

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

PROYEK AKHIR



Oleh :
NEVA VAMELA CAROLINE
NIT. 30722017

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

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

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat Mendapatkan Gelar Ahli Madya (A.Md)
pada Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



Oleh :
NEVA VAMELA CAROLINE
NIT. 30722017

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

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

Oleh :
NEVA VAMELA CAROLINE
NIT. 30722017

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, 17 Juli 2025

Pembimbing I : Dr. WIWID SURYONO, S.Pd., M.M.
NIP. 19611130 198603 1 001

Pembimbing II : AGUS TRIYONO, ST., MT.
NIP. 19850225 201012 1 001



LEMBAR PENGESAHAN

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

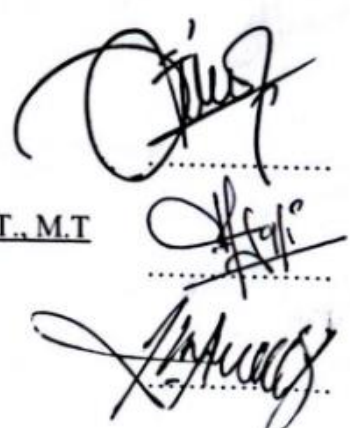
Oleh :

NEVA VAMELA CAROLINE
NIT. 30722017

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Proyek Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada Tanggal : 17 Juli 2025

Panitia Penguji :

1. Ketua : FAHRUR ROZI, ST., M.Sc
NIP. 19790620 200812 1 001
2. Sekertaris : RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, S.T., M.T
NIP. 19860707 201012 2 004
3. Anggota : Dr. WIWID SURYONO, S.Pd., M.M.
NIP. 19611130 198603 1 001



Ketua Program Studi
D3 Teknik Bangunan dan Landasan



Linda Winiarsri, S.Psi., M.Sc
NIP. 19781028 200502 2 001

ABSTRAK

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

Oleh:

Neva Vamela Caroline

NIT. 30722017

Meningkatnya mobilitas serta kebutuhan akan layanan transportasi udara di wilayah terpencil dan berkontur geografis kompleks seperti Kabupaten Kerinci, Provinsi Jambi, menjadikan pengembangan fasilitas heliport yang andal dan memenuhi standar keselamatan penerbangan sebagai suatu kebutuhan yang mendesak. Penelitian ini difokuskan pada perencanaan struktur perkerasan kaku (*rigid pavement*) untuk heliport tipe *surface level* di Bandar Udara Depati Parbo, sebagai bentuk dukungan terhadap operasional helikopter Bell 412 yang memiliki karakteristik beban dinamis dan kebutuhan teknis spesifik terhadap kekuatan serta stabilitas landasan.

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang struktur perkerasan heliport yang memenuhi ketentuan teknis berdasarkan standar ICAO Annex 14 Volume II dan Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 64 Tahun 2015 tentang Standar Teknis dan Operasional Helikopter, serta mencakup analisis dimensi, ketebalan lapisan, dan anggaran biaya (RAB). Secara metodologis, pendekatan yang digunakan adalah metode analisis struktural untuk *rigid pavement* berdasarkan nilai CBR tanah dasar, beban roda helikopter, dan modulus reaksi tanah (k), yang dikombinasikan dengan perhitungan geometri *heliport*, marka penerbangan, dan estimasi volume pekerjaan konstruksi.

Hasil perencanaan menunjukkan bahwa ketebalan lapisan subbase yang dibutuhkan adalah 12.7 cm, sedangkan ketebalan slab beton (*surface*) yang direkomendasikan adalah 15.24 cm. Dimensi area heliport didesain sesuai dengan spesifikasi operasional Bell 412 dengan lebar marka pendaratan (*Touchdown and Lift-Off Area/TLOF*) sebesar 13 meter, dan volume pekerjaan konstruksi mencapai 37 m³. Estimasi biaya Rencana Anggaran Biaya (RAB) diperoleh sebesar Rp 1.737.000.000,00.

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

ABSTRACT

PLANNING OF RIGID PAVEMENT SURFACE-LEVEL HELIPORT AT DEPATI PARBO AIRPORT, KERINCI

By:

Neva Vamela Caroline
NIT. 30722017

The increasing mobility and demand for air transportation services in remote and geographically complex areas such as Kerinci Regency, Jambi Province, make the development of reliable heliport facilities that meet aviation safety standards an urgent need. This research focuses on the design of a rigid pavement structure for a surface heliport at Depati Parbo Airport to support the operation of Bell 412 helicopters, which have dynamic load characteristics and specific technical requirements for runway strength and stability.

The objective of this research is to design a heliport pavement structure that meets the technical requirements based on ICAO Annex 14 Volume II and Minister of Transportation Regulation Number PM 64 of 2015 concerning Helicopter Technical and Operational Standards, including dimensional analysis, layer thickness, and cost estimation (RAB). Methodologically, the approach used is a rigid pavement structure analysis method based on the CBR value of the subgrade, helicopter wheel load, and soil reaction modulus (k), combined with calculations of heliport geometry, flight markings, and construction work volume estimation.

The planning results show that the required thickness of the sub-foundation layer is 12.7 cm, while the recommended thickness of the concrete slab (surface) is 15.24 cm. The dimensions of the heliport area are designed according to the Bell 412 operational specifications with a landing marking width (Touchdown and Lift-Off Area/TLOF) of 13 meters, and the construction work volume reaches 37 m³. The estimated cost of the Cost Budget Plan (RAB) is Rp1,737,000,000.00.

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

PERNYATAAN KEASLIAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Neva Vamela Caroline
NIT : 30722017
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Proyek Akhir : Perencanaan *Rigid Pavement Surface Level Heliport* di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Proyek Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan di cantumkan dalam daftar Pustaka.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Proyek Akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

Surabaya, 17 Juli 2025
Yang membuat pernyataan

Neva Vamela Caroline
NIT. 30722017

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Akhir ini dengan judul "*Perencanaan Rigid Pavement Surface Level Heliport* di Bandar Udara Depati Parbo Kerinci" dengan baik.

Proyek akhir ini merupakan hasil dari berbagai proses pembelajaran, penelitian, serta diskusi yang telah penulis lalui selama masa studi. Penyusunan proposal akhir ini tentu tidak terlepas dari berbagai tantangan dan hambatan, namun berkat doa, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya proposal akhir ini dapat terselesaikan dengan baik.

Dalam kesempatan ini, dengan segala kerendahan hati, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT.
2. Kedua orang tua dan saudara yang selalu memberikan dukungan moral, material, serta doa yang tak henti-hentinya mengiringi setiap langkah penulis.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., M.T. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Ibu Linda Winiasri, S.Psi., M.Sc selaku Ketua Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya.
5. Bapak Dr. Wiwid Suryono, S.Pd., M.M. selaku Dosen Pembimbing 1.
6. Bapak Agus Triyono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 2.
7. Seluruh dosen dan civitas akademika Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah memberikan ilmu dan membentuk karakter penulis.
8. Teman-teman TBL VII yang selalu memberikan dukungan, semangat, serta kebersamaan yang menjadi bagian tak terpisahkan dalam perjalanan studi penulis.
9. Adik-adik TBL VIII dan TBL IX yang turut memberikan dorongan semangat dalam penyelesaian proyek akhir ini.
10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan kontribusi, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam mendukung penyusunan proposal akhir ini.

Penulis menyadari bahwa proposal akhir ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan. Semoga proposal akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya serta bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang ini.

Surabaya, 17 Juli 2025

Penulis

Neva Vamela Caroline
NIT. 30722017

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
PERNYATAAN KEASLIAN HAK CIPTA	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penulisan	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
 BAB 2 LANDASAN TEORI.....	 8
2.1 Pengertian Bandar Udara.....	8
2.2 Heliport	8
2.3 Karakteristik Helikopter	9
2.4 Perkerasan.....	11
2.5 Perencanaan Perkerasan.....	14
2.6 Plat Beton Bertulang.....	16
2.7 Metode Software FAARFIELD 2.1.1	17
2.8 Metode Software COMFAA 3.0.....	18
2.9 Desain Marka Heliport	19
2.11 Penelitian Terdahulu.....	22
 BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	 25
3.1 Bagan Alur Penelitian.....	25
3.2 Identifikasi Masalah.....	26
3.3 Studi Literatur	26
3.4 Pengumpulan Data.....	26
3.5 Analisa Menggunakan Software FAARFIELD 2.1.1	26
3.6 Analisa Menggunakan Software COMFAA 3.0.....	27
3.8 Lokasi dan Waktu Penelitian	28
 BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	 29
4.1 Gambaran Umum Perencanaan <i>Surface Level Heliport</i>	29
4.2 Perhitungan Perencanaan Dimensi <i>Surface Level Heliport</i>	30
4.3 Perhitungan <i>Wheel Load</i>	32
4.4 Perhitungan Tebal Perkerasan Metode FAA FAARFIELD	33

4.5 Perencanaan Berat Kotor Maksimal Yang Diizinkan dengan Aplikasi COMFAA	37
4.6 Perhitungan Penulangan	39
4.7 Perletakan Dowel.....	41
4.8 Gambar Rencana Struktur.....	41
4.9 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	42
 BAB 5 PENUTUP	 45
5.1 Kesimpulan.....	45
5.2 Saran	46
 DAFTAR PUSTAKA	 47
LAMPIRAN.....	A-1



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1.1 Kerusakan <i>Surface Apron</i> Bandar Udara Depati Parbo Kerinci ...	4
Gambar 2.1 Karakteristik Helikopter Rencana Bell 412	11
Gambar 2.2 Gambar Distribusi pada Perkerasan Kaku dan Perkerasan Lentur .	12
Gambar 2.3 Lapisan Perkerasan Lentur	12
Gambar 2.4 Lapisan Perkerasan Kaku	13
Gambar 2.5 Tampilan Aplikasi FAARFIELD	17
Gambar 2.6 Tampilan Aplikasi COMFAA	18
Gambar 2.10 Desain Heliport	19
Gambar 2.11 Marka Identifikasi	21
Gambar 2.12 <i>Helicopter Stand Marking</i>	22
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	25
Gambar 4.1 Daerah Rencana Perkerjaan	29
Gambar 4.2 Karakteristik Helikopter Rencana Bell 412	30
Gambar 4.3 Daerah Pergerakan	31
Gambar 4.4 Tampilan Awal Software FAARFIELD	34
Gambar 4.5 Data MTOW <i>dan annual departure</i>	35
Gambar 4.6 Tebal Pakerasan Hasil Hitung Aplikasi FAARFIELD	36
Gambar 4.7 Hasil perhitungan tebal perkerasan FAARFIELD	37
Gambar 4.8 Spreadsheet COMFAA	38
Gambar 4.9 Tampilan Awal COMFAA	38
Gambar 4.10 Perhitungan Nilai PCN dengan Aplikasi COMFAA	39
Gambar 4.11 Rencana Marka Surface Level Heliport	42

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. 1 Tabel Traffic Helikopter	2
Tabel 2. 1 Karakteristik Helikopter Rencana	10
Tabel 2. 2 Helikopter Rencana	11
Tabel 2. 3 Faktor konversi landing gear	15
Tabel 2. 4 Nilai Kekesatan Permukaan	21
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	28
Tabel 4. 1 Helikopter Rencana	30
Tabel 4. 2 Hubungan area keselamatan TLOF/FATO dan dimensi minimum	31
Tabel 4. 3 Data hasil perhitungan untuk desain dimensi Surface Level Heliport	32
Tabel 4. 4 MTOW helikopter	33
Tabel 4. 5 Ketebalan lapisan minimum untuk struktur perkerasan kaku	34
Tabel 4. 6 Rekomendasi jarak maksimum antar sambungan	39
Tabel 4. 7 Dimensi minimal dan jarak antar dowel	41
Tabel 4. 8 Jarak Sambungan Maksimum Rekomendasi	41
Tabel 4. 9 RAB Pekerjaan Perkerasan Surface Level Heliport	42
Tabel 4. 10 Perhitungan volume kerja	43



DAFTAR PUSTAKA

- Administration, F. A. (2021). *Advisory Circular 150/5320-6G: Airport pavement design and evaluation*.
- Administration, F. A. (2023). *Advisory Circular 150/5390-2D: Heliport design*.
- Ambassa, Z., & Owona Cyprien Felix, O. (2024). 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). <https://doi.org/10.1515/cls-2024-0017>
- Ameen, A. N., & Al-Sherrawi, M. H. (2024). Structural behavior of reinforced concrete flat plates strengthened by horizontal reinforcement. *Engineering, Technology & Applied Science Research*, 14(1). <https://doi.org/10.48084/etasr.7261>
- Anggi, N. S. (2023). *Runway Bandara Fatmawati dengan menggunakan software COMFAA* [Tugas akhir, Universitas Bengkulu].
- Asroni, A. (2010). *Balok dan pelat beton bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Dos S. Miguel. (2023). *Perencanaan perkerasan kaku pada surface level heliport di Bandar Udara Rahadi Oesman Ketapang – Kalimantan*.
- Fabre, C., & Vauris, G. (2017). 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). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781315100333-215>
- Hansu, O., Tayşi, N., & Uzunkodalak Aksoy, D. (2024). 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. <https://doi.org/10.17780/ksujes.1453901>
- Jones, P. H. (1989). *Heliport identification beacon* [Technical Report]. <https://apps.dtic.mil/dtic/tr/fulltext/u2/a291530.pdf>
- Kadek, L. (2023). *Studi perencanaan perkerasan runway dan taxiway dengan metode Federal Aviation Administration* [Tugas akhir, Universitas Cenderawasih].
- Keputusan Pemerintah No. 215 Tahun 2019. *Standar teknis operasional dan tempat pendaratan dan lepas landas helikopter*.
- Keputusan Pemerintah No. 93 Tahun 2015. *Pedoman teknis operasional dan perhitungan PCN*.
- Nkugwa, A. S., Azubuike, C. O., & Dorcas, O. A. (2024). Leveraging advanced software for enhanced structural integrity and project efficiency. *Computer Science and Information Technology Research Journal*, 5(10). <https://doi.org/10.51594/csitj.v5i10.1673>
- Putra, K. H., Ingsih, I. S., & Firmansyah, R. (2022). 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. <https://doi.org/10.33474/jice.v3i1.16234>

- Rehman, A. (2016). *Design of reinforced concrete slabs* [Lecture notes]. University of Engineering and Technology, Peshawar. <http://altafrehman.weebly.com>
- Risqullah, D. M. (2023). *Perencanaan perkerasan kaku pada surface level heliport di Bandar Udara Kalimantan Berau – Kalimantan Timur*.
- Sahat, M. S. (2023). *Analisis tebal perkerasan runway pada Bandara Internasional Oe-Cusse, Timor Leste* [Tugas akhir, Universitas Negeri Medan].
- Slocombe, A. E. (1973). The design aspects of heliports. *The Aeronautical Journal*, 77(749), 230–233. <https://doi.org/10.1017/S0001924000041087>
- STANDAR TEKNIS DAN OPERASIONAL PERATURAN KESELAMATAN PENERBANGAN SIPIL BAGIAN 139 (Manual of Standard CASR Part 139). (2019). *Peraturan Direktur Jenderal Perhubungan Udara II*.
- Suganda, R., & Untari, Y. (2024). Metode konstruksi rigid pavement pada proyek jalan tol. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 7(1), 1–10. <https://doi.org/10.24912/jmts.v7i1.26652>
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 2009 tentang Penerbangan. (2009).
- Yao, A., Bieliatynskyi, A., He, Y., & Sun, J. (2023). Heliport pavement designing features. *Visnyk of Dnipropetrovsk University. Series: Civil Engineering and Architecture*, 27, 13–20. <https://doi.org/10.32782/2415-8151.2023.27.2>

