design Manual, Pavements, Parts 3, Second Edition, 1983.
- [7] International Civil Aviation Organization, Annex 14, Volume I Aerodrome Design and Operations, Fourth Edition, July 2004.
- [8] International Civil Aviation Organization, Aerodrome Design Manual, Runway, Parts 1, third edition, 2006.
- [9] Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 39 Tahun 2015 Tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR – part 139) Volume 1 Bandar Udara (Aerodrome)
- [10] Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 93 Tahun 2015 Tentang Pedoman Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-24 (Manual of Standard CASR part 139-24), Pedoman Perhitungan PCN (Pavement Classification Number) Perkerasan Prasarana Bandar Udara
- [11] Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : KP 362 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR – part 139) Volume 1 Bandar Udara (Aerodrome)