

ANALISA KEKUATAN PERKERASAN AIRSIDE (RUNWAY, TAXIWAY & APRON) BANDARA SULTAN THAHA JAMBI UNTUK PESAWAT JENIS A330-300

Dicky Nurfandi Putra¹, Amsori M. Das², Wari Dony³

^{2,3}Dosen Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi

¹Mahasiswa Fakultas Teknik Sipil Universitas Batanghari Jambi

Email: dickynurfandi60@gmail.com

ABSTRAK

Seiring perkembangan zaman, teknologi semakin dikembangkan oleh para ahli dengan sangat pesat, begitu pula pada sektor transportasi udara yang sekaligus sebagai penunjang perkembangan ekonomi di suatu daerah. Provinsi jambi pada tahun 2019 memiliki jumlah penduduk sekitar 3.570.272 jiwa, hal ini berpengaruh pada jumlah pengguna transportasi udara yang setiap tahun meningkat rata-rata sebesar 6%. Jumlah penduduk yang terus meningkat membuat kebutuhan Transportasi terus dikembangkan untuk menunjang perkembangan Ekonomi, baik Transportasi Darat, Laut, dan Udara. Bandara merupakan satu-satunya Fasilitas Transportasi Udara yang merupakan tempat Operasional Pesawat, untuk itu suatu Bandara haruslah memiliki struktur perkerasan yang baik, khususnya pada Sisi Udara (*Airside*), agar pesawat dapat beroperasi dengan aman dan nyaman. FAA (*Federal Aviation Administration*) melalui peraturan “FAA AC-150/5335/5C-Standardized of Reporting Airport Pavement Strength” mewajibkan setiap Negara Anggota ICAO untuk melaporkan kekuatan perkerasan Landasan tahunan yang diklasifikasikan dalam sebuah nilai yang disebut *ACN-PCN (Aircraft Classification Number-Pavement Classification Number)*. Bandara Sultan Thaha hingga tahun 2021 hanya mampu melayani pesawat terbesar jenis Boeing B737-900ER, untuk itu Jurnal penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kekuatan perkerasan *Airside* Bandara Sultan Thaha jambi terhadap pesawat Airbus A330-300 dengan metode *ACN-PCN* yang menggunakan *Software COMFAA* dan Metode Klasik (Manual). Pesawat A330-300 memiliki bobot dan dimensi yang lebih besar dari Pesawat B737-900ER. Berdasarkan hasil perhitungan diketahui bahwa Pesawat Rencana dapat beroperasi di Bandara Sultan Thaha Jambi yang memiliki nilai *PCN* masing-masing yaitu *Runway* = 95, *PCN Taxiway* = 128, dan *Apron* = 60. Apabila dibandingkan dengan nilai *ACN* Pesawat Rencana A330-300 terhadap masing-masing perkerasan yaitu pada *Runway* = 63, *Taxiway* = 63, dan *Apron* = 56. Kata Kunci : Bandara Sultan Thaha, Metode *ACN-PCN*, *Airside*, Perkerasan Landasan.

1. PENDAHULUAN

Provinsi Jambi adalah sebuah Provinsi di Indonesia yang berada dipulau Sumatera yang beribukota di Kota Jambi. Luas Provinsi Jambi 50.160,05 km² dengan jumlah penduduk pada tahun 2019 berjumlah 3.570.272 jiwa. (*Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi*, 2019). Dengan kondisi geografis dan jumlah penduduk yang demikian membuat Provinsi Jambi menjadi berkembang disegala sektor bidang. hal ini berpengaruh pada jumlah pengguna transportasi udara yang setiap tahun meningkat rata-rata sebesar 6%. (PT.Angksa Pura II Jambi, 2020). Bandara merupakan satu-satunya Fasilitas Transportasi Udara yang merupakan

tempat Operasional Pesawat Terbang sekaligus sebagai tempat perpindahan dari Transportasi Darat ke Transportasi Udara. Sampai dengan tahun 2021 Provinsi Jambi memiliki tiga fasilitas Bandar Udara yang salah satunya merupakan Bandara Terbesar di Provinsi Jambi terletak di Kota Jambi, yaitu Bandara Sultan Thaha, saat ini berada di bawah naungan PT. Angkasa Pura II. Hingga saat ini Bandara Sultan Thaha Hanya melayani penerbangan Domestik saja dengan pesawat terbesar yang beroperasi saat ini adalah jenis B-737-900ER. Pada penelitian ini akan digunakan Pesawat Rencana Jenis A330-300, dikarenakan Pesawat ini memiliki bobot dan dimensi yang jauh

lebih besar daripada pesawat terbesar yang beroperasi di Bandara Sultan Thaha yaitu B737-900ER. (PT. Angkasa Pura II, 2020). *Airside* adalah Komponen yang wajib dimiliki oleh sebuah Bandara yang merupakan tempat beroperasi pesawat saat berada di Darat. *Airside* terbagi menjadi beberapa bagian yaitu *Runway*, *Taxiway*, dan *Apron*. Sebuah Bandara dapat dikatakan baik apabila memiliki konstruksi perkerasan *Airside* yang baik sehingga pesawat akan aman dan nyaman ketika beroperasi di Bandara. ICAO (*International Civil Aviation Organization*) pada tahun 1983 mengembangkan sebuah metode untuk menghitung dan menentukan kekuatan dari suatu Landasan di Bandara yaitu metode *ACN-PCN*. Melalui FAA “FAA AC-150/5335/5C-Standardized Of Reporting Airport Pavement Strength” mewajibkan setiap Negara Anggota ICAO untuk melaporkan kekuatan perkerasan Landasan tahunan yang diklasifikasikan dalam sebuah nilai yang disebut *ACN-PCN (Aircraft Classification Number-Pavement Classification Number)*. kemudian metode ini diadopsi kementerian perhubungan Republik Indonesia melalui Direktorat Jenderal Perhubungan Udara menjadi KP-93 “Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-24 (Advisory Circular CASR 139-24), Pedoman Perhitungan *PCN (Pavement Classification Number)* Perkerasan Prasarana Bandar Udara. Metode *ACN-PCN* bertujuan untuk menentukan pengaruh sebuah pesawat terhadap perkerasan yang berbeda dengan satu deret nomor yang unik yang bervariasi sesuai dengan jenis perkerasan dan kekuatan tanah dasar, tanpa menentukan ketebalan perkerasannya. Berdasarkan data dan peraturan yang ada, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan perkerasan *Airside* Bandara Sultan Thaha Jambi berdasarkan nilai *PCN* tiap Landasan sekaligus untuk mengetahui apakah pesawat Jenis A330-300 dapat beroperasi di Bandara Sultan Thaha Jambi sesuai dengan ketentuan peraturan Internasional berdasarkan nilai *ACN-PCN*.

2. METODE PENELITIAN

Agar penelitian ini tersusun secara sistematis dan terstruktur hingga memperoleh hasil yang ingin dicapai, maka perlu dibuat metode penelitian yang diawali dengan melakukan Survey Pendahuluan yang dilakukan pada lokasi penelitian yaitu

Bandara Sultan Thaha Jambi, sekaligus melakukan Wawancara kepada pihak Teknis Bandara. kemudian dilanjutkan dengan melakukan Studi Pustaka yang bersumber pada penelitian terdahulu.

Identifikasi Masalah

Setelah melakukan survey dan Studi Pustaka maka selanjutnya adalah mengidentifikasi masalah Pada penelitian ini permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana Kekuatan Perkerasan Air Side Bandara Sultan Thaha saat ini apakah mampu melayani jenis pesawat yang lebih besar dari yang sudah pernah dilayani saat ini. Berdasarkan informasi yang diperoleh melalui wawancara dan data dari Bandara pesawat terbesar yang dilayani adalah jenis A330-300.

Pengumpulan Data

Pada penelitian ini digunakan dua jenis data yaitu data Primer dan Data Sekunder. Dimana data Primer yang dibutuhkan adalah foto Dokumentasi Existing Bandara Sultan Thaha Jambi khususnya *Airside* serta wawancara langsung dengan pihak Teknis Bandara.

Data sekunder yang dibutuhkan adalah

- Annual Departure atau Data Penerbangan pesawat 5 Tahun kebelakang (2015-2020).
- Karakteristik Pesawat dan Spesifikasi Pesawat rencana.
- Layout Bandara.
- As Built Drawing Air Side.
- Jenis-Jenis Pesawat yang pernah mendarat di Bandar Udara Sultan Thaha.
- Data CBR tanah.

Perhitungan menggunakan COMFAA

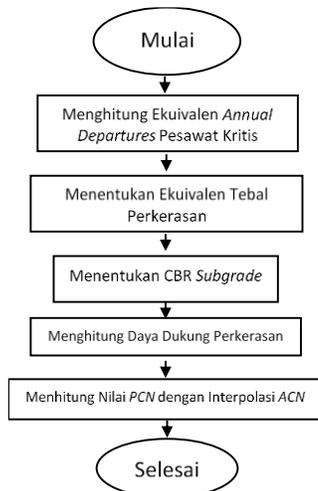
COMFAA merupakan suatu *Software* yang dibuat sekaligus direkomendasikan oleh FAA untuk menentukan kekuatan perkerasan suatu Landasan Bandara dalam bentuk nilai *ACN-PCN*. Metode penggunaan *Software COMFAA* dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Flow Chart metode penggunaan Software COMFAA
Sumber: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia KP 93, 2015

Perhitungan dengan Metode Klasik

Metode Klasik adalah salah satu cara untuk menghitung kekuatan perkerasan yang diklasifikasikan dalam nilai *PCN*, metode klasik ini juga dapat disebut dengan Perhitungan Manual *PCN*. Bandara Perhitungan *PCN* metode klasik didasarkan pada konsep perhitungan dimana nilai *PCN* perkerasan dihitung berdasarkan pesawat kritis, daya dukung perkerasan, ekuivalen *Annual Departure* dan nilai CBR subgrade.



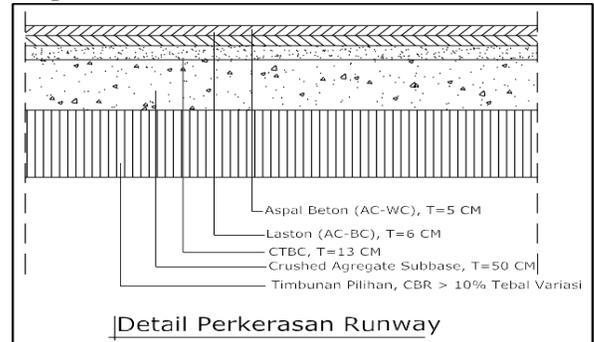
Gambar 2. Flow Chart perhitungan Metode Klasik
Sumber: Kementerian Perhubungan Republik Indonesia KP 93, 2015

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Data Perhitungan

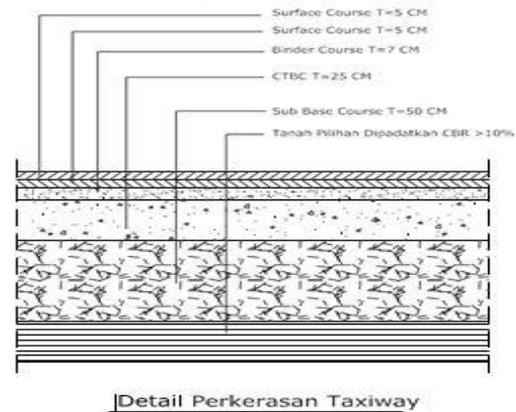
Data Bandara Sultan Thaha Jambi

Elevasi Landasan : 28m
Dimensi Landasan : 2.200 m x 45 m
CBR Subgrade : 6% (Minimum CBR)
Temperature : 32°C



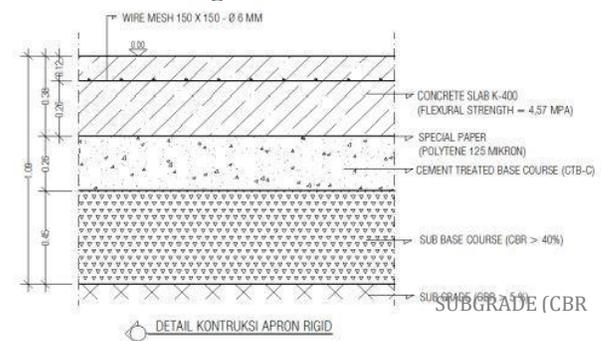
Gambar 3. Tebal Perkerasan Runway Bandar Sultan Thaha Jambi

Sumber : PT. Angkasa Pura II Jambi



Gambar 4. Tebal Perkerasan Taxiway Bandara Sultan Thaha Jambi

Sumber : PT. Angkasa Pura II Jambi

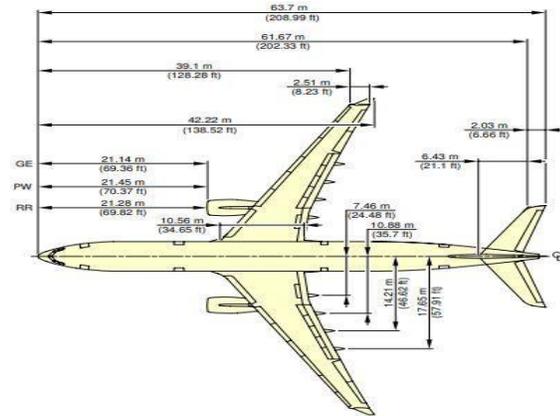


Gambar 5. Tebal Perkerasan Apron Bandara Sultan Thaha Jambi

Sumber: PT. Angkasa Pura II Jambi.

Spesifikasi Pesawat Rencana

Pada penelitian ini digunakan digunakan pesawat rencana jenis A330-300 dikarenakan pesawat ini memiliki spesifikasi yang jauh lebih besar daripada tipe pesawat yang beroperasi saat ini di Bandara Sultan Thaha Jambi.



Gambar 6. Dimensi Pesawat Rencana A330-300
Sumber: Airbus Commercial Aircraft AC-A330

Spesifikasi Umum Pesawat Rencana A330-300 dapat dilihat pada **Tabel 1.**

Tabel 1. Spesifikasi Pesawat Rencana A330-300.

Keterangan	Spesifikasi
Panjang Pesawat	63.67 m ² (208,89 ft)
Kapasitas Penumpang	300 Penumpang
Panjang Sayap	60,3 m (197,83 ft)
Luas Sayap	361,6 m ²
Jalur Roda	10.69 Meter
MTOW (<i>Maximum TakeOff Weight</i>)	230.000 kg (509.047 lb)
MLW (<i>Maximum Landing Weight</i>)	185.000 kg (407.855 lb)
MRW (<i>Maximum Ramp Weight</i>)	230.000 kg (509.047 lb)
Berat Kosong	173.000 kg (381.400 lb)
Jarak Take Off	2.770 m (9.090 ft)
Jenis Roda	Dual Tandem
<i>Tire Pressure</i>	1,42 Mpa
<i>Gross Weight</i>	230.900 kg (509.047 lb)

Sumber: Airbus Commercial Aircraft AC-A330

Tabel 2. Pesawat yang beroperasi di Bandara Sultan Thaha Jambi dengan *Annual Departures*

NO	Penerbangan		Forecast Annual Departure	Tipe Roda	MTOW (Lbs)
	Maskapai	Jenis Pesawat			
1	Citilink	A.320-200	1085	Dual	150.796
2	Garuda Indonesia	B.737- 800 NG	1460	Dual	174.700
3	Lion Air	B.737-900 ER	2190	Dual	188.200
4	Nam Air	B. 737-500	1095	Dual	134.000

Sumber: PT. Angkasa Pura II Jambi

A. Menghitung Equivalent Annual Departures

Mengkonversi Jumlah Penerbangan Harian Rata-Rata ke dalam Pesawat Rencana dengan menggunakan Rumus :

$$\text{Log R1} = \text{Log R2} \sqrt{\left(\frac{W2}{W1}\right)}$$

Sehingga diperoleh Hasil Perhitungan pada Tabel 3.

Tabel 3. Konversi Jumlah Penerbangan Harian Rata-Rata ke Pesawat Rencana

Air Craft	Forecast Annual Departure	Type Of Well	MTOW (lbs)	Coef Gear	Dual Gear Departure R2	Coef Whell Load	Whell Load W2 (lbs)	Whell Load Design Air Craft W1 (lbs)	Log R1	R1
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
A.320-200	1095	Dual	150.796	0.6	1095	0.95	35,814	121,998	0.259	1.813
B.737- 800 NG	1095	Dua	135.000	0.6	1095	0.95	31,872	121,998	0.244	1.753
B.737-900 ER	1460	Dual	174.700	0.6	1460	0.95	41,372	121,998	0.351	2.242
B. 737-500	2190	Dual	188.200	0.6	2190	0.95	44,697	121,998	0.289	1.944
Jumlah										7.753

Sumber: PT. Angkasa Pura II Jambi

Dari Tabel 3 dapat dilihat nilai R1 adalah 7.753 dibulatkan menjadi 8. Kemudian dibagi dengan 4 jumlah tipe pesawat yang beroperasi di Bandara, sehingga $(8/4) = 2$, didapat jumlah penerbangan harian pesawat rencana sebanyak 2 kali penerbangan dalam 1 hari. sehingga jumlah pergerakan tahunan Pesawat Rencana adalah Sebanyak **720** kali/tahun. sehingga prediksi pergerakan pesawat dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Prediksi pergerakan pesawat tahunan

No	Tipe Pesawat	Gross WL Tones	Forecast Daily Departure	Annual Departure	Annual Growth (%)
1	A 320 - 200	68.400	3 x	1085	6.00
2	B.737 - 800	79.243	3 x	1095	6.00
3	B. 373-900 ER	85.366	4 x	1460	6.00
4	B.737-500	60.781	3 x	1095	6.00
5	A.330-300 std	230.900	2 x	720	6.00

Sumber: Data Olahan, 2021

Perhitungan Kekuatan Perkerasan Landasan

Terdapat beberapa metode untuk menghitung kekuatan perkerasan pada tiap Landasan Bandara yang diklasifikasikan dengan nilai *PCN*, beberapa metode tersebut adalah Metode Klasik, Metode Grafis dan dengan Menggunakan *Software COMFAA*. *COMFAA* sangat direkomendasikan karena perangkat lunak ini dilengkapi dengan indeks factor kerusakan.

- (i) Masukkan semua pesawat terbang yang beroperasi maupun yang direncanakan akan beroperasi pada *software COMFAA*.
- (ii) Konfirmasi karakteristik pesawat yang beroperasi seperti beban, *annual departures*, *tyre pressure* dan lain-lain.
- (iii) Masukkan tebal perkerasan *equivalent* hasil perhitungan dengan bantuan *spreadsheet* serta nilai kekuatan *subgrade*, CBR untuk perkerasan lentur dan K untuk perkerasan kaku.
- (iv) Masukkan kekuatan slab beton jika perkerasan yang dievaluasi menggunakan perkerasan kaku.
- (v) Klik *PCN Batch*, kemudian klik *PCN batch flexibel* untuk evaluasi perkerasan lentur dan *PCN batch rigid* untuk perkerasan kaku
- (vi) Setelah program running, hasil perhitungan *PCN* dapat dilihat dengan mengklik Detail pada menu *Miscellaneous Function*.

Hasil Perhitungan Menggunakan COMFAA.

Runway

Tabel 5 sampai dengan tabel 7 menampilkan hasil output *COMFAA ACN-PCN* untuk *Runway* berdasarkan Analisa Data serta Data yang ada di Lokasi Penelitian.

Tabel 5. Hasil Perhitungan Traffic Data COMFAA

No	Aircraft Name	Gross Weight	Percent Gross WT	Tire Press	Annual Deps	20-yr Coverages	Thick
1	A330-300	230.900	95.70	1,420	720	7,685	677.0
2	B.373-900ER	85.366	94.58	1,517	1.460	8,268	610.0
3	A320-200	73.900	93.80	1,380	1.085	5,832	528.7
4	B737-500	60.781	92.24	1,338	1.095	5,677	481.6
5	B737-800	79.243	93.56	1,413	1.095	6,156	564.4

Sumber: Data Olahan, 2021

Tabel 6. Hasil Perhitungan PCN Value COMFAA

No	Aircraft Name	Critical Aircraft Total Equiv.Covs.	Thicknes For Total Equiv.Covs.	Maximum Allowable Gross Weight	CDF	PCN B (10)
1	A330-300	17.582	706.5	313.154	0.0001	94.5
2	B737-900ER	15.094	635.6	139.715	0.0001	95.1
3	A320-200	>5.000.000	790.8	85.419	0.0000	48.0
4	B737-500	>5.000.000	842.0	64.049	0.0000	35.6
5	B737-800	406.711	710.2	108.651	0.0000	67.8
Total CDF = 0.0003						

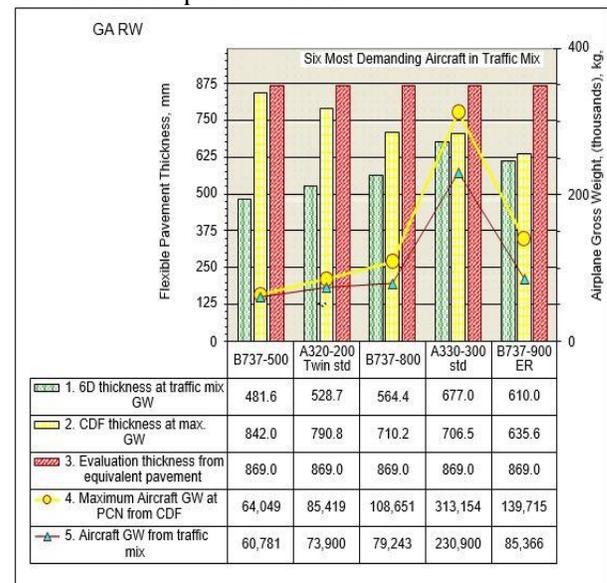
Sumber: Data Olahan, 2021

Tabel 7. Hasil Perhitungan ACN Pesawat

No	Aircraft Name	Gross Weight	% GW on Main Gear	Tire Presyre	A C N Thick	A C N on B (10)
1	A330-300	230.900	95.70	1,420	686.8	62.6
2	B737-900ER	85.366	94.58	1,517	618.4	50.8
3	A320-200	73.900	93.80	1,380	548.9	40.0
4	B737-500	60.781	92.24	1,338	501.0	33.3
5	B737-800	79.243	93.56	1,413	584.0	45.3

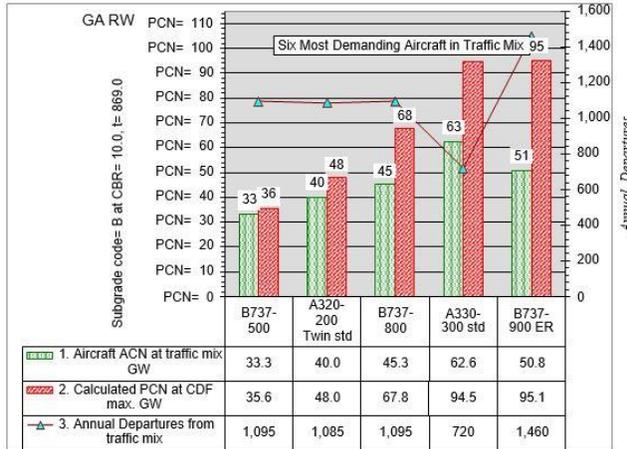
Sumber: Data Olahan, 2021

Kemudian dilakukan kontrol dengan menggunakan *COMFAA Support Excell* dengan hasil output pada Gambar 7 sampai Gambar 8.



Gambar 7. Output COMFAA Support Excell Traffic Data

Sumber: Data Olahan, 2021



Gambar 8. Output COMFAA Support Excell ACN-PCN

Sumber: Data Olahan, 2021

Dari Tabel 5-7, dan Gambar Diagram 7 dan 8 dapat diketahui kekuatan landasan pacu (*Runway*) berdasarkan perhitungan menggunakan *Software COMFAA* adalah **95/F/B/X/T**. Dilakukan cara yang sama untuk mendapatkan nilai kekuatan pada *Taxiway* dan *Apron*, sehingga nilai *PCN* masing-masing Landasan dapat dituliskan pada Tabel 8.

Tabel 8. Nilai *PCN* Runway, Taxiway & Apron.

Keterangan	Nilai
Runway (Landas Pacu)	95/F/B/X/T
Taxiway (Landas Hubung)	128/F/B/X/T
Apron (Landas Parkir)	60/R/A/W/T

Sumber : Data Olahan, 2021

Penentuan Nilai ACN Pesawat

Biasanya Nilai *ACN* pesawat sudah ditentukan dari perusahaan asal pesawat tersebut namun terdapat beberapa metode yang bisa digunakan selain dari *Aircraft Manufacturer*. Beberapa metode tersebut dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Nilai *ACN* Pesawat Rencana

Pesawat	Gross Weight max/min	Tire Pressure	Flexible				Rigid				Keterangan Sumber
			a	b	c	d	a	b	C	D	
A330-300	230900	1.42	57	62	72	98	53	62	73	86	Aircraft Manufacturer
	125000		28	29	31	39	29	29	32	37	
	230900	1.42	58	63	73	98	54	62	74	86	COMFAA
	230900		62	61	71	96	47	55	74	86	
	173000	1.42	44	35	39	50	31	32	50	58	Transport Canada

Sumber: Data Olahan, 2021

Dari tabel digunakan nilai *ACN* dari *COMFAA* karena merupakan nilai *ACN* terbesar daripada metode lainnya, nilai *ACN* dari masing-masing pesawat campuran dapat dilihat pada tabel 10.

Tabel 10. Nilai *ACN* Pesawat dari Klasifikasi CBR

Pesawat	Gross Weight	Tire Pressure	Flexible				Rigid			
			a	b	c	D	a	b	c	d
A330-300	230.900	1,42	57	62	72	98	53	62	73	86
B737-900 ER	85.366	1,52	48	51	56	61	56	58	61	63
B737-800	79.234	1,41	43	45	50	55	49	52	54	56
A320-200	73.900	1,38	39	40	44	50	44	46	48	50
B737-500	60.781	1,34	32	33	37	41	37	39	40	42
B747-400 ER	414.130	1,52	57	63	78	100	59	70	82	93

Hasil Perhitungan

Setelah ditentukan nilai *ACN* Pesawat dan diketahui nilai *PCN* setiap landasan maka dapat ditentukan persyaratan yaitu nilai $ACN \leq PCN$ untuk pesawat dapat beroperasi di Bandara yang di evaluasi. Hasil nilai *ACN-PCN* dapat dilihat pada tabel 11.

Tabel 11. Nilai *ACN* Pesawat Terhadap *PCN* Landasan.

Jenis Pesawat	Perkerasan Runway	Perkerasan Taxiway	Perkerasan Apron
	95/F/B/X/T	128/F/B/X/T	60/R/A/W/T
A330-300	63	63	56
B737-900 ER	51	51	54
B737-800	45	45	49
A320-200	40	40	44
B737-500	33	33	37
B767-300 ER	64	64	60

Sumber: Data Olahan, 2021

Perhitungan Menggunakan Metode Klasik

- Menghitung *Equivalen Annual Departures* Berdasarkan perhitungan *Annual Departures* Pesawat Rencana adalah 720 kali per tahun.
- CBR *Subgrade* ditentukan sebesar 10% kategori CBR B.
- Dari data yang ada dapat dihitung tebal perkerasan sebagai berikut.

$$\begin{aligned}
 P-401 &= 11 \text{ cm} = 4,30 \text{ in} \\
 P-304 &= 13 \text{ cm} = 5,20 \text{ in} \\
 P-209 &= 50 \text{ cm} = 19,70 \text{ in} \\
 \hline
 \text{Tebal total} &= 29,2 \text{ in}
 \end{aligned}$$

Tebal Minimum Material P-401 = 5 in (Tabel 12)

- Tebal Minimum Material P-209 = 8 in (Tabel 12)

Tebal Ekuivalen Perkerasan :

$$\begin{aligned}
 P-401 &= 5 \text{ in} \\
 P-304 &= 5,20 = 6,4 \text{ in} \\
 P-209 &= 19,70 = 20,9 \text{ in} \\
 \hline
 \text{Tebal Total} &= 32,30 \text{ in}
 \end{aligned}$$

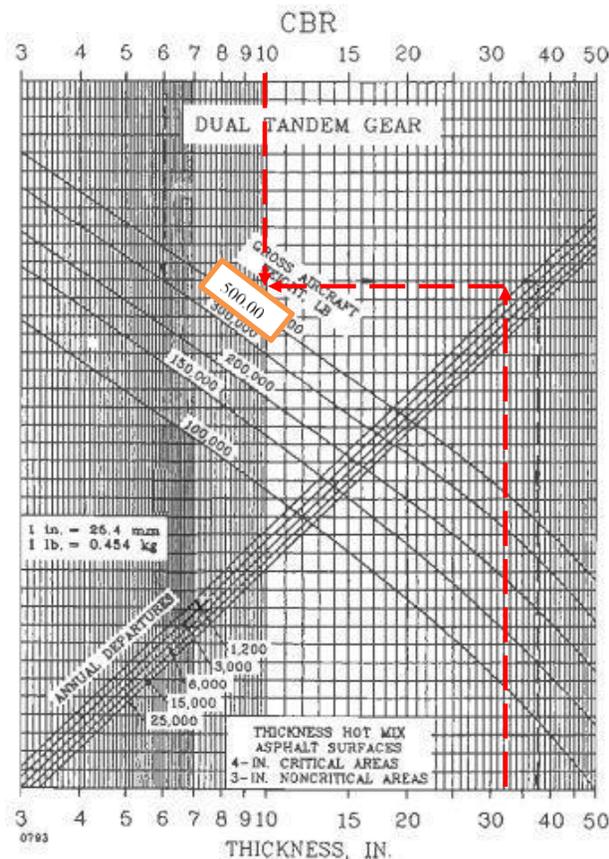
Tabel 12. Tebal Minimum Lapisan P-401 dan Lapisan P-209

No.	Lapisan Struktur Perkerasan	Jumlah Roda pada <i>Main Gear</i> kurang dari 4	Jumlah Roda pada <i>Main Gear</i> lebih dari 4
1	<i>Asphalt Concrete</i> (P-401)	3 inci (8 cm)	5 inci (13 cm)
2	<i>Base Course</i> (P-209)	6 inci (16 cm)	8 inci (21 cm)

Sumber : Kementerian Perhubungan Udara, 2015

4. Menentukan daya dukung perkerasan.

Dengan menggunakan Grafik pada **Gambar 9.** dapat ditentukan Daya dukung Perkerasan = 500.000 lbs.



Gambar 9. Kurva Evaluasi Perkerasan Lentur Untuk Pesawat jenis Roda Dual Tandem

Sumber : Kementerian Perhubungan Udara, 2015

5. Menentukan ACN Pesawat Rencana.

ACN Pesawat A330-300 pada kategori B adalah

- Beban Minimum : 275.600 lbs dengan ACN Minimum = 29
- Beban Maksimum: 509.000 lbs dengan ACN Maksimum = 62

6. Hasil Perhitungan Metode Klasik Dengan menggunakan Rumus Perhitungan Metode Klasik diperoleh hasil sebagai berikut

$$PCN = 29 + (62 - 29) \frac{500.000 - 275.600}{509.000 - 275.600} = 60,72$$

Dari hasil perhitungan Metode Klasik nilai PCN yang direkomendasikan adalah **PCN = 61** Pada Landas Pacu.

Perbandingan Metode Klasik dan COMFAA

Terdapat perbandingan nilai PCN antara perhitungan dengan menggunakan *Software COMFAA* dan Metode Klasik, hal ini dikarenakan *Output COMFAA* menentukan nilai Maksimum PCN berdasarkan semua jenis pesawat yang dioperasikan, sementara Metode Klasik semua pesawat diklasifikasikan hanya dengan Pesawat Kritis ataupun Pesawat Rencana saja. Perhitungan metode klasik hanya meninjau satu Landasan yaitu Landas Pacu (Runway). Perbandingan nilai PCN dapat dilihat pada Tabel 13.

Tabel 13. Perbandingan Perhitungan Manual dengan *COMFAA*

Tinjauan	Nilai PCN	
	Perhitungan Manual	Perhitungan COMFAA
Landas Pacu (<i>Runway</i>)	> 61/F/B/W/T	≤ 95/F/B/X/T
Landas Hubung (<i>Taxiway</i>)	> 82/F/B/W/T	≤ 128/F/B/X/T
Landas Parkir (<i>Apron</i>)	> 32/R/A/W/T	≤ 60/R/A/X/T

Sumber: Data Olahan, 2021

KESIMPULAN & SARAN

Kesimpulan

1. hasil perhitungan nilai PCN masing-masing Landasan, yaitu $PCN_{Runway} = 95$, $PCN_{Taxiway} = 128$, dan $PCN_{Apron} = 60$. Apabila dibandingkan dengan nilai ACN Pesawat Rencana A330-300 terhadap masing-masing perkerasan yaitu pada $Runway = 63$, $Taxiway = 63$, dan $Apron = 56$. Jadi, nilai $ACN \leq PCN$ maka Syarat terpenuhi. Pesawat aman untuk beroperasi di Bandara Sultan Thaha berdasarkan kekuatan struktur Perkerasan Landasannya.

2. Pesawat Rencana belum mendarat di Bandara Sultan Thaha dikarenakan Hanya memiliki panjang Landas Pacu sepanjang 2.602m sedangkan pesawat A330-300 memerlukan jarak sepanjang 2.770m untuk melakukan Lepas Landas (*Take Off*). Faktor lainnya, dikarenakan Pesawat ini biasa digunakan untuk penerbangan Internasional, namun realitanya masyarakat setempat masih banyak yang hanya melakukan penerbangan Domestik saja.

Saran

1. Metode perhitungan kekuatan perkerasan sangat diperlukan untuk mengetahui kekuatan perkerasan dan seberapa besar kerusakan yang diakibatkan oleh pesawat terhadap perkerasan.
2. Pihak Pengelola dan Pemerintah harus merencanakan pengembangan Runway karena panjang Runway saat ini masih belum memenuhi syarat panjang Internasional.

DAFTAR PUSTAKA

Airbus Technical Data & Support, (2003). *AC-A330 Aircraft Characteristics Airport and Maintenance Planning*.

Badan Pusat Statistik Provinsi Jambi, (2019). *Sosial dan Kependudukan Provinsi Jambi*.

https://www.faa.gov/airports/engineering/design_software/ (Diakses Pada 13 Januari 2021, Pukul 11.00)

ICAO, OACI, NKAO, *Aerodrome Design Manual* Doc 9157-AN/901, Part 3 Pavement, Second Edition, 1983

Kementerian Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Republik Indonesia,

2019. KP 326 - *Standar teknis dan operasional peraturan keselamatan penerbangan sipil-bagian 139 (Manual Of Standard Cask – part139) volume 1 Bandar Udara (Aerodrome)*.

Kementerian Perhubungan, Direktorat Jenderal Perhubungan Udara Republik Indonesia, 2015. KP 93 - *Pedoman Perhitungan PCN (Pavement Classification Number) Perkerasan Prasarana Bandar Udara*.

Lutfi, M. (2017). Analisis Pengaruh Faktor Iklim Setempat (klimatologi) Terhadap Pengembangan Landasan Pacu (*Runway*) Pada Bandar Udara. *Jurnal Komposit*, 1(2), 69-75.

Purwanto, E. H., Rulhendri, R., & Chayati, N. (2021, April). Studi Penjajagan Penerapan Kawasan Keselamatan Operasi Penerbangan Bandara (Kasus Bandara Cikembar Sukabumi). In *Seminar Nasional Geomatika* (pp. 541-550).

Purwanto, E. H., & Kamilah, N. (2013). Penerapan Kawasan KKOP Berdasarkan Rencana Tata Bangunan dan Lingkungan di Kabupaten Tanatoraja. *GEOMATIKA*, 19(2), 147-153.

Sri Atmaja P Rosyidi, Emil Adly, 2020. *Dasar-Dasar Perencanaan Bandar Udara*. Yogyakarta: UMY Press

U.S. Department of Transportation, 2014. *Federal Aviation Administration Advisory Circular, Subject: Standardized Method of Reporting Airport Pavement Strength - PCN. AC No: 150/5335-5c*.