

PERENCANAAN RIGID PAVEMENT SURFACE LEVEL HELIPORT DI BANDAR UDARA DEPATI PARBO KERINCI

Neva Vamela Caroline¹, Wiwid Suryono², Setyo Agus Triyono³

Teknik Bangunan dan Landasan, Politeknik Penerbangan Surabaya

³⁾ Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: nevacaroline77@gmail.com

Abstrak

Karena tingginya kebutuhan transportasi udara di wilayah terpencil seperti Kabupaten Kerinci, Jambi, penelitian ini berfokus pada perancangan heliport yang aman. Proyek ini bertujuan merancang struktur perkerasan kaku (rigid pavement) untuk heliport di Bandar Udara Depati Parbo, mendukung operasional helikopter Bell 412. Tujuan utama adalah menciptakan struktur heliport yang memenuhi standar teknis dari ICAO Annex 14 Volume II dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 64 Tahun 2015. Perencanaan ini mencakup analisis dimensi, ketebalan lapisan, dan perkiraan biaya. Metode yang digunakan adalah analisis struktural berdasarkan nilai CBR tanah dasar, beban helikopter, dan modulus reaksi tanah (k). Hasilnya, ditemukan bahwa ketebalan lapisan subbase yang optimal adalah 12,7 cm, dengan ketebalan slab beton 15,24 cm. Dimensi area pendaratan (TLOF) dirancang selebar 13 meter, sesuai spesifikasi Bell 412. Volume konstruksi diperkirakan 37 m³, dengan total anggaran biaya sekitar Rp 1.737.000.000,00.

Kata Kunci: *Heliport*, Perkerasan kaku, Bell 412, Bandar Udara Depati Parbo, ICAO, PM 64 Tahun 2015

Abstract

Due to the growing demand for air transport in remote, geographically challenging areas like Kerinci Regency, Jambi, the development of a safe and reliable heliport is crucial. This study focuses on designing a rigid pavement structure for a heliport at Depati Parbo Airport to support the operation of the Bell 412 helicopter. The primary objective is to create a heliport structure that meets the technical standards of ICAO Annex 14 Volume I and Minister of Transportation Regulation No. PM 64 of 2015. The design includes analyzing dimensions, layer thickness, and cost estimation. The methodology involves a structural analysis based on the subgrade CBR value, helicopter load, and the modulus of subgrade reaction (k). The results show an optimal subbase layer thickness of 12.7 cm and a recommended concrete slab thickness of 15.24 cm. The Touchdown and Lift-Off Area (TLOF) is designed with a width of 13 meters, tailored to the Bell 412's specifications. The estimated construction volume is 37 m³, with a total budget of around Rp 1,737,000,000.00.

Keywords: *heliport, rigid pavement, Bell 412, Depati Parbo Airport, ICAO, PM 64 of 2015*

PENDAHULUAN

Bandar Udara Depati Parbo (IATA: KRC, ICAO: WIJI) adalah bandara Kelas III di Desa Angkasa Pura Hiang, Kecamatan Sitinjau Laut, Kabupaten Kerinci, Jambi, yang dikelola UPBU Ditjen Perhubungan Udara. Bandara ini memiliki runway 1.800 x 30 m, taxiway 60 x 15 m, dan apron 56,5 x 42 m dengan perkerasan lentur. Saat ini melayani rute Kerinci–Jambi oleh Susi Air setiap Senin dan Jumat. Untuk mendukung operasional, diperlukan penyediaan fasilitas sisi udara dan darat yang sesuai standar teknis Ditjen Perhubungan Udara dan regulasi internasional.

Saat ini Bandar Udara Depati Parbo belum memiliki heliport khusus, meskipun data tahunan menunjukkan aktivitas lepas landas dan pendaratan helikopter di bandara ini cukup sering terjadi.

Bandar Udara Depati Parbo berada di kawasan pegunungan dengan akses darat yang cukup lama, sekitar 10–12 jam perjalanan. Kondisi geografis ini menjadi tantangan tersendiri, ditambah terbatasnya transportasi udara, di mana penerbangan reguler hanya dilayani Susi Air dua kali seminggu, setiap Senin dan Jumat.

Helikopter sering dipilih sebagai moda transportasi utama ke Kerinci karena lebih efisien dibanding jalur darat yang memakan waktu lama. Namun, frekuensi operasionalnya di apron menimbulkan depresiasi lapisan perkerasan. Oleh karena itu, diperlukan perencanaan heliport dengan desain perkerasan khusus yang memperhitungkan beban helikopter dan

kondisi tanah, mengingat karakteristik manuver hover dan vertical take-off berbeda dengan runway biasa.

Konfigurasi beban roda helikopter dapat merusak lapisan subgrade [1]. Untuk mengatasi kerusakan apron akibat aktivitas helikopter, diperlukan perencanaan heliport sesuai Standar Teknis dan Operasional PKPS Heliport berdasarkan KP 215 Tahun 2019, guna menentukan dimensi dan struktur yang tepat di Bandar Udara Depati Parbo.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Bandar Udara

Menurut UU RI No. 1 Tahun 2009, bandar udara adalah kawasan darat atau perairan dengan batas tertentu untuk pendaratan, lepas landas, serta dilengkapi fasilitas keselamatan dan pendukung. Sementara itu [2], Annex 14 Vol I mendefinisikan aerodrome sebagai area darat atau perairan, termasuk bangunan dan peralatan, yang digunakan untuk pergerakan pesawat datang maupun berangkat.

Heliport

Annex 14 Volume II (ICAO, 2009) mendefinisikan heliport sebagai area khusus untuk kedatangan, keberangkatan, dan pergerakan helikopter. Sementara itu, KP 215 Tahun 2019 menyebutkan heliport dapat berupa di darat (surface level), di atas gedung (elevated), maupun di anjungan lepas pantai/kapal (helideck, shipboard).

Karakteristik Heliport

AC 150/5390-2D tentang Heliport Design menyatakan bahwa sebelum merencanakan surface level heliport di bandara, perlu diketahui spesifikasi helikopter sebagai dasar perencanaan prasarana [3].

- Berat (*Weight*)

Berat helikopter perlu diperhitungkan dalam merancang ketebalan dan kekuatan perkerasan heliport, agar mampu menahan beban kejut saat pendaratan

maupun beban statis helikopter yang RON (Remain Over Night).

- **Ukuran (*Size*)**
Dimensi helikopter memengaruhi luas area heliport. Pada perencanaan ini, surface level heliport dirancang berukuran 38 m² untuk memastikan operasional yang layak dan sesuai standar keselamatan.
- **Dimensi *Surface Level Heliport***
Dimensi helikopter terbesar yang direncanakan beroperasi di heliport harus diperhatikan, karena sangat memengaruhi luas lahan yang dibutuhkan di bandara.

Perkerasan

Menurut KP 94 Tahun 2015, perkerasan adalah infrastruktur berlapis yang memiliki kekuatan serta daya dukung beban berbeda pada tiap lapisannya. Perkerasan di bagi menjadi dua yaitu:

- Perkerasan Lentur (Flexible Pavement)
- Perkerasan kaku (Rigid Pavement)

Perencanaan Perkerasan

Perkerasan heliport direncanakan menggunakan perkerasan kaku (rigid pavement) karena lebih efisien secara biaya dibanding perkerasan lentur berdasarkan analisis Life Cycle Cost (LCC) [4]. Desain ini memperhitungkan beban titik, beban maksimum, dan mutu beton, dengan target umur layanan 20 tahun tanpa pemeliharaan signifikan, selama jenis helikopter yang beroperasi di Bandara Depati Parbo tidak berubah.

Plat Beton Bertulang

Pelat beton bertulang adalah elemen horizontal dari beton bertulang yang menahan beban tegak lurus bidangnya (Rehman, 2016). Dengan kekakuannya, pelat berfungsi sebagai diafragma horizontal yang memperkuat

sistem portal bangunan, sekaligus menahan beban hidup dan beban mati tambahan (superimposed dead load).

Metode Software FAARFIELD 2.1.1

FAARFIELD adalah software FAA untuk desain perkerasan runway, heliport, taxiway, dan apron sesuai FAA 150/5320-6F. Dengan metode layer elastic dan finite element, program ini menghitung CDF dari operasi helikopter, di mana subgrade berpengaruh besar terhadap CDF dan rasio P/C [5]). Selain itu, FAARFIELD juga dapat menentukan batas berat kotor maksimum, sehingga efektif untuk perencanaan perkerasan.

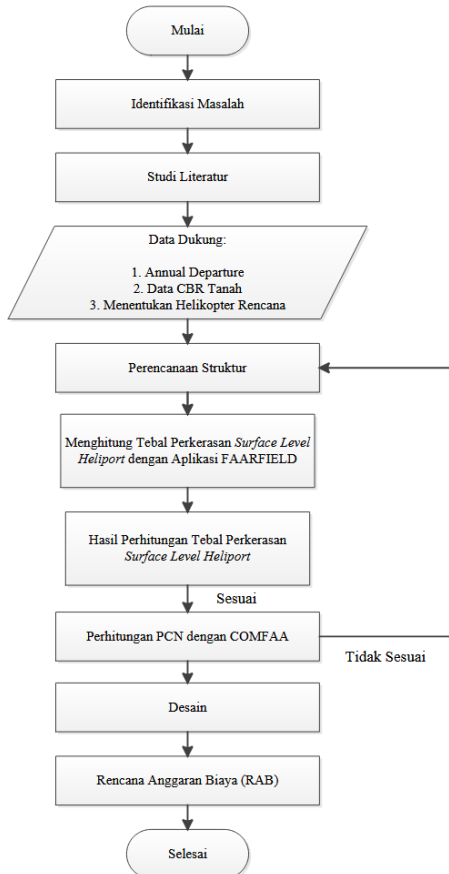
Metode Software COMFAA 3.0

COMFAA adalah software untuk menentukan Pavement Classification Number (PCN) sesuai AC 150/5335-5C (FAA, 2014). Dengan pendekatan CDF, program ini menghitung ACN dan PCN berdasarkan dampak kumulatif berbagai helikopter, sehingga dapat mengevaluasi apakah perkerasan heliport memenuhi kebutuhan beban operasional [6].

Desain Marka Heliport

Menurut FAA 150/5230-2C (2009), hanya satu helikopter yang boleh berada di area FATO dan zona keselamatan pada satu waktu, dengan TLOF terletak di dalam FATO. Desain heliport harus memenuhi standar keselamatan, keteraturan operasi, dan fasilitas pendukung setara bandara pesawat sayap tetap (Slocombe, 1973). Hal ini juga diatur dalam KP 215 Tahun 2019 tentang Standar Teknis dan Operasional PKPS Bagian 139 Volume II.

METODE



Gambar 1 Bagan Alur Perencanaan
Sumber: Olahan Penulis, 2025

Identifikasi Masalah

Penelitian ini menyoroti belum tersedianya *Surface Level Heliport* di Bandara Depati Parbo Kerinci, sehingga helikopter masih menggunakan apron untuk mendarat. Kondisi ini berisiko mengganggu pergerakan pesawat dan mempercepat kerusakan perkerasan apron. Karena itu, diperlukan perencanaan pembangunan heliport untuk meningkatkan efisiensi operasional dan memenuhi standar yang berlaku.

Pengumpulan Data

Dalam perencanaan ini, diperlukan data pendukung berupa data umum bandara, data kekuatan tanah dasar/CBR, serta data lalu lintas penerbangan di Bandara Depati Parbo Kerinci saat On the Job Training.

Analisa Menggunakan Software FAARFIELD 2.1.1

FAARFIELD (Federal Aviation Administration Rigid and Flexible Iterative Elastic Layered Design) adalah program komputer untuk menghitung dan merancang ketebalan perkerasan lentur maupun kaku pada runway, taxiway, apron, dan heliport. Perhitungan dalam program ini mengacu pada FAA Advisory Circular AC 150/5320-6G.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Gambaran Umum Perencanaan *Surface Level Heliport*



Gambar 2 Daerah Rencana Pekerjaan
Sumber: Olahan Penulis, 2025

Perencanaan tebal perkerasan *surface level heliport* menggunakan perkerasan kaku (*rigid pavement*) karena mampu menyalurkan beban helikopter secara optimal, memiliki biaya pemeliharaan rendah, serta umur layan lebih panjang. Dengan kekuatan struktur dan efisiensi biaya tersebut, perkerasan kaku menjadi pilihan tepat untuk heliport di Bandara Depati Parbo Kerinci, terutama menghadapi beban helikopter seperti Bell 412.

2. Perhitungan Perencanaan Dimensi *Surface Level Heliport*

Diperlukan pembangunan surface level heliport di Bandara Depati Parbo untuk melayani helikopter terbesar yang direncanakan, Bell 412, sekaligus mencegah kerusakan apron. Karena tiap helikopter memiliki konfigurasi roda berbeda—umumnya roda utama menanggung $\pm 95\%$ beban dan roda depan $\pm 5\%$ —desain perkerasan harus disesuaikan agar beban terdistribusi merata. Perencanaan dilakukan berdasarkan MTOW dan konfigurasi roda Bell 412.

Tabel 1 Helikopter Rencana

Helikopter Rencana	BELL 412	
Panjang Total (D)	49.6 ft	15.11808 m
Panjang Badan Helikopter	43 ft	13.13 m
Diameter Baling-baling Utama (RD)	46 ft	14 m
Berat Kosong	6.78 pounds	3.0794 kg
Berat Maksimum Saat <i>Take Off</i> (B)	11.9 pounds	5.3977kg
Kru	1-2 Orang	
Penumpang	13 Orang	
Tinggi	14.9 ft	4.57 m

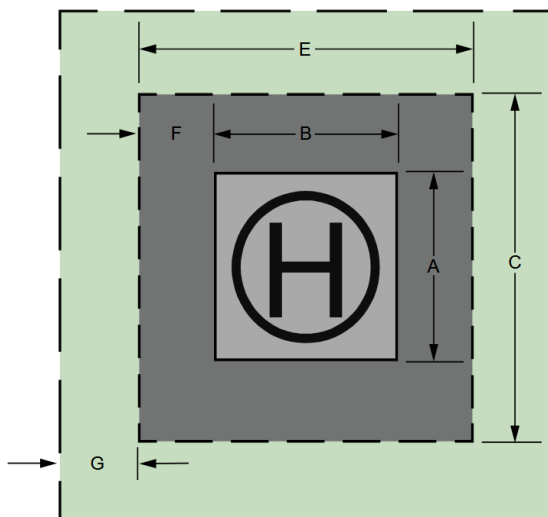
Sumber: Olahan Penulis, 2025



Gambar 3 Karakteristik Helikopter Rencana Bell

Sumber: PT.Dirgantara Indonesia

Berdasarkan data, helikopter Bell 412 memerlukan dimensi area parkir yang berbeda-beda sesuai jenis operasi di Bandara Depati Parbo Kerinci.



Gambar 4 Daerah Pergerakan

Sumber: AC No. 150/5390-2D, 2023

Tabel 2 Hubungan area keselamatan TLOF/FATO dan dimensi minimum

DIM	ITEM	VALUE
A	<i>Minimum TLOF Length</i>	0.83 D
B	<i>Minimum TLOF Width</i>	0.83 D
C	<i>Minumum FATO Width</i>	1.5 D
D	<i>Panjang Helikopter</i>	19,50 M
E	<i>Minimum FATO Length</i>	1.5 D
F	<i>Minumum Separation Between the Perimeters of the TLOF and FATO</i>	0.34 D
G	<i>Minumum Safety Area Width</i>	0.28 D, tapi tidak kurang dari 6.1 meter

Sumber: AC No. 150/5390-2D, 2023

Tabel 3 Data hasil perhitungan untuk desain dimensi Surface Level Heliport

Type Helikopter	TDPC <i>Touchdown / Positioning Circle</i>	TLOF <i>Touchdown And Lift-Off Area</i>		FATO <i>Final Approach And Take-Off Area</i>		Jarak TLOF-FATO	<i>Safety Area</i>
	Diameter dalam Minimal	Lebar Minimal	Panjang Minimal	Lebar Minimal	Panjang Minimal	Jarak Minimum	Jarak Minimum Batas Safety Area ke Batas FATO
BELL 412	7.6	12.5	12.5	22.6	22.6	5.1	4.2
Pembulatan	8	13	13	23	23	5	4

Sumber: Olahan Penulis, 2025

Setelah menentukan dimensi helikopter, tebal perkerasan heliport dihitung dengan metode grafik FAA, metode MDPJ, dan software FAARFIELD. Ketiga metode ini dipilih untuk memperoleh hasil yang lebih akurat dengan mempertimbangkan nilai CBR tanah dasar, beban helikopter, serta frekuensi keberangkatan tahunan.

3. Perhitungan Metode PCI (*Pavement Condition Indeks*)

Konfigurasi roda helikopter memengaruhi distribusi beban pada perkerasan. Jumlah roda yang sedikit membuat beban per titik lebih

besar dan berisiko merusak perkerasan, sedangkan roda yang lebih banyak membantu menyebarkan beban lebih merata sehingga dampaknya lebih ringan.

Tabel 4 MTOW Helikopter

Jenis Helikopter	Tipe Roda	Annual Departure	MTOW (pounds)
BELL 412	Skid	10	11.900
SA-315	Skid	6	5.070
EC-155	Wheel	2	10.692
AS 350 B3	Skid	4	4.960

Sumber: Olahan Penulis, @025

Berikut adalah prosedur perhitungan beban pada tiap roda pesawat yang beroperasi:

Wheel load

$$= 0.95 \times MTOW \times \frac{1}{\text{jumlah roda pendaratan utama}}$$

- a. BELL 417 : Wheel load = $0.95 \times 11900 \times \frac{1}{2} = 5652$
- b. SA-315 : Wheel load = $0.95 \times 5070 \times \frac{1}{2} = 2408$
- c. EC-155 : Wheel load = $0.95 \times 10692 \times \frac{1}{2} = 5078$
- d. AS 350 B3 : Wheel load = $0.95 \times 4960 \times \frac{1}{2} = 2356$

Dari perhitungan dua helikopter bermTOW terbesar, Bell 417 memiliki wheel load 5.652 lb dan ditetapkan sebagai helikopter rencana kritis untuk desain perkerasan di Bandara Depati Parbo Kerinci.

4. Perhitungan Tebal Perkerasan Metode FAARFIELD

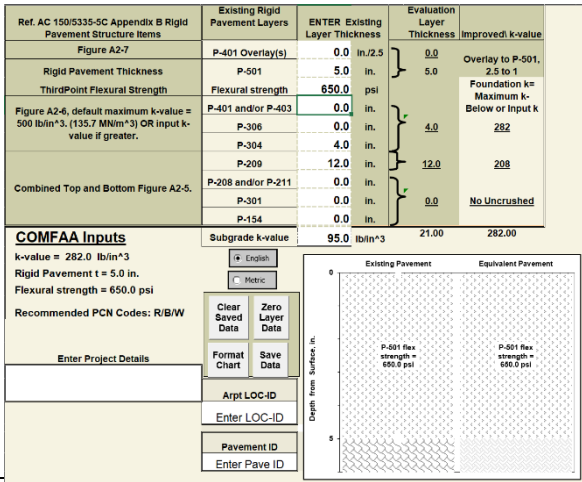
Kekuatan struktur heliport ditentukan oleh daya dukung tanah, subbase, lapisan stabilisasi, dan perkerasan kaku yang direncanakan agar mampu menahan beban statis helikopter Bell 412 seberat 11.900 pounds. Helikopter yang direncanakan beroperasi memiliki berat di bawah 60.000 lbs, sehingga sesuai standar FAA, perkerasan tidak

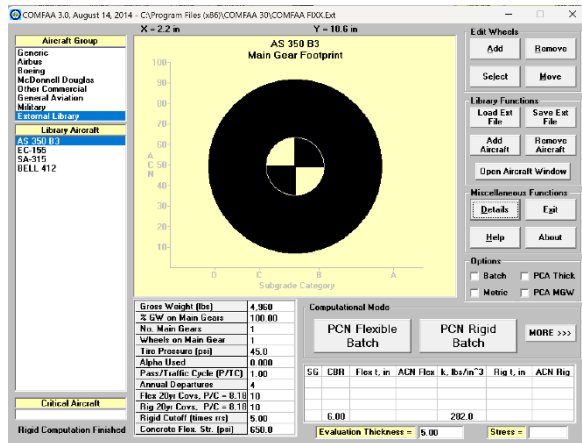
memerlukan stabilized base atau base course. Perkerasan kaku dirancang menggunakan material Item P-154 untuk subbase dan Item P-501 untuk permukaan beton semen. Berdasarkan data geoteknik Bandar Udara Depati Parbo, subgrade memiliki nilai California Bearing Ratio (CBR) sebesar 6%. Nilai modulus reaksi tanah (k) yang penting untuk analisis struktural perkerasan kaku ditentukan menggunakan rumus dari FAA AC No. 150/5320-6G.

$$k = \left[\frac{1500 \times CBR}{26} \right]^{0,7788}$$
$$k = \left[\frac{1500 \times 6}{26} \right]^{0,7788}$$
$$k = 94.9 \approx 95 \text{ pci}$$

5. Perencanaan Berat Kotor Maksimal Yang Diizinkan dengan Aplikasi COMFAA

Hasil analisis tebal perkerasan menggunakan metode manual FAA berdasarkan Advisory Circular AC No. 150/5320-6D menunjukkan nilai K tanah dasar: 95 PCI, ketebalan subbase: 5 inci, ketebalan pelat beton: 6 inci. Sebelum data ini dimasukkan ke aplikasi, perlu diisi pada spreadsheet internal untuk mendapatkan nilai k evaluation (Improved k-value), yang akan digunakan sebagai parameter dalam aplikasi COMFAA. Prosedur pengisian dan perhitungan dijelaskan dalam langkah-langkah berikut.





Gambar 6 Tampilan Awal Comfaa
Sumber: Olahan Penulis, 2025

Setelah data dimasukkan ke spreadsheet, informasi di kolom "COMFAA Inputs" diinput ke aplikasi COMFAA. Langkah pertama adalah memasukkan jumlah annual departure helikopter melalui opsi "Open Aircraft Windows". Kemudian, masukkan nilai CBR, parameter nilai k, dan evaluation thickness ke dalam sistem. Setelah semua data terisi, pilih menu "PCN Rigid Batch" di bagian Computational Mode dan tunggu hingga perhitungan selesai. Hasil dapat dilihat di menu "Details", yang menyediakan informasi penting seperti nilai PCN, ACN, dan bobot maksimum yang diperbolehkan.

k Value = 282.0 lbs/in ³ (Subgrade Category is B(255))									
flexural strength = 480.0 psi									
Evaluation pavement thickness = 5.00 in									
Pass to Traffic Cycle (P/T/C) Ratio = 1.00									
Maximum number of wheels per gear = 1									
Maximum number of gears per aircraft = 1									
Results Table 1. Input Traffic Data									
No. Aircraft Name	Gross Weight	Percent Gross Wt	Tire Press	Annual Deps	20-yr Coverages	6D Thick			
1 AS 350 B3	4,960	100.00	45.0	4	10	2.64			
2 EC-155	10,692	100.00	80.0	2	7	3.71			
3 SA-315	5,070	100.00	45.0	6	18	2.70			
4 BELL 412	11,900	95.00	80.0	10	28	2.98			
Results Table 2. PCN Values									
No. Aircraft Name	Critical Aircraft Total Equiv. Cnvs.	Thickness Equiv. Cnvs.	Maximum Allowable Gross Weight	ACN Thick at Max. Allowable Gross Weight	PCN on B(255)				
1 AS 350 B3	6,163	3.31	13,388	5.07	0.0000	7.3			
2 EC-155	7	3.72	21,809	6.48	0.0005	12.2			
3 SA-315	5,006	3.29	13,815	5.15	0.0000	7.5			
4 BELL 412	918	3.37	30,329	5.37	0.0000	8.2			
					Total CDF =	0.0005			
Results Table 3. Rigid ACN at Indicated Gross Weight and Strength									
No. Aircraft Name	Gross Weight	% GW on Main Gear	Tire Pressure	ACN Thick	ACN on B(255)				
1 AS 350 B3	4,960	100.00	45.0	3.26	2.8				
2 EC-155	10,692	100.00	80.0	4.70	6.2				
3 SA-315	5,070	100.00	45.0	3.25	2.9				
4 BELL 412	11,900	95.00	80.0	3.83	3.4				

Gambar 7 Perhitungan Nilai PCN dengan Aplikasi COMFAA
Sumber: Olahan Penulis, 2025

6. Perhitungan Penulangan

Perhitungan jarak antar slab mengacu pada AC No. 150/5320-6G, dengan nilai L diperoleh dari rumus yang ditunjukkan pada tabel dibawah ini.

Tabel 5 Rekomendasi jarak maksimum antar sambungan

TEBAL SLAB	JARAK SAMBUNGAN
6 inches of less (152 mm)	12.5 feet (3.8 m)
6.5-9 inches (165-229 mm)	15 feet (4.6 m)
>9 inches (>229 mm)	20 feet (6.1 m)

Sumber: AC No. 150/5320-6G

Rumus yang digunakan untuk menentukan penulangan yang diperlukan pada perkerasan kaku adalah:

$$A_s = \frac{F \times L \times M \times g \times h}{2 \times f_s}$$

Dimana

As : Luas tulangan yang dibutuhkan (mm²/m)

F : Koefisien gesek antara pelat beton dan pondasi

L : Panjang pelat (m)

M : Massa jenis beton (2400 kg/m³)

g : Percepatan gravitasi (9.81 m/s²)

h : Tebal pelat beton (m)

Fs : Tegangan tarik baja izin (Mpa)

$$A_s \text{ min} = 0,1\% \times \text{Tebal Plat} \times 1000$$

Dimana

As min : Luas tulangan minimum (mm²/m)

h : Tebal pelat beton (mm)

Tebal Slab	Diameter	Panjang	Jarak
5-7 in (125-178 mm)	$\frac{3}{4}$ in (20 mm)	18 in (460 mm)	12 in (305 mm)
7.5-12 in (191-305 mm)	1 in (25 mm)	18 in (460 mm)	12 in (305 mm)
12.5-16 in (318-406 mm)	$1\frac{1}{4}$ in (30 mm)	20 in (510 mm)	15 in (380 mm)
16.5-20 in (419-508 mm)	$1\frac{1}{2}$ in (40 mm)	20 in (510 mm)	18 in (460 mm)
20.5-24 in (521-610 mm)	2 in (50 mm)	24 in (610 mm)	18 in (460 mm)

Untuk menghitung tulangan, maka diketahui:

Tebal pelat (h) = 0,127 m

Sumber: AC No. 150/5320-6G Lebar pelat rencana (L) = 37 m

Panjang pelat rencana (h) = 37 m

Koefisien gesekan (F) = 1,5

Tegangan Tarik baja (fs) = (0.6 x 320 Mpa) 192 Mpa

Berat jenis beton (M) = 2400 kg/cm²

Gravitasi (g) = 9,81 m/s

$$A_s = \frac{1.5 \times 37 \times 2400 \times 9.81 \times 0.127}{2 \times 192} = 362.080 \text{ mm}^2/\text{m}$$

Tebal pelat beton (h) = 127 mm

$$A_{min} = 0,14\% \times 127 \times 1000 = 177.8 \text{ mm}^2/\text{m}$$

7. Perletakan Dowel

Dengan ketebalan slab beton sebesar 5 inci, dipilih dowel berdiameter 20 mm, panjang 460 mm, dan jarak antar dowel (spacing) 305 mm. Spesifikasi ini disesuaikan dengan

ketebalan slab yang telah dirancang, seperti yang tercantum dalam tabel berikut:

Tabel 6 Dimensi minimal dan jarak dowel

Dengan ketebalan slab beton sebesar 5 inci, Jarak sambungan maksimum yang direkomendasikan yaitu 12,5 feet (3,8m) disesuaikan dengan tebal slab yang telah direncanakan. Ketentuan ini mengacu pada tabel berikut:

Tabel 7 Jarak sambungan maksimum rekomendasi

TEBAL SLAB	JARAK SAMBUNGAN SLAB
6 inches or less (152 mm)	12.5 feet (3.8 m)
6.5-9 inches (165-229 mm)	15 feet (4.6 m)
>9 inches (>229 mm)	20 feet (6.1 m)

Sumber: AC No. 150/5320-6G

8. Gambar Rencana Struktur

Pemanfaatan AutoCAD dalam analisis struktur perkerasan modern meningkatkan efisiensi, keandalan perhitungan, dan mempercepat pelaksanaan sambil tetap menjaga keselamatan (Nkugwa et al., 2024). Hasil perhitungan menunjukkan dimensi dan ketebalan struktur Surface Level Heliport yang direncanakan adalah sebagai berikut:



Gambar

9. Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Dalam proses perencanaan *Surface Level Heliport*, disusun Rencana Anggaran Biaya (RAB) berdasarkan Analisa Harga Satuan Pekerjaan Tahun 2023 sebagai acuan.

Tabel 8 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Perkerasan *Surface Level Heliport*

REKAPITULASI DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA					
KEMEN/LEMBAGA	:				
UNIT ORGANISASI	:				
SATUAN KERJA	:				
KEGIATAN	:		KABUPATEN KERINCI		
PEKERJAAN	:		PEMBANGUNAN SURFACE LEVEL HELIPORT		
LOKASI	:		BANDARA UDARA LUPU KELAS IIG DEPATI PARBO KERINCI		
NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SAT.	BIAYA SATUAN UKUR	JUMLAH
1	2	3	4	5	6
1	PEKERJAAN PEMBERSIHAN	1,369.00	m ²	Rp 141,000.29	Rp 193,029,400.43
2	PEKERJAAN PENGUKURAN	1,369.00	m ²	Rp 13,669.70	Rp 18,713,925.33
3	MOBILISASI DAN DEMOBILISASI	2.00	ls	Rp 1,909,954.50	Rp 3,819,909.00
4	PEKERJAAN SIRTU PADAT CBR	1,369.00	m ³	Rp 206,090.83	Rp 282,130,347.86
5	PEKERJAAN BEKISTING	103.38	m ²	Rp 394,670.29	Rp 40,800,225.18
6	BETON SEMEN BERTULANG K-350	173.86	m ³	Rp 1,772,662.68	Rp 308,195,132.69
7	PEKERJAAN WIREMESH	7,476.59	kg	Rp 27,860.59	Rp 208,302,182.79
8	PEMBESIAN DOWEL	2,993.76	kg	Rp 142,013.05	Rp 425,155,389.26
9	PEKERJAAN MARKING	1,369.00	m ²	Rp 61,394.82	Rp 84,040,514.08
SUB TOTAL					Rp 1,564,204,027.42
PPH 11%					Rp 172,062,443.02
GRAND TOTAL					Rp 1,736,266,470.43
PEMBULATAN					Rp 1,737,000,000.00

TERBILANG :

Satu miliar tujuh ratus tiga puluh tujuh juta rupiah.

Sumber: Olahan Penulis, 2025

PENUTUP

Kesimpulan

1. Tebal Rigid Pavement

Dari analisis dengan pendekatan modulus reaksi tanah (k), beban roda helikopter Bell 417, dan subgrade CBR 6%, diperoleh tebal perkerasan kaku 27,94 cm. Perkerasan menggunakan beton K-350 dengan tulangan wiremesh M8 serta lapisan pondasi bawah (subbase) material Item P-501.

2. Desain *Marking Heliport*

Perencanaan marking heliport dilakukan sesuai dengan ketentuan Annex 14 ICAO Volume II dan PM 64 Tahun 2015. Marking mencakup huruf "H", identifikasi titik pendaratan, arah pendekatan, dan garis perimeter zona keselamatan, dengan warna dan dimensi yang sesuai standar internasional menggunakan cat reflektif putih dan kuning pada permukaan beton yang dipoles.

3. Rencana Anggaran Biaya (RAB)

Berdasarkan hasil estimasi volume pekerjaan dan perhitungan harga satuan konstruksi, total Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pembangunan rigid pavement surface level heliport di Bandar Udara Depati Parbo adalah sebesar Rp1.737.000.000,00. Biaya tersebut mencakup pekerjaan tanah, perkerasan, pembuatan marka, serta pengawasan dan mobilisasi alat. Perencanaan ini membuktikan bahwa pembangunan heliport dengan sistem perkerasan kaku sangat memungkinkan dilakukan di Bandara Depati Parbo. Rancangan ini dapat digunakan sebagai referensi untuk pengembangan fasilitas heliport di wilayah lain yang memiliki karakteristik geografis dan kebutuhan operasional serupa.

Saran

Sebagai tindak lanjut dan pengembangan dari penelitian ini, beberapa saran yang dapat disampaikan antara lain:

1. Uji Laboratorium dan Data Primer

Untuk memastikan perencanaan lanjutan akurat dan realistis, sebaiknya menggunakan data primer dari hasil uji laboratorium geoteknik dan uji kuat tekan beton langsung di lokasi.

2. Pertimbangan Drainase dan Cuaca

Perlu perhatian khusus terhadap sistem drainase permukaan di area heliport, mengingat curah hujan di wilayah Kerinci cukup tinggi. Drainase yang tidak optimal dapat mengurangi umur layanan perkerasan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Z. , & O. C. F. O. Ambassa, “FEM for improvement of damage prediction of airfield flexible pavements on soft and stiff subgrade under various heavy load configurations of landing gear of new generation aircraft. Curved and Layered Structures, 11(1). ,” 2024.
- [2] “Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan.,” 2019.
- [3] Administration F. A., “Advisory Circular 150/5320-6G: Airport pavement design and evaluation.”.
- [4] Putra K. H. and Firmansyah R., “Rigid pavement design for the Jawar Road Surabaya City with Manual Design of Road Pavement 2017.,” *Journal Innovation of Civil Engineering*, 3(1), 44–51., 2022.
- [5] Hansu O. and Uzunkodalak Aksoy D., “). Comparison of rigid pavement designs for airport runways under strong and weak ground conditions at low and high traffic airports. ,” *KSÜ Engineering Sciences Journal*, 27(3), 1019–1032, 2024.
- [6] Fabre C. and Vaurs G., “Development of rational ACN/PCN system. In Proceedings of the 10th International Conference on the Bearing Capacity of Roads, Railways and Airfields (pp. 1619–1627).,” 2017.