

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

PERENCANAAN APRON DI BANDAR UDARA DEPATI PARBO KERINCI

Nanda Maulan

Program Studi D3 Teknik Bangunan Dan Landasan, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: nandamaulana104@gmail.com

ABSTRAK

Penggunaan moda transportasi di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci diperkirakan akan mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Terjadi peningkatan penumpang pada 5 tahun terakhir yang menyebabkan belum terpenuhinya kebutuhan parkir jika ada pesawat *uncheduled* yang datang di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci. Penelitian ini bertujuan agar terpenuhinya kapasitas apron di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci untuk 10 tahun kedepan dengan menggunakan peramalan metode regresi linier, dan perencanaan tebal struktur perkerasan dengan annual departure tahun 2029 yang telah didapatkan, serta mendapatkan nilai PCN dari tebal struktur perkerasan rencana. Hasil dari penelitian ini adalah analisa kapasitas apron pada tahun rencana hingga tahun 2029 didapatkan pergerakan pesawat rencana yaitu 863, 75 pergerakan pada bulan sibuk, 5 pergerakan pada hari sibuk, 4 pergerakan pada jam sibuk, serta menghasilkan 5 *parking stand* rencana dengan Panjang 239 m serta lebar 66 m. Sementara tebal struktur perkerasan dengan *subgrade* (CBR6 %), *subbase* 24 cm, *surface* 18 cm, serta menghasilkan nilai PCN 16,3.

Kata Kunci : *Apron, parking stand*, struktur perkerasan, PCN, Bandar Udara Depati Parbo Kerinci

ABSTRACT

The use of transportation modes at Depati Parbo Airport is expected to increase from time to time. The cause of the increase in passengers in the last 5 years is that the parking needs have not been met if there are unscheduled planes coming at Depati Parbo Airport. The purpose of this research is to fulfilment of apron capacity at Depati Parbo Airport for the next 10 years by using linear regression forecasting, and thickness pavement structure planning with the annual departure in 2029 that has been obtained, as well as obtaining PCN from the thickness of the pavement structure plan. The result of this research is analysis of apron capacity in the year of the plan until 2029 obtained plan aircraft that is 863, 75 movements during the busy month, 5 movements on busy days, 4 movements during rush hour, and resulted in 5 parking stand plans with length 239 m and wide 66 m While the thickness of the pavement structure is subgrade (CBR 6%), subbase 24 cm, surface 18 cm, and produces a pavement classification number (PCN) value of 16.3.

Keyword : *Apron, parking stand, pavement structure, PCN, Depati Parbo Airport*

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Bandara Depati Parbo terletak di Desa Angkasa Pura, Kecamatan Sitinjau Laut, Kabupaten Kerinci, Jambi. Bandar Udara yang memiliki Panjang landas pacu 1.800 m dan lebar 30 m dengan kode number 3C, kemudian mempunyai pesawat terkritis adalah ATR 72-600, dengan nilai PCN 23 F/C/Y/T.

Bandara depati parbo didirikan pada tahun 1978 dan diberi dan diberi nama bandara depati parbo yang diambil dari nama pahlawan kerinci yaitu “Kasib yang bergelar Depati Parbo.” Daerah Kabupaten Kerinci merupakan daerah rawan bencana,

maka tujuan awal didirikan bandara ini adalah untuk jalur eakuasi bencana dan pendistribusian bantuan ke kota sungai penuh dan kabupaten Kerinci.

Bandar Udara Depati Parbo Kerinci mempunyai Apron existing dengan dimensi 60 x 44,65, dengan nilai PCN 23 F/C/Y/T, serta hanya mampu menampung 1 pesawat jenis ATR 72-600 maka perlu dilakukan pembuatan apron baru dengan dimensi yang lebih luas dan mempunyai kapasitas yang lebih besar. hal ini sangat menjadi permasalahan karena pesawat carter atau *uncheduled* dengan jenis pesawat Hawker Beecraft 900XP tidak bisa mendarat atau

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

parkir di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci secara bersamaan dengan pesawat komersil.

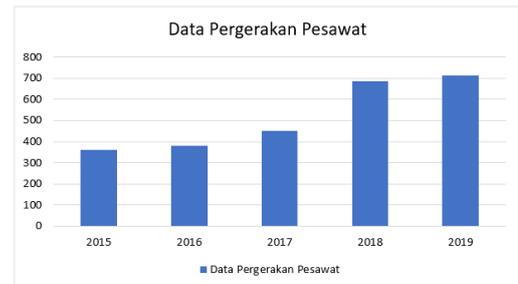
Tujuan awal berdirinya Bandara Depati Parbo Kerinci adalah untuk distribusi bahan kebutuhan sehari hari atau pertolongan ketika terjadi bencana alam, karena daerah kerinci merupakan daerah rawan bencana. Bandar Udara Depati Parbo Kerinci saat ini juga tidak bisa menjadi Bandara alternatif oleh Bandara disekitarnya seperti Muara Bungo karena apron hanya menampung satu pesawat jenis ATR 72-600. Kemudian Bandar Udara Depati Parbo saat ini juga memiliki rencana untuk penambahan rute baru dari Kerinci-Padang, Kerinci-Bengkulu. Mengapa pesawat rencana/terkritis adalah jenis ATR 72-600 karena pesawat lebih besar belum bisa mendarat di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci disebabkan adanya obstacle bukit yang berada pada ujung runway. Dalam perencanaan ini bentuk parking stand rencana yang akan digunakan yaitu concept linier.

Berikut merupakan penampakan apron Bandar Udara Depati Parbo yang dilihat dari google earth.



Gambar 1 Apron existing

Penggunaan moda transportasi udara di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci terus meningkat dari waktu ke waktu. Jumlah pergerakan pesawat di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci mengalami peningkatan setiap tahunnya.



Gambar 2 Data Pergerakan Pesawat (Bandar Udara Depati Parbo Kerinci)

Sehingga, dari uraian yang telah dijelaskan, maka penulis tertarik untuk merencanakan prasarana berupa Apron untuk pemenuhan kebutuhan di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci telah dilaksanakan, yang dituangkan dalam penulisan tugas akhir dengan judul, "PERENCANAAN APRON DI BANDAR UDARA DEPATI PARBO KERINCI".

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, identifikasi masalah dan pembatasan masalah, maka di rumuskan suatu masalah sebagai berikut, yaitu:

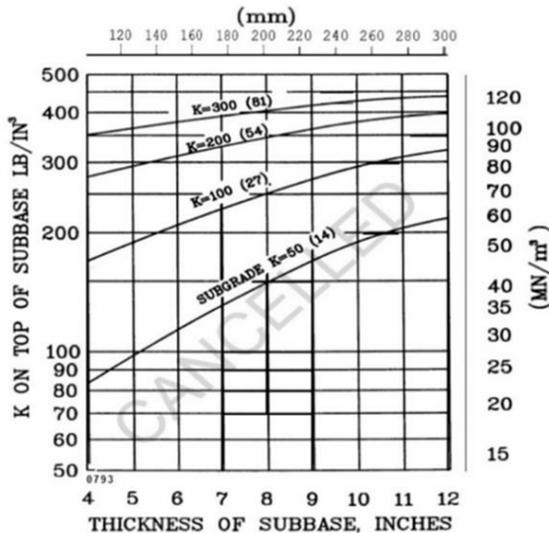
- 1) Bagaimana menghitung dimensi *Apron* sesuai dengan kebutuhan Bandar Udara Depati Parbo Kerinci dengan peramalan 10 tahun kedepan.
- 2) Bagaimana merencanakan tebal struktur perkerasan *Apron* dengan konstruksi *rigid* secara manual yang mengacu pada aturan FAA manual dengan pesawat terkritis ATR 72-600?
- 3) Bagaimana menentukan nilai PCN menggunakan aplikasi COMFAA?

TINJAUAN PUSTAKA

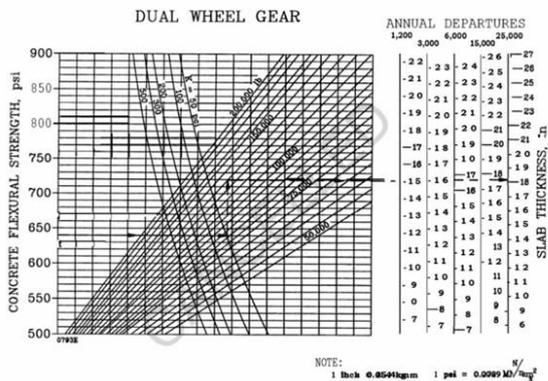
A. Metode FAA manual KP 93 Tahun

Metode FAA manual dari peraturan KP 93 Tahun 2015 adalah prosedur mendesain tebal struktur perkerasan lentur maupun kaku dengan cara manual atau tidak menggunakan aplikasi. Penghitungan tebal struktur perkerasan mengacu dengan tabel grafik yang ada pada KP 93 Tahun 2015. Dalam penghitungan tebal struktur perkerasan pada penulisan perencanaan taxiway dan apron baru di Bandar Udara

Depati Parbo Kerinci ini penulis menggunakan struktur perkerasan rigid, berikut merupakan grafik dalam perencanaan struktur perkerasan menggunakan grafik dari KP 93 Tahun 2015.



Gambar 3 Effect Of Stabilized Subbase On Subgrade Modulus (KP 93 Tahun 2015)

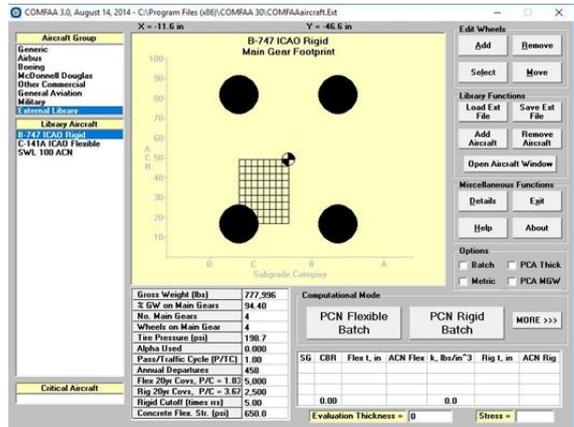


Gambar 4 Rigid Pavement Design Curves Dual Wheel Gear (KP 93 Tahun 2015)

B. Metode Software Comfaa

Program COMFAA adalah suatu program komputer dengan tujuan untuk melakukan perhitungan Aircraft Classification Number (ACN) dan perhitungan pavement classification number (PCN). Program COMFAA dikembangkan dengan konsep Cumulative Damage Factor (CDF), yaitu dengan menghitung efek gabungan dari beberapa pesawat (gabungan pesawat) yang beroperasi di

bandar udara. Efek dari lalu lintas gabungan ini disetarakan dengan pesawat kritis. Dengan penyetaraan tersebut, perhitungan PCN dapat mencakup dampak dari semua lalu lintas pesawat secara proporsional. Program COMFAA ini mengikuti prinsip dan prosedur yang secara rinci tertera dalam standar terbaru yang diterbitkan oleh FAA pada tahun 2014 yaitu Advisory Circular/AC 150/5335-5C.



Gambar 5 Metode COMFAA (Advisory Circular/AC 150/5335-5C)

C. Kapasitas Apron

Kegiatan pelayanan terhadap pesawat terbang dapat berbeda di suatu Bandar udara dengan di bandar udara lainnya. Hal tersebut dipengaruhi oleh jenis/type pesawat terbang dan jenis penerbangannya (pulang-pergi atau menerus).

JICA (1991) menjelaskan bahwa kapasitas apron dapat dinyatakan sebagai jumlah pesawat terbang yang diparkir tiap jam. Kapasitas apron diperoleh dengan menggunakan persamaan berikut :

$$KJP = (N \times T) / 60 + A \tag{2.1}$$

$$KTH = (N \times 60 \times OH \times 365) / (T \times 1,1) \tag{2.2}$$

Dengan:

KJP= Kapasitas jam puncak (pesawat terbang/jam)

KTH = Kapasitas tahunan (pesawat terbang/tahun)

N = Jumlah pesawat terbang yang datang pada jam sibuk

T = Gate Occupation Time, disingkat GOT (menit). Nilai-nilai GOT untuk pesawat terbang yang termasuk dalam kategori wide body aircraft adalah 60 menit, untuk Non

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Wide Body Aircraft sebesar 40 menit, dan untuk General Aviation sebesar 20 menit.

A= Cadangan untuk pesawat terbang yang akan diparkir. Nilai A dipengaruhi oleh N, dan bernilai 1 bila N bernilai 1 hingga 9, bernilai 2 untuk N antara 10 hingga 18, dan bernilai 3 untuk N antara 19 dan 27.

OH= Operating Hour (jam)

Jumlah pesawat terbang yang datang dan menempati apron pada jam sibuk ditentukan berdasarkan jumlah pergerakan pesawat terbang rata-rata pada jam puncak di runway dibagi dua, karena pergerakan pesawat terbang di runway terdiri atas gerakan take off dan landing (JICA, 1991).

Berikut adalah tipe pesawat yang beroperasi di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci terdapat pada tabel dibawah ini :

Tabel 1 Tipe pesawat yang beroperasi Sumber : Bandar Udara Depati Parbo Kerinci

No	Aircraft Type	REF Code	Wingspan (m)	OMG WS	Panjang (m)	Clearance (m)	MTOW (kg)
1.	ATR 72-600	3C	27,05	4,10	27,16	4,5	22800
2.	Hawker Beecraft 900XP	1B	16,5	-	15,6	3	12701
3.	Cessna Grand Caravan	1A	10,9	2,6	8,6	3	1639

D. Analisa peramalan

Peramalan adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang apa yang paling mungkin terjadi di masa akan datang berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara apa yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat di perkecil. Peramalan tidaklah memberikan jawaban yang pasti tentang apa yang pasti terjadi kelak, tetapi peramalan tersebut dapat digunakan untuk membantu dalam pengambilan suatu keputusan.

Peramalan tidak dapat memprediksi masa depan dengan sangat tepat, akan selalu terdapat ketidak akuratan data. Hal tersebut terjadi karena sifat data yang diramalkan tidak tetap dan di pengaruhi oleh banyak faktor. Namun walaupun demikian, peramalan masih tetap di perlukan karena

dapat memberikan gambaran umum tingkat pelayanan suatu bandar udara dan penyediaan fasilitasnya.

Hal-hal utama yang pada umumnya diperlukan untuk peramalan tersebut meliputi:

1. Karakteristik volume dan saat puncak yaitu bulan puncak dan jam puncak (peak hour, peak day, peak month) pergerakan penumpang, pesawat terbang, kendaraan, barang, dan pos.

2. Jumlah tipe pesawat udara yang dibutuhkan untuk kebutuhan peramalan.

3. Jumlah pesawat terbang penerbangan umum dan jumlah pergerakan yang diakibatkannya.

Dengan menggunakan teknik-teknik peramalan dapat dibuat peramalan dari parameter tersebut dan penentuan volume pada jam-jam puncak dari pergerakan pesawat udara. Dari prakiraan tersebut, dapat diuji konsep-konsep denah dan ukuran bangunan terminal, runway dan taxiway, apron serta fasilitas lainnya.

Peramalan ini memperkirakan kegiatan penerbangan pada daerah yang berskala luas misalnya negara-negara bagian atau daerah metropolitan. Sedangkan peramalan berskala kecil berhubungan dengan kegiatan-kegiatan dalam daerah, rute-rute dan bandar udara tertentu. Peramalan berskala kecil melibatkan variabel seperti lalu lintas penumpang asal tujuan, jumlah operasi pesawat udara dan penumpang. Dari hasil peramalan tersebut dapat diperkirakan fasilitas-fasilitas yang perlu disediakan misalnya pengembangan sisi udara. Dengan demikian tingkat pelayanan yang diharapkan pengguna jasa angkutan udara dapat tercapai. Analisis regresi merupakan suatu analisis yang mengukur pengaruh variabel bebas terhadap variabel terikat. Jika pengukuran pengaruh ini melibatkan satu variabel bebas (x) dan variabel terikat (y), dinamakan

analisis regresi linier sederhana.

Persamaannya adalah:

$$Y = a + bx \quad (2.3)$$

Dimana:

Y= Volume penggunaan jasa lalu lintas penerbangan, nilai ramalan dari variabel y untuk satu variabel x yang dipilih.

X= Tahun pengamatan (jumlah tahun)

a dan b= Konstanta

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2} \quad (2.4)$$

$$a = \bar{y} - b\bar{x} \quad (2.5)$$

Koefisien (b) adalah kontribusi besarnya perubahan nilai variabel bebas (x), semakin besar nilai koefisien regresi maka kontribusi perubahan juga semakin besar, dan sebaliknya akan makin kecil.

E. Metode peramalan pergerakan pesawat

Metode dipakai dalam peramalan pergerakan pesawat udara adalah dengan menggunakan analisis regresi. Analisis regresi digunakan untuk mengetahui besarnya pengaruh satu variabel bebas atau lebih terhadap satu variabel tidak bebas. Jadi nilai Y dipengaruhi dan ditentukan oleh nilai X, namun tidak berlaku sebaliknya. Berikut bentuk umum persamaan regresi linier :

$$Y_i = a + bX_i ; i = 1,2,3,\dots N \quad (2.6)$$

Dimana :

Y= Variable terikat (Dependent variable)

X= Variable tidak terikat (Independent variable)

a,b= Parameter regresi

N= Banyaknya pengamatan

Untuk menentukan peak month movement (volume pergerakan pesawat udara tersibuk), adalah dengan cara mencari nilai peak month ratio. Pada perumusan (pignataro, 1973) dalam jurnal "Arif susetyo. (2012). "Studi dan Perencanaan Penambahan Runway di Bandar Udara Internasional Juanda Surabaya"ITS. Hlm 5. peak month ratio dirumuskan sebagai berikut:

$$R \text{ month} = (N \text{ month})/(N \text{ year}) \quad (2.7)$$

Dimana :

R month = Peak month ratio

N month = Jumlah pergerakan pesawat dalam 1 bulan

N year = Jumlah pergerakan pesawat dalam 1 tahun

Dari nilai Peak month ratio, maka akan di dapat nilai peak month movement dengan rumus berikut :

$$\text{Peak hour ratio} = (N \text{ hour})/(N \text{ day}) \quad (2.8)$$

Peak month movement = pergerakan pesawat udara dalam 1 tahun x peak month ratio.

Seperti sebelumnya, untuk mengetahui Peak day movement (volume pergerakan pesawat udara harian tersibuk), perlu diketahui terlebih dulu peak day ratio, yang dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{Peak day ratio} = (N \text{ day})/(N \text{ month}) \quad (2.9)$$

Dengan :

N day : Jumlah pergerakan pesawat dalam 1 hari

N month: Jumlah pergerakan pesawat bulan tersibuk

Maka Peak day movement dapat dirumuskan sebagai berikut:

$$\bar{y} = (\sum y)/n$$

$$x = (\sum x)/n$$

Peak day movement= peak month movement x peak day ratio

Setelah diketahui nilai peak day movement, maka sekarang mencari nilai peak hour movement untuk mencari jumlah pergerakan pesawat udara tersibuk dalam 1jam dengan :

N hour = Jumlah pergerakan pesawat tersibuk dalam 1 jam

N day=Jumlah pergerakan pesawat dalam 1 hari

Maka, peak hour movement=peak day movement x peak hour ratio.

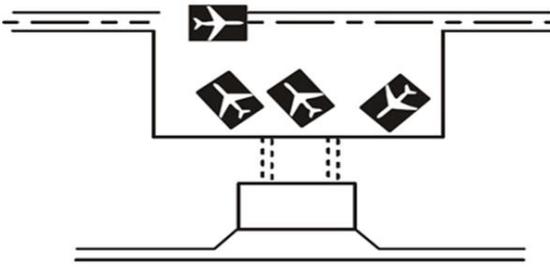
F. Konsep Apron

1. Simple concept

PROSIDING

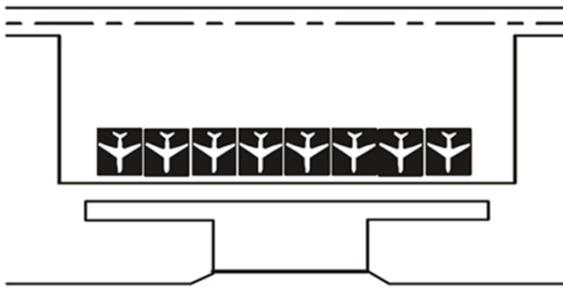
SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112



Gambar 6 Simple Concept (Doc 9157-AN/901 Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiway, Apron and Holding Bay, Fourth Edition, 2005, chapter 3.3.3)

2. Linier concept



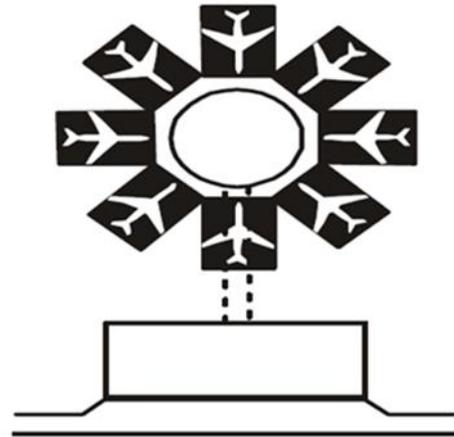
Gambar 7 Linier Concept (Doc 9157-AN/901 Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiway, Apron and Holding Bay, Fourth Edition, 2005, chapter 3.3.3)

3. Pier/finger concept



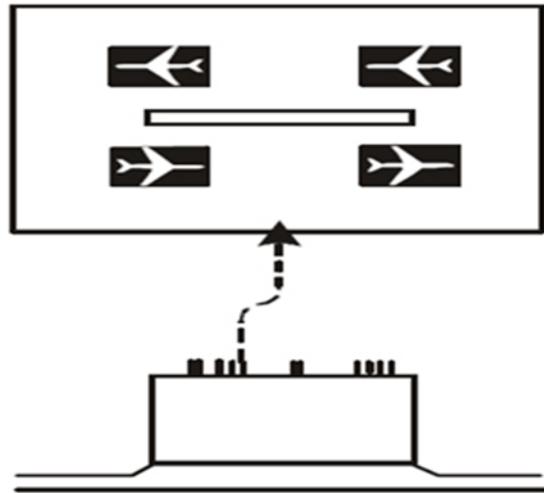
Gambar 8 Pier Concept (Doc 9157-AN/901 Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiway, Apron and Holding Bay, Fourth Edition, 2005, chapter 3.3.3)

4. Satellite concept



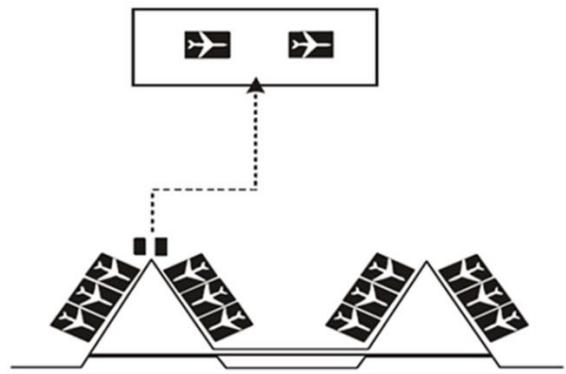
Gambar 9 Satellite Concept (Doc 9157-AN/901 Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiway, Apron and Holding Bay, Fourth Edition, 2005, chapter 3.3.3)

5. Trasporter concept



Gambar 10 Transporter Concept (Doc 9157-AN/901 Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiway, Apron and Holding Bay, Fourth Edition, 2005, chapter 3.3.3)

6. Hybrid concept



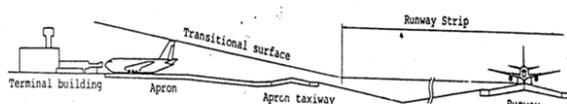
Gambar 12 Hybrid Concept (Doc 9157-AN/901 Aerodrome Design Manual Part 2 Taxiway, Apron and Holding Bay, Fourth Edition, 2005, chapter 3.3.3)

G. Dimensi Apron

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112



Gambar 11 Penampang samping apron (KP 326 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis Dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Aerodrome Manual Of Standard CASR – Part) Volume I Bandar Udara)

Tabel 2.2 Dimensi Apron (Sumber: KP 326 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis Dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Aerodrome Manual Of Standard CASR – Part) Volume I Bandar Udara)

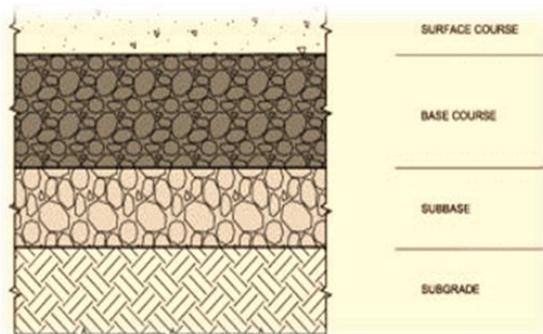
Tabel 2 Wing tip clearance (Sumber: Annex 14, Aerodrome, chapter 3.16.6, Sixth Edition, July 2013)

Uraian	Penggolongan pesawat					
	I	II	III	IV	V	VI
1. Dimensi untuk satu pesawat						
a. Slef taxiing (45° taxiing)						
o Panjang (m)	40	40	70	70-85	70-85	70-85
o Lebar (m)	25	25	55	55-80	55-80	55-80
b. Nose in						
o Panjang (m)	-	-	95	190	190	190
o Lebar (m)	-	-	45	70	70	70
c. Clereance antar pesawat dengan pesawat di Apron (m)	3	3	4,5	4,5	4,5	4,5
2. Slope/Kemiringan						
a. Ditempat Pesawat Parkir, Maksimum	1 ≤	1 ≤	1 ≤	1 ≤	1 ≤	1 ≤
b. Didaerah Pemuatan Bahan Bakar Pesawat	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2	+ 1/2

Code letter	Clereance (m)
A	3,0
B	3,0
C	4,5
D	7,5
E& F	7,5

H. Perkerasan kaku (Rigid)

Berdasarkan Advisory Circular AC No: 150/5320-6F tentang Airport Pavement Design and Evaluation, yang menyebutkan bahwa lapisan perkerasan rigid terdiri dari 4 lapisan seperti tampak pada gambar berikut:



Gambar 12 Struktur perkerasan (Advisory Circular AC No: 150/5320-6D tentang Airport Pavement Design and Evaluation)

1. Sub grade

Tanah dasar (Subgrade) adalah permukaan tanah asli, permukaan tanah galian atau permukaan tanah yang setelah dipadatkan dan merupakan permukaan tanah dasar untuk perletakan bagian-bagian perkerasan lainnya, ada banyak metode yang dipergunakan untuk menentukan daya dukung tanah dasar, dari cara yang sederhana sampai kepada cara yang rumit seperti CBR (California Bearing Ratio), MR (Resilient Modulus), dan K (Modulus Reaksi Tanah Dasar).

2. Sub Base (Lapisan Pondasi Bawah)

Sub Base didapatkan dari nilai CBR yang dikonversi menjadi nilai modulus K, maka digunakan persamaan :

$$k = \left[\frac{1500 \times CBR}{26} \right]^{0,7788} \quad (2.12)$$

Lapisan podasi bawah bisa diisi dengan beberapa material dibawah ini:

- Item P- 154 (Uncrushed Subbase Course)
- Item P-209 (Crushed Aggregate Base Course)
- Item P-219 (Recycled Concrete Aggregate Base Course)

3. Plat beton

Pelat beton adalah pelat yang terbuat dari campuran antara semen Portland atau semen hidraulik yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan yang membentuk massa padat.

Dalam menentukan tebal slab beton perlu memperhatikan mutu beton untuk mencapai kualitas yang bagus. Hal ini akan berpengaruh dalam pelaksanaan pencampuran beton untuk memperoleh mutu

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

beton yang yang tinggi. Adapun beberapa tipe mutu beton seperti; K-250, K-300, K-400, K-450.

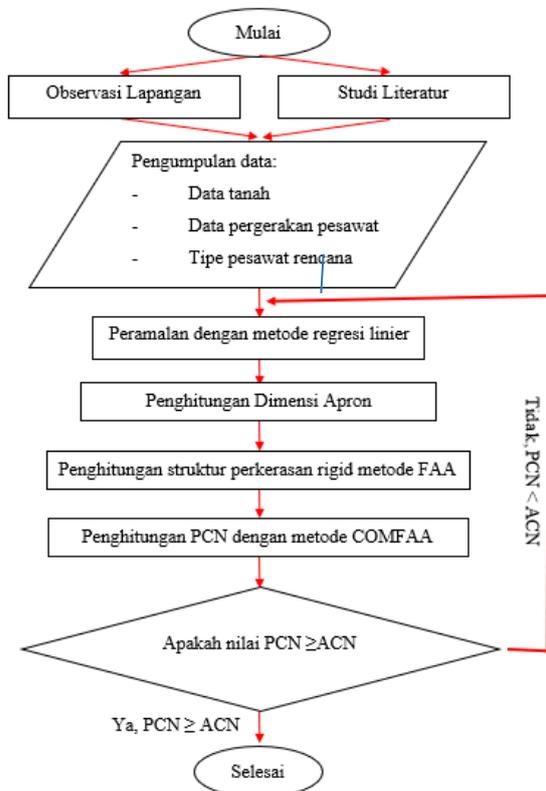
I. Pavement Classification Number (PCN)

Setelah tebal perkerasan diketahui, maka dapat dicari nilai PCN (Pavement Classification Number) dan ACN (Aircraft Classification Number).

Menurut Annex 14 adalah “a number expressing the bearing strength of a pavement for unrestricted operations” yang berarti sebuah nilai yang menyatakan kekuatan daya dukung suatu perkerasan untuk operasi yang dibatasi.

I. METODE PENELITIAN

Proses serta tahapan-tahapan dari penyusunan tugas akhir ini dibuat dalam sebuah bagan alur seperti tampak pada gambar berikut:



Gambar 13 Bagan Alur Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Penghitungan Peramalan Kapasitas Apron untuk 10 Tahun Kedepan

Berikut merupakan data pergerakan pesawat pada tahun 2015, 2016, 2017, 2018, 2019 di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci.

Tabel 3 Jumlah pesawat di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci(Bandar Udara Depati Parbo Kerinci)

Bulan	Tahun				
	2015	2016	2017	2018	2019
Januari	14	16	8	29	29
Februari	14	16	8	25	30
Maret	14	16	8	31	31
April	15	16	8	29	29
Mei	16	15	8	28	28
Juni	15	16	8	30	30
Juli	16	16	28	30	31
Agustus	15	16	31	27	30
September	16	16	29	28	28
Oktober	14	15	30	29	30
November	16	16	29	29	29
Desember	15	16	30	27	31
TOTAL	180	190	225	342	356

Karena jumlah pergerakan terbanyak selama 5 tahun yaitu pada tahun 2019, maka ratio bulan yang diambil yaitu yang terbanyak pada tahun 2019. Ratio tertinggi yaitu bulan maret, juli, agustus, pada tahun 2019, maka diambil salah satu bulan yaitu bulan Juli 2019.

1. Menghitung Ratio bulan puncak pergerakan pesawat

Berikut merupakan perhitungan yang dilakukan untuk mendapatkan peak month ratio yang akan dimasukkan dalam table berdasarkan data pesawat di tahun 2015-2019 adalah sebagai berikut :

1) Pada Tahun 2019 jumlah pesawat Bulan Januari adalah 29 dari total pesawat sebesar 356.

2) Ratio Bulan Januari 2019 adalah total pesawat Bulan Januari dibagi dengan total pergerakan pesawat tahun 2019, berdasarkan persamaan (2.3).

$$R_{\text{month}} = \frac{N_{\text{month}}}{N_{\text{year}}} = \frac{29}{356} = 0,0815$$

Dengan langkah yang sama dilakukan perhitungan untuk mencari ratio bulan lain hingga bulan desember tahun 2019. Berikut hasil lengkapnya pada tabel dibawah ini:

Tabel 4 Perhitungan ratio pesawat 2019

BULAN	JAN	FEB	MAR	APR	MEI	JUN	JUL	AGU	SEPT	OKT	NOV	DES
RATIO	0,0815	0,0843	0,0871	0,0815	0,0787	0,0843	0,0871	0,0843	0,0787	0,0843	0,0815	0,0871

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Rasio maksimum dari hasil perhitungan merupakan peak month ratio. Maka untuk mendapatkan peramalan pergerakan maksimum pesawat pada bulan puncak tahun rencana dipakai peak month ratio terbesar yaitu 0,0871.

2. Perhitungan Forecasting pergerakan pesawat tahun 2015-2019

Berikut merupakan perhitungan forecasting pergerakan pesawat tahun 2015 sampai 2019, pada table dibawah ini:

Tabel 5 Perhitungan Forecasting jumlah pesawat Tahun 2015-2019

TAHUN	X	X ²	Jumlah Pesawat Udara (y)	XY	y ²
2015	1	1	180	180	32400
2016	2	4	190	380	36100
2017	3	9	225	675	50625
2018	4	16	342	1368	116964
2019	5	25	356	1780	126736
TOTAL	15	55	1293	4383	362825

Berdasarkan tabel diatas didapatkan dengan perhitungan sebagai berikut, berdasarkan persamaan (2.4):

$$b = \frac{n \sum xy - \sum x \sum y}{n \sum x^2 - (\sum x)^2}$$

$$b = \frac{5x(4383) - (15x1293)}{5x(55) - (15)^2}$$

$$= \frac{2520}{50}$$

$$= 50,4$$

$$\bar{y} = \frac{\sum y}{n} \quad \bar{x} = \frac{\sum x}{n}$$

$$\bar{y} = \frac{1293}{5}$$

$$\bar{y} = 258,6$$

$$\bar{x} = \frac{15}{5}$$

$$\bar{x} = 3$$

Berdasarkan persamaan (2.5), didapatkan nilai "a" adalah:

$$a = \bar{y} - b\bar{x}$$

$$a = 258,6 - (50,4 \times 3)$$

$$a = 107,4$$

Sehingga di dapatkan persamaan regresi liniernya, berdasarkan persamaan (2.6):

$$Y = 107,4 + 50,4X$$

3. Perhitungan rencana tahun 2020-2029

Dari hasil perhitungan pergerakan tahunan pesawat, didapat nilai regresi, a = 214,8 dan b

= 100,8 maka didapatkan peramalan pergerakan pesawat udara sebagai berikut:

Tabel 6 Peramalan pesawat tahun mendatang

TAHUN	a	b	X	Prediksi Pesawat Udara Y=a+bX
2020	107,4	50,4	6	410
2021	107,4	50,4	7	460
2022	107,4	50,4	8	511
2023	107,4	50,4	9	561
2024	107,4	50,4	10	611
2025	107,4	50,4	11	662
2026	107,4	50,4	12	712
2027	107,4	50,4	13	763
2028	107,4	50,4	14	813
2029	107,4	50,4	15	863

Berdasarkan perhitungan diatas dengan didapatkan persamaan $Y_i = 107,4 + 50,4 X_i$, maka hasil forecasting jumlah pesawat tahun rencana (tahun 2029) adalah 863.

Berikut merupakan data jam puncak pada bulan juli 2019:

Tabel 7 Peak Hour pada Bulan Juli Tahun 2019

No	Tanggal	Jam Puncak	Jumlah	Keterangan
1	Senin, 01 Juli 2019	10.00-11.00	1	
2	Selasa, 02 Juli 2019	10.00-11.00	1	
3	Rabu, 03 Juli 2019	09.00-10.00	1	
4	Kamis, 04 Juli 2019	13.00-14.00	1	
5	Jumat, 05 Juli 2019	10.00-11.00	1	
6	Sabtu, 06 Juli 2019	10.00-11.00	1	
7	Minggu, 07 Juli 2019	09.00-10.00	1	
8	Senin, 08 Juli 2019	10.00-11.00	1	
9	Selasa, 09 Juli 2019	09.00-10.00	-	Cancel
10	Rabu, 10 Juli 2020	09.00-10.00	1	
11	Kamis, 11 Juli 2019	10.00-11.00	1	
12	Jumat, 12 Juli 2019	09.00-10.00	1	
13	Sabtu, 13 Juli 2019	12.00-13.00	1	
14	Minggu, 14 Juli 2019	09.00-10.00	1	
15	Senin, 15 Juli 2019	11.00-12.00	1	
16	Selasa, 16 Juli 2019	09.00-10.00	1	
17	Rabu, 17 Juli 2019	10.00-11.00	1	
18	Kamis, 18 Juli 2019	10.00-11.00	1	
19	Jumat, 19 Juli 2019	09.00-10.00	1	
20	Sabtu, 20 Juli 2019	09.00-10.00	2	PEAK HOUR
21	Minggu, 21 Juli 2019	09.00-10.00	1	
22	Senin, 22 Juli 2019	10.00-11.00	1	
23	Selasa, 23 Juli 2019	11.00-12.00	1	
24	Rabu, 24 Juli 2019	11.00-12.00	1	
25	Kamis, 25 Juli 2019	10.00-11.00	-	Cancel
26	Senin, 26 Juli 2019	10.00-11.00	1	
27	Selasa, 27 Juli 2019	11.00-12.00	1	
28	Rabu, 28 Juli 2019	10.00-11.00	1	
29	Kamis, 29 Juli 2019	11.00-12.00	1	
30	Jumat, 30 Juli 2019	11.00-12.00	1	
31	Sabtu, 31 Juli 2019	10.00-11.00	1	
TOTAL			30	

- Perhitungan peak month movement

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Dari rekapitulasi pergerakan peak month dan pergerakan tahunan dari Tahun 2015-2019 didapatkan peak month ratio yang paling besar untuk pesawat udara adalah sebesar 0.0871. Maka akan didapatkan Peak Month Movement sebagai berikut, berdasarkan persamaan (2.7):

Peak Month Movement

= Jumlah Pesawat di tahun 2029 x Peak Month Ratio

= 863 x 0,0871

= 75,17

= 75 pesawat

- Perhitungan peak day movement

Berdasarkan peak month ratio diketahui bahwa Sabtu, 20 Juli 2019 pukul 09.00 – 10.00 adalah hari dengan pergerakan pesawat harian terbesar yaitu 4, untuk mencari Peak day ratio adalah sebagai berikut, berdasarkan persamaan (2.9) :

Peak day ratio

= N Day / N Month

= 2 / 30

= 0,06

Maka peak day ratio yaitu 0.06. Nilai inilah yang digunakan untuk menghitung peak day movement sebagai berikut :

Peak Day Movement

= peak month movement x peak day ratio

= 75 x 0.06

= 4,5

= 5 pesawat

- Perhitungan peak hour movement

Berdasarkan data yang ada diketahui bahwa nilai peak day movement Sabtu, 20 Juli 2019 pukul 09.00–10.00 adalah 2 pesawat.

Nilai inilah yang digunakan untuk menghitung peak hour movement pada tahun rencana (2029) sebagai berikut, berdasarkan persamaan (2.8) :

peak hour ratio

= N Hour / N Day

= 2 / 3

= 0,67

= 0,7

Peak Hour Movement

= peak day movement x peak hour ratio

= 5 x 0,7

= 3,5

= 4 pesawat

- Perhitungan Kebutuhan Jumlah parking stand

Dalam menentukan jumlah parking stand yang dibutuhkan suatu bandar udara dapat menggunakan rumus:

$$S = (T_i/60 \times N_i) + a$$

Dimana:

S = Jumlah kebutuhan parkir pesawat udara (aircraft parking stand)

T_i = Gate occupancy time (menit) tipe pesawat udara

N_i = Jumlah parkir pesawat udara yang datang (arriving aircraft) selama jam puncak

a = Jumlah parkir pesawat udara sebagai cadangan

Tipe pesawat paling besar yang beroperasi pada hari Sabtu, 20 Juli 2019 di ambil data Gate occupancy time adalah sebagai tabel di bawah berikut:

Tabel 8 Tipe pesawat paling besar hari Sabtu, 20 Juli 2019 (Bandar Udara Depati Parbo Kerinci

No	Airlines	Type Pesawat	Gate occupancy time
1	Lion Air	ATR 72-600	1:00:00

Hasil peramalan jumlah pergerakan pesawat udara dengan menggunakan metode regresi linier didapatkan total pergerakan pesawat pada tahun rencana (2029) yaitu 4 pesawat pada jam sibuk. Dan dengan perhitungan penentuan jumlah parking stand dengan asumsi a (jumlah parkir pesawat sebagai cadangan adalah 1 parking stand). Berikut adalah perhitungan kebutuhan parking stand untuk tipe pesawat paling yang besar beroperasi pada Sabtu, 20 Juli 2019 adalah ATR 72-600 :

$$S = \left(\frac{T_i}{60} \times N_i \right) + a$$

$$= \left(\frac{60}{60} \times 4 \right) + 1$$

$$= 5 \text{ Parking stand}$$

Dari hasil perhitungan didapatkan 5 Parking stand karena diperkirakan pada tahun rencana (2029) Jumlah penerbangan akan bertambah, sehingga jadwal penerbangan semakin banyak. Maka dari itu perlu dibuat apron baru di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci untuk memenuhi kebutuhan apron untuk 10 Tahun kedepan,

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

karena apron existing hanya mampu menampung 1 pesawat ATR 72-600 serta letaknya tidak memungkinkan untuk dilakukan pengembangan.

B. Menghitung Dimensi Apron Rencana

Dari perhitungan peramalan untuk 10 Tahun kedepan didapatkan jumlah parking stand yaitu 5 parking stand, maka dari itu apron akan dibuat menyesuaikan jumlah parking stand rencana dengan pesawat terkritis yaitu ATR 72-600. Berikut merupakan penghitungan panjang serta lebar apron. Karena tidak adanya push back maka luas apron disesuaikan dengan luas radius putar untuk pesawat rencana.

Tabel 9 Karakteristik ATR 72-600 (KP 326 Tahun 2019)

NO	Tipe Pesawat	REF Code	Panjang (m)	Wingspan (m)	OMGWS	Clearance (m)	MTOW
1	ATR 72-600	3C	27,16	27,05	4,1	4,5	22800

Radius Putar pesawat ATR 72-600 (r)

$$\begin{aligned} &= (\text{Bentang sayap}/2) + (\text{jarak roda}/\text{tg}60) \\ &= (27,05/2) + (4,1/\text{tg}60) \\ &= 20,63 \end{aligned}$$

Maka (d)

$$d = 2r = 2 \times 20,63 = 41,26 \text{ m.}$$

Panjang apron adalah:

$$\begin{aligned} &= (5 \times d) + (4 \times (\text{Jarak antar bentang sayap})) + (2 \times (\text{clearance antara bentang sayap dengan batas terluar apron})) \\ &= (5 \times (41,26)) + (4 \times (4,5)) + (2 \times (7,5)) \\ &= 239,3 \text{ m} \end{aligned}$$

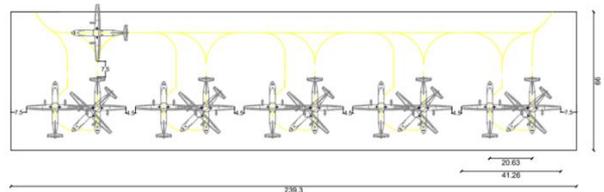
Lebar Apron adalah:

$$\begin{aligned} &= (\text{Panjang pesawat}) + (\text{Jarak aman antar sayap pesawat berjalan dan pesawat akan tinggal landas}) + (1/2 \text{ lebar pesawat terbesar}) + (1/2 \text{ lebar apron taxiway (minimal 15 meter dari jarak roda terluar)}) \\ &= 27,16 + 10 + 13,525 + 15 \\ &= 65,685 \text{ m} \\ &= 66 \text{ m} \end{aligned}$$

Dari perhitungan Panjang serta lebar apron di dapatkan Panjang 170 m serta lebar 66 m maka luas apron adalah:

$$\begin{aligned} &\text{Luas apron adalah:} \\ &= \text{Panjang} \times \text{Lebar} \\ &= 239,3 \text{ m} \times 66 \text{ m} \\ &= 15.793,3 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Berikut merupakan gambar apron rencana yang direncanakan mampu menampung pesawat untuk 10 tahun kedepan.



Gambar 14 Rencana apron sampai tahun 2029

C. Perhitungan Peramalan Annual Departure untuk 10 Tahun Kedepan

Karena dalam perencanaan akan dibangun apron pada tahun 2021 maka jumlah annual departure disesuaikan pada tahun 2021 adalah 460.

Total pesawat 2019 adalah 356, terdiri dari:

$$\text{ATR 72-600} = 351$$

$$\text{Hawker 900XP} = 5$$

Dari pesawat 356, maka:

$$\text{ATR 72-600} = 98,57\%$$

$$\text{Hawker 900XP} = 1,43\%$$

Dari Analisa diatas maka annual departure pada tahun 2021 adalah:

$$\begin{aligned} \text{ATR 72-600} &= 98,57\% \text{ dari } 460, \text{ yaitu } 453,42 \\ &= 453 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Hawker 900XP} &= 1,43\% \text{ dari } 460, \text{ yaitu } 6,67 \\ &= 7 \end{aligned}$$

Angka annual departure pada tahun 2029 tersebutlah yang akan diproyeksikan ke dalam grafik tebal perkerasan, dan dimasukkan ke dalam software COMFAA.

D. Perhitungan Beban Pesawat Terkritis

Dilakukan perhitungan MTOW (Maximum Take off Weight) dari jenis pesawat yang telah beroperasi di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci. Kemudian selanjutnya, dapat dihitung beban setiap roda

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

dari pesawat yang beroperasi, yaitu dengan cara:

$$\text{Wheel load} = 0,95 \times \text{MTOW} \times \frac{1}{\text{jumlah roda pendaratan utama}}$$

$$\begin{aligned} \text{Wheel load ATR 72-600} \\ &= 0,95 \times 22.800 \times 0,25 \\ &= 5.415 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Wheel load Hawker 900XP} \\ &= 0,95 \times 12.428 \times 0,25 \\ &= 2.951,65 \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas dapat dilihat bahwa pesawat jenis ATR 72-600 menjadi pesawat yang memiliki roda terberat dengan berat 5.415 kg, maka dapat diambil kesimpulan bahwa pesawat ATR 72-600 menjadi pesawat terkritik di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci.

E. Perhitungan Tebal Perkerasan Metode FAA Manual

Untuk menentukan kekuatan konstruksi apron, maka dengan kekuatan tanah dasar, subbase, stabilized base dan konstruksi perkerasan rigid (slab beton) yang direncanakan, harus dapat menahan beban statis oleh pesawat udara tipe ATR 72-600 sebesar 22.800 kg, untuk itu desain konstruksi dibuat untuk mampu menahan beban tersebut dengan rencana penggunaan mutu beton K-450. Serta, kuat tarik (flexural strength) yang ditopang dengan penggunaan wiremesh, dengan nilai yang di rekomendasikan adalah antara 600-750 psi, dan nilai yang akan digunakan adalah 750 psi.

1. Sub grade (Tanah Dasar)

Pada perencanaan perkerasan kaku diperlukan nilai modulus pondasi. Nilai modulus pondasi ini dapat dinyatakan sebagai modulus reaksi tanah dasar (k), dimana hasilnya nanti akan di plot ke grafik tebal subbase yang terdapat dalam KP 93 Tahun 2015.

Rumus untuk mengonversi nilai CBR ke nilai modulus reaksi tanah dasar adalah sebagai berikut, berdasarkan persamaan (2.12):

$$k = [(1500 \times \text{CBR}) / 26]^{0,7788}$$

k = modulus reaksi tanah dasar

CBR tanah dasar pada tanah di area Bandar Udara Depati Parbo Kerinci adalah 6%, maka didapatkan hasil K berdasarkan persamaan (2.12) adalah :

$$k = [(1500 \times 6) / 26]^{0,7788}$$

$$k = 94,96 \text{ pci} \approx 95 \text{ pci}$$

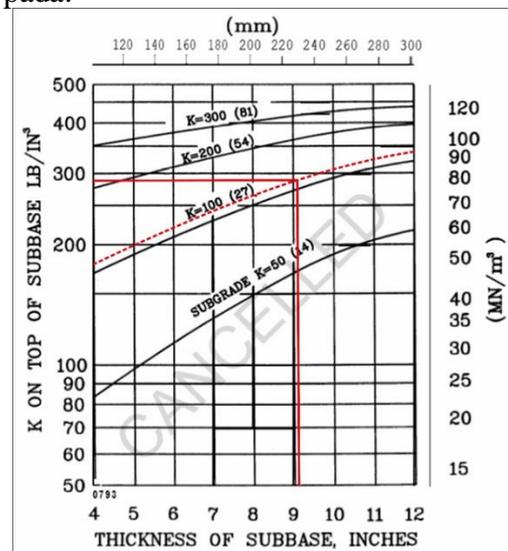
2. Sub Base

Setelah didapatkan nilai modulus reaksi tanah dasar (k), yaitu k = 95pci, maka tebal subbase dapat ditentukan dengan plotting pada grafik tebal subbase. Dengan syarat nilai sub base $\geq 20\%$, maka digunakan CBR subbase sebesar 25% (SE 07 2014). Nilai K subbase adalah, berdasarkan persamaan (2.12):

$$k = [(1500 \times 25) / 26]^{0,7788}$$

$$k = 288,58 \text{ pci} \approx 289 \text{ pci}$$

Proyeksi nilai k subgrade = 95 pci dan k subbase = 289 pci pada grafik, dapat dilihat pada:



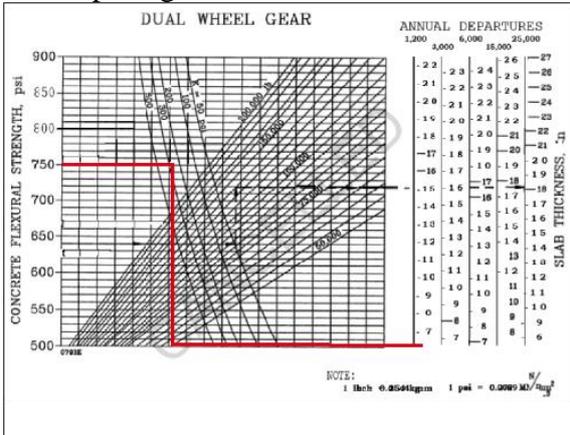
Gambar 15 Grafik subbase (KP 93 Tahun 2015)

Proyeksikan garis mendatar dari nilai K subbase 289 pci menuju ke nilai K subgrade 95 pci, lalu tarik garis lagi kebawah menuju tebal subbase rencana. Maka didapatkan tebal subbase minimum adalah 9,2 inch atau 23,36 cm. untuk memberikan nilai safety dalam perencanaan tebal subbase, maka dipilih yaitu 24 cm.

3. Slab Beton

Untuk menentukan perencanaan tebal slab beton / pelat beton pada perkerasan rigid maka perlu dilakukan proyeksi beberapa nilai

ke grafik perhitungan tebal slab beton. Nilai flexural strength direncanakan adalah 750 psi (KP 93 Tahun 2015). Cara tersebut dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



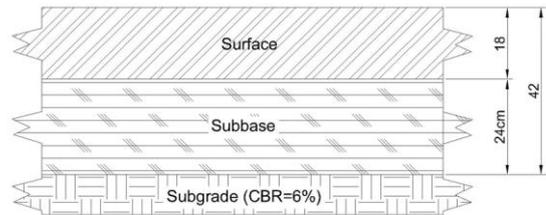
Gambar 16 Grafik surface (KP 93 Tahun 2015)

Proyeksikan nilai flexural strength 750 psi, dipilih 750 psi karena menggunakan mutu beton K-450 yang setelah 28 hari mempunyai kuat lentur $f_r = 4,81$ Mpa atau 50 kg/cm² sehingga diperoleh nilai flexural strength 730 psi dan dibulatkan menjadi 750 psi, yang kemudian ditarik mendatar ke nilai k subbase yaitu 289 pci, setelah itu tarik garis kebawah menuju nilai MTOW pesawat rencana, lalu tarik lagi garis mendatar ke nilai tebal perkerasan sesuai annual departure yaitu 460, maka dalam grafik itu digunakan nilai annual departure 1200. Dengan menggunakan cara tersebut, maka didapatkan tebal slab beton / pelat beton minimal adalah 7 inch atau 17,78 cm \approx 18 cm.

Setelah dilakukan perhitungan rencana tebal perkerasan pada apron menggunakan data-data yang tersedia dan cara-cara perhitungan diatas maka didapatkan tebal perkerasan seperti berikut:

- CBR tanah 6% dengan nilai K subgrade 95 pci
- Tebal subbase = 24 cm (K subbase 289 pci)
- Tebal slab beton = 18 cm ($f_s = 750$ psi)

Rencana tebal perkerasan dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 17 Tebal struktur perkerasan rigid rencana

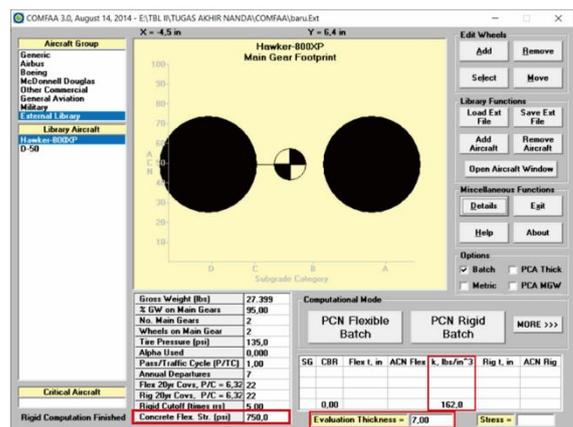
F. Perencanaan Nilai PCN menggunakan aplikasi COMFAA

Setelah tebal perkerasan diketahui, maka dapat dicari nilai PCN (Pavement Classification Number) dari struktur perkerasan tersebut dengan metode FAA menggunakan software COMFAA. Berikut merupakan data dari tebal struktur perkerasan yang telah didapatkan yang kemudian di input ke dalam software COMFAA.

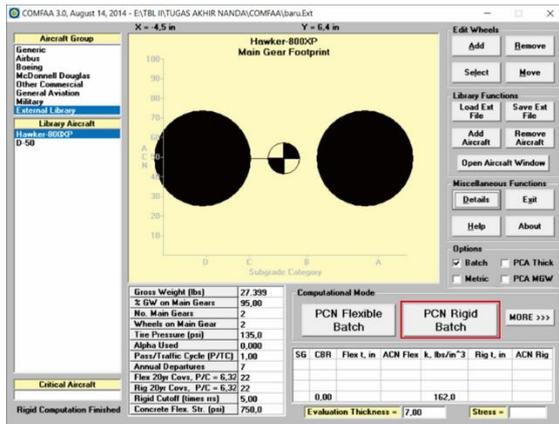
Ref. AC 150/5335-6C Appendix B Rigid Pavement Structure Items	Existing Rigid Pavement Layers	ENTER Existing Layer Thickness	Evaluation Layer Thickness	Improved k-value
Figure A2-7	P-401 Overlay(s)	0,0 in./2,5	0,0	Overlay to P-501, 2.5 to 1
Rigid Pavement Thickness	P-501	7,0 in.	7,0	Foundation k= Maximum k-Below or Input k
ThirdPoint Flexural Strength	Flexural strength	750,0 psi		
Figure A2-6, default maximum k-value = 500 lb/in ³ . (135.7 MN/m ³) OR input k-value if greater.	P-401 and/or P-403	0,0 in.	0,0	No Stabilized
	P-306	0,0 in.		
	P-304	0,0 in.		
	P-208 and/or P-211	0,0 in.	0,0	No Crushed
	P-208 and/or P-211	0,0 in.		
Combined Top and Bottom Figure A2-5.	P-301	0,0 in.	9,2	162
	P-154	9,2 in.		
COMFAA Inputs	Subgrade k-value	95,0 lb/in ³	16,20	162,00

Gambar 18 Spreadsheet COMFAA
Tabel 10 Data Pesawat tahun 2021

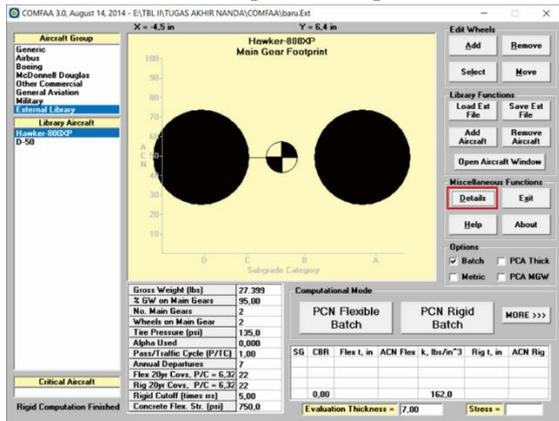
No.	Aircraft Name	Gross Weight (lbs)	Percent GW on Gears	Tire Press. (psi)	Annual Departures	No. of Tires on Gear	Number of Gears
1	Hawker-800P	27.399	95.00	135.0	7	2	2
2	D-50	50.200	95.00	80.0	453	2	2



Gambar 19 Tampilan Startup COMFAA



Gambar 20 Tampilan Startup COMFAA



Gambar 21 Tampilan Startup COMFAA

k Value = 162,0 lbs/in³ (Subgrade Category is C(147))
 flexural strength = 750,0 psi
 Evaluation pavement thickness = 7,00 in
 Pass to Traffic Cycle (PtoTC) Ratio = 1,00
 Maximum number of wheels per gear = 2
 Maximum number of gears per aircraft = 2

Results Table 1. Input Traffic Data

No. Aircraft Name	Gross Weight	Percent	Tire Press	Annual	20-yr	6D
	Weight	Gross Wt	Press	Depos	Coverages	Thick
1 Hawker-800XP	27.395	95,00	135,0	7	22	4,59
2 D-50	50.200	95,00	80,0	453	2.439	6,36

Results Table 2. PCN Values

No. Aircraft Name	Critical Aircraft Total	Thickness	Maximum Allowable	ACN Thick at	PCN on
	Equiv. Covs.	Equiv. Covs.	Gross Weight	Gross Weight	CDF
1 Hawker-800XP	42.968	6,21	32.599	6,36	0,0001
2 D-50	2.440	6,36	60.192	7,72	0,1888
					Total CDF = 0,1888

Results Table 3. Rigid ACN at Indicated Gross Weight and Strength

No. Aircraft Name	Gross Weight	ACN on Main Gear	Tire Pressure	ACN Thick
	Weight	Weight	Pressure	Thick
1 Hawker-800XP	27.395	95,00	135,0	5,48
2 D-50	50.200	95,00	80,0	4,98

Gambar 22 Hasil Perhitungan PCN dengan metode COMFAA

Dari hasil diatas dapat dilihat bahwa PCN telah melebihi ACN, dimana ACN ATR 72-600 yaitu 13,1 sementara PCN yaitu 16,3 , maka dapat disimpulkan nilai PCN memenuhi, karena $PCN > ACN$. Serta nilai CDF $0,1506 < 1$ maka dapat disimpulkan bahwa design perkerasan mampu menanggung beban lalu lintas, dengan ketebalan PCC surface yaitu 7 inch.

PENUTUP

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dari analisis dalam penulisan tugas akhir ini, didapatkan kesimpulan, yaitu:

1. Pada perhitungan peramalan/forcasting untuk apron di Bandar Udara Depati Parbo untuk 10 tahun kedepan yaitu mendapatkan 5 parking stand untuk pesawat terkritis jenis ATR 72-600 dengan apron yang memiliki panjang 239 meter dan lebar 66 meter.
2. Hasil tebal struktur perkerasan apron untuk 10 tahun kedepan dengan pesawat terkritis yaitu ATR 72-600 adalah subgrade (CBR 6%), subbase 24 cm, serta surface 18 cm.
3. Dari tebal struktur perkerasan apron yang telah direncanakan untuk 10 tahun kedepan, didapatkan nilai PCN pesawat terkritis jenis ATR 72-600 yaitu 16,3, sementara nilai ACN nya adalah 13,1, yang dapat diartikan bahwa perencanaan struktur perkerasan ini memenuhi karena $PCN > ACN$.

b. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan, dapat dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Maka dibutuhkan pembuatan apron baru dengan kapasitas 5 parking stand berdasarkan peramalan sampai tahun 2029.
2. Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan membuat perencanaan mengenai marka
3. Untuk penelitian lebih lanjut diharapkan membuat perencanaan rancangan anggaran biaya (RAB) serta metode pelaksanaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Federal Aviation Administration. 2014, Advisory Circular/AC 150/5335-5C Airport Pavement Design and Evaluation.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

- [2] ICAO. 2009, Annex 14, Volume 1 for Aerodrome Design and Operations. Montreal: International Civil Aviation Organization.
- [3] ICAO. 2014, Part 2 (Doc 9157-AN/901) Aerodrome Design Manual - Taxiways, Aprons and Holding Bays. International Civil Aviation Organization.
- [4] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara. 2019, KP 326 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis Dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual Of Standard CASR – Part) Volume I Bandar Udara (Aerodrome). Jakarta: Kementerian Perhubungan.
- [5] Direktorat Jenderal Perhubungan Udara, 2015, KP 93 Tahun 2015 Tentang Pedoman Perhitungan Pavement Classification Number (PCN) Perkerasan Prasarana Bandar Udara. Jakarta:Kementerian Perhubungan.
- [6] Aditya Eka A.S. (2018), “Perencanaan perkerasan pada perluasan apron di Bandar Udara Internasional Sam Ratulangi Manado” Politeknik Penerbangan Surabaya.
- [7] Muhammad Fauzi Alfarizka. (2018), “Analisa Kapasitas Apron untuk Meningkatkan Pelayanan di Bandar Udara Internasional Adisudjipto Yogyakarta” Politeknik Penerbangan Surabaya.