

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Tujuan penelitian ini untuk mengetahui Perencanaan ketebalan perkerasan kaku dilakukan untuk memenuhi kebutuhan operasional helikopter AW-189, yang memiliki bobot lepas landas maksimum mencapai 8,300 kg dan dimensi rotor besar. Dalam studi ini, digunakan pendekatan berbasis metode FAA melalui perangkat lunak FAARFIELD, yang telah terkalibrasi berdasarkan FAA AC 150/5320-6D dan diakui oleh ICAO. Hasil perencanaan menunjukkan bahwa untuk kondisi tanah dengan nilai modulus reaksi (k) tertentu dan jenis beton dengan kekuatan lentur sesuai standar (*flexural strength*), diperoleh kebutuhan lapisan beton semen (PCC) setebal 13 cm dan lapisan subbase (P-154) juga setebal 15 cm. Perkerasan ini dirancang untuk menahan beban statis tinggi akibat aktivitas pendaratan, lepas landas, dan parkir helikopter, serta mengakomodasi dampak dari rotasi rotor (*downwash effect*). Dimensi geometris dari area operasi helikopter (TLOF dan FATO) juga ditentukan mengikuti standar ICAO Annex 14 Volume II, dengan diameter minimum $1,2 \times D$ untuk TLOF dan $1,5 \times D$ untuk FATO (D = diameter rotor helikopter terbesar).

Analisis beban terhadap helikopter AW-189 sebagai pesawat terencana dilakukan dengan memperhitungkan berat tinggal landas maksimum (MTOW) sebesar 8.300 kg, konfigurasi roda, serta proyeksi frekuensi pergerakan tahunan. Dengan pendekatan *Equivalent Annual departures* (EAD) melalui metode regresi linier, diproyeksikan jumlah pergerakan helikopter hingga 20 tahun desain sebagai dasar penentuan beban kumulatif terhadap struktur perkerasan. Berdasarkan perhitungan yang dilakukan menggunakan COMFAA menunjukkan bahwa struktur perkerasan kaku yang telah dirancang mampu menahan beban kotor maksimum (*Maximum Allowable Gross Weight*) sebesar 23.460 lbs (sekitar 10.641 kg) dan diperoleh Aircraft Classification Number (ACN): 6.4 dan *Pavement Classification Number* (PCN) dari struktur perkerasan hasil desain: 7.9. Karena nilai $PCN >$

ACN, maka struktur perkerasan yang direncanakan mampu mendukung beban helikopter tanpa mengalami kerusakan struktural dini. Hal ini sesuai dengan prinsip desain FAA yang menyatakan bahwa nilai PCN harus lebih besar dari ACN untuk menjamin keselamatan dan umur panjang perkerasan.

B. Saran

Berdasarkan temuan kesimpulan tersebut, peneliti memberiksn beberapa saran sebagai berikut:

1) Bagi Mahasiswa:

Perlu meningkatkan pemahaman tentang perencanaan *Heliport*, khususnya analisis beban dinamis, penggunaan aplikasi FAARFIELD dan COMFAA, serta penyusunan RAB yang lebih akurat. Juga perlu aktif mengikuti pelatihan teknis dan studi lapangan.

2) Bagi Lembaga Pendidikan:

Disarankan menambah materi khusus tentang perencanaan *Heliport* dalam kurikulum, menyediakan studi lapangan ke *Heliport* aktif, dan memperlengkap fasilitas laboratorium serta referensi teknis kebandarudaraan

3) Bagi Penelitian selanjutnya:

Perlu melakukan kajian perbandingan antara perkerasan kaku dan lentur, studi pengembangan perhitungan nilai *Life Cycle Cost Analysis* (LCCA), serta desain *Heliport elevated* dan *offshore*. Disarankan juga meneliti aspek lingkungan dan sistem pencahayaan pada *Heliport* di daerah tropis.

DAFTAR PUSTAKA

- Aerodrome, W. (n.d.). *OVERSEAS TERRITORIES (OTARs) Part 192 HELIPORT AND WATER AERODROME*.
- Andi, P., Putra, P., Fatimah, S., & Rozi, F. (n.d.). *PLANNING SURFACE LEVEL HELIPORT AT LABUAN BAJO KOMODO AIRPORT*.
- Ardysyahputra, F., & Rozi, F. (2020). *PERENCANAAN KONSTRUKSI RIGID PAVEMENT PADA APRON DI BANDAR UDARA DEWADARU KARIMUNJAWA dilakukan dengan mengkonversi landing*. 1–13.
- Armeni, A., & Loizos, A. (2024). Reporting the Bearing Capacity of Airfield Pavements Using PCR Index. *Ndt*, 2(1), 16–31. <https://doi.org/10.3390/ndt2010002>
- Armeni, A., & Loizos, A. (2025). Challenges in estimating airfield pavement strength. *Transportation Engineering*, 20(May), 100343. <https://doi.org/10.1016/j.treng.2025.100343>
- B, M. D. S., & Suryono, W. (2023). Proceedings of the International Conference on Advance Transportation, Engineering, and Applied Science (ICATEAS 2022). In *Proceedings of the International Conference on Advance Transportation, Engineering, and Applied Science (ICATEAS 2022)*. Atlantis Press International BV. <https://doi.org/10.2991/978-94-6463-092-3>
- Brill, D. R. (2010). *Calibration of FAARFIELD Rigid Pavement Design Procedure*. January, 1–73.
- Circular, A. C. A. (2012). Advisory Circular Advisory Circular. *Aviation*, 1(AC 25.1529-1A), 1–2. http://www.faa.gov/documentLibrary/media/Advisory_Circular/AC
- Gkyrtis, K., Armeni, A., Plati, C., & Loizos, A. (2021). *Pavements Based on Field and Laboratory Data*.
- Grosek, J., Zuzulova, A., & Brezina, I. (2019). Effectiveness of dowels in concrete pavement. *Materials*, 12(10), 1–15. <https://doi.org/10.3390/MA12101669>
- Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/003/I/2005. (2005). *Keputusan Direktur Jenderal Perhubungan Udara Nomor : SKEP/003/I/2005*.
- Keselamatan, P., Sipil, P., Jenderal, D., & Udara, P. (2015). *KP_40_Tahun_2015. II*.
- Li, S., Ye, Y., Tang, L., Cai, D., Tian, S., & Ling, X. (2021). Experimental study on the compaction characteristics and evaluation method of coarse-grained materials for subgrade. *Materials*, 14(22). <https://doi.org/10.3390/ma14226972>
- Pardeshi, M., Raut, S., & Shinde, V. (n.d.). *A Comparative Study of Pavement Evaluation using PCI and PCN : Review Article*. 7(2), 1–7.

- Santos, M. Dos, & Suryono, W. (2023). Planning of Rigid Pavement on Surface Level *Heliport* at Rahadi Oesman *Airport* Ketapang – West Kalimantan. *Proceedings of the International Conference on Advance Transportation, Engineering, and Applied Science (ICATEAS 2022)*, 233–250. https://doi.org/10.2991/978-94-6463-092-3_21
- Styer, J., Tunstall, L., Landis, A., & Grenfell, J. (2024). Innovations in pavement design and engineering: A 2023 sustainability review. *Heliyon*, 10(13), e33602. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2024.e33602>
- Sunjoto. (2024). Jurnal Teknik Sipil 1 Jurnal Teknik Sipil. *Jurnal Sendi Teknik Sipil*, 1(1), 1–8. <https://jurnal.usk.ac.id/JTS/index>
- Teng, T. P., & Director, P. E. (2005). *The Long-Term Pavement Performance (LTPP) program Specific Pavement Studies 2 (SPS-2) experiment, Strategic Study of Structural Factors of Jointed Plain Concrete Pavements*. April.
- Yuan, J., Li, W., Li, Y., Ma, L., & Zhang, J. (2021). Fatigue models for airfield concrete pavement: Literature review and discussion. *Materials*, 14(21), 1–20. <https://doi.org/10.3390/ma14216579>

LAMPIRAN

LAMPIRAN A Data Lalu Lintas *Helicopter* tahun 2023

Date of Flight	Type	Total Flights	Parking Stand	Time Occupation
Jan 2023	AW169	18	Stand 12	45–60 min
	B206	4	Stand 11	45–60 min
	B429	3	Stand 10	45–60 min
Feb 2023	AW169	6	Stand 12	45–60 min
	B206	2	Stand 12	45–60 min
	B505	2	Stand 11	45–60 min
	S76	10	Stand 9	45–60 min
Mar 2023	AW169	14	Stand 12	45–60 min
	AW189	2	Stand 12	45–60 min
	B429	2	Stand 11	45–60 min
	BK117	2	Stand 12	45–60 min
	R66	8	Stand 9	45–60 min
	S76	4	Stand 10	45–60 min
Apr 2023	AW169	5	Stand 10	45–60 min
	EC135	2	Stand 10	45–60 min
	R66	2	Stand 11	45–60 min
May 2023	AW169	15	Stand 12	45–60 min
	B206	6	Stand 12	45–60 min
	EC130	4	Stand 11	45–60 min
	KA32	2	Stand 10	45–60 min
	S61	2	Stand 9	45–60 min
	S76	6	Stand 9	45–60 min
Jun 2023	AW169	6	Stand 12	45–60 min
	AW189	2	Stand 12	45–60 min
	B412	2	Stand 11	45–60 min
	B429	2	Stand 10	45–60 min
	EC35	2	Stand 11	45–60 min
	S76	2	Stand 10	45–60 min
	S-76A	2	Stand 9	45–60 min
Jul 2023	AW169	12	Stand 12	45–60 min
	B105	6	Stand 10	45–60 min
	BK117	4	Stand 11	45–60 min
	EC130	4	Stand 10	45–60 min
	R66	2	Stand 9	45–60 min
Aug 2023	AW169	9	Stand 12	45–60 min
	AW189	4	Stand 12	45–60 min
	B105	2	Stand 10	45–60 min
	EC130	4	Stand 10	45–60 min
	S76	4	Stand 9	45–60 min
Oct 2023	AW169	6	Stand 12	45–60 min
	AS365	4	Stand 11	45–60 min

	B206	7	Stand 10	45–60 min
	B407	3	Stand 12	45–60 min
	B412	4	Stand 12	45–60 min
	B429	4	Stand 11	45–60 min
	EC135	2	Stand 11	45–60 min
	EC145	4	Stand 9	45–60 min
	EC35	2	Stand 9	45–60 min
	H125	4	Stand 10	45–60 min
	S61	2	Stand 10	45–60 min
Nov 2023	AW169	12	Stand 12	45–60 min
	AW189	4	Stand 12	45–60 min
	B429	4	Stand 11	45–60 min
	EC145	4	Stand 12	45–60 min

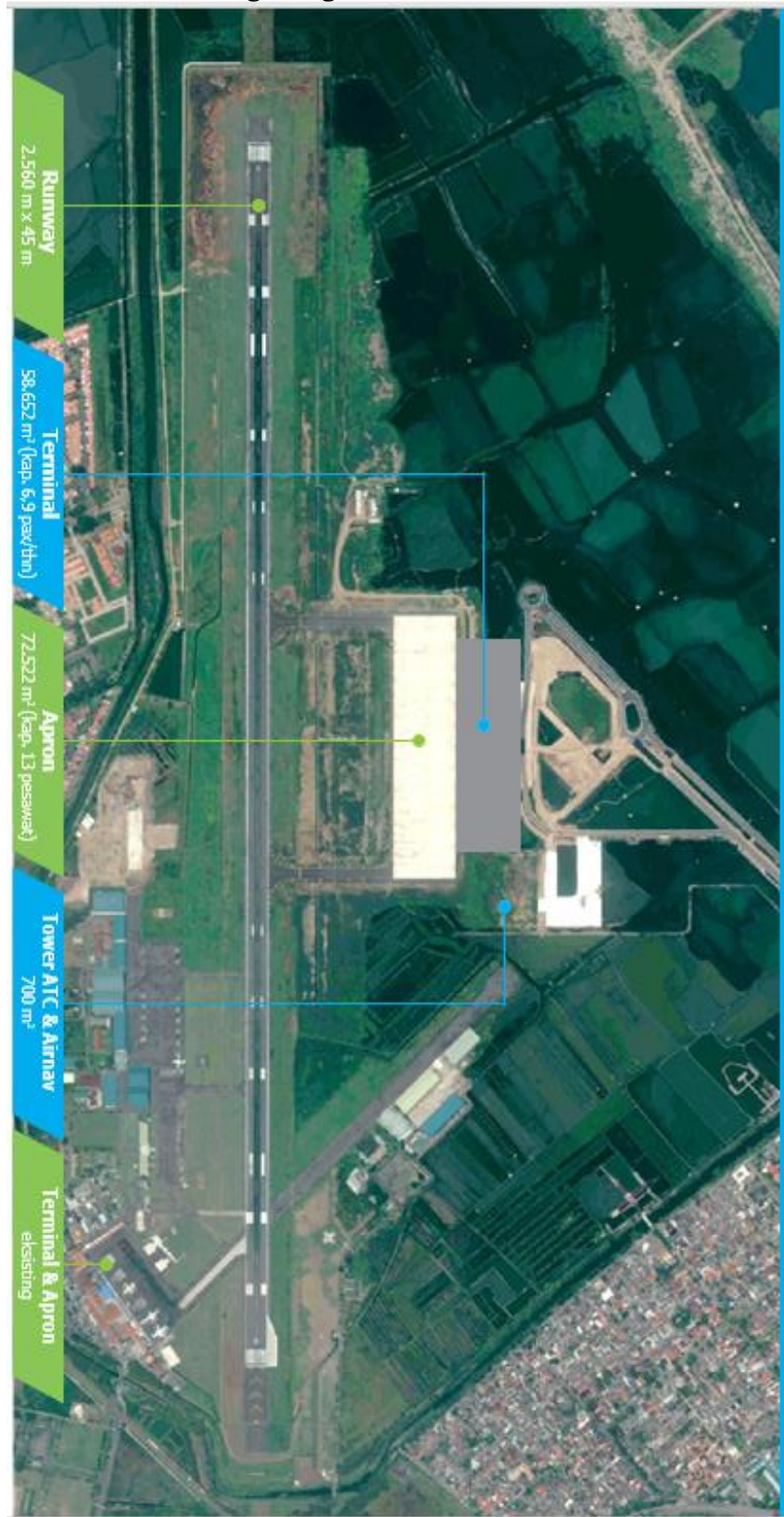
LAMPIRAN B Data Lalu Lintas *Helicopter* tahun 2024

Date of Flight	Type	Total Flights	Parking Stand	Time Occupation
Jan 2024	AW169	2	9, 11, 12	45–60 min
	AW189	8	12	45–60 min
	AS350	1	11	45–60 min
	B206	1	1	45–60 min
	B407	2	12	45–60 min
	B412	1	12	45–60 min
	EC145	2	12	45–60 min
	EC155	1	12	45–60 min
Feb 2024	AW169	2	12	45–60 min
	AW189	6	12, 3	45–60 min
	B412	1	12	45–60 min
	B427	1	11	45–60 min
	EC130	2	12, 11	45–60 min
	EC155	1	12	45–60 min
	H125	2	12	45–60 min
	R66	1	12	45–60 min
Mar 2024	AW169	6	11, 12	45–60 min
	EC155	4	11, 12	45–60 min
	B407	2	12, ARMY	45–60 min
	H125	2	12	45–60 min
	R66	3	12, 2	45–60 min
Apr 2024	AW169	8	12, N1	45–60 min
	B412	5	12, 11	45–60 min
May 2024	AW169	3	12	45–60 min
	AW189	7	12	45–60 min
	AW139	2	12	45–60 min
	AS365/36	2	12	45–60 min
	B412	4	12	45–60 min
Jun 2024	AW189	1	12	45–60 min
	AW169	8	12, N1	45–60 min
	S61N	1	11	45–60 min
	B206	1	11	45–60 min
	EC155	1	N1	45–60 min
	BK117	1	12	45–60 min
Jul 2024	AW169	3	12	45–60 min

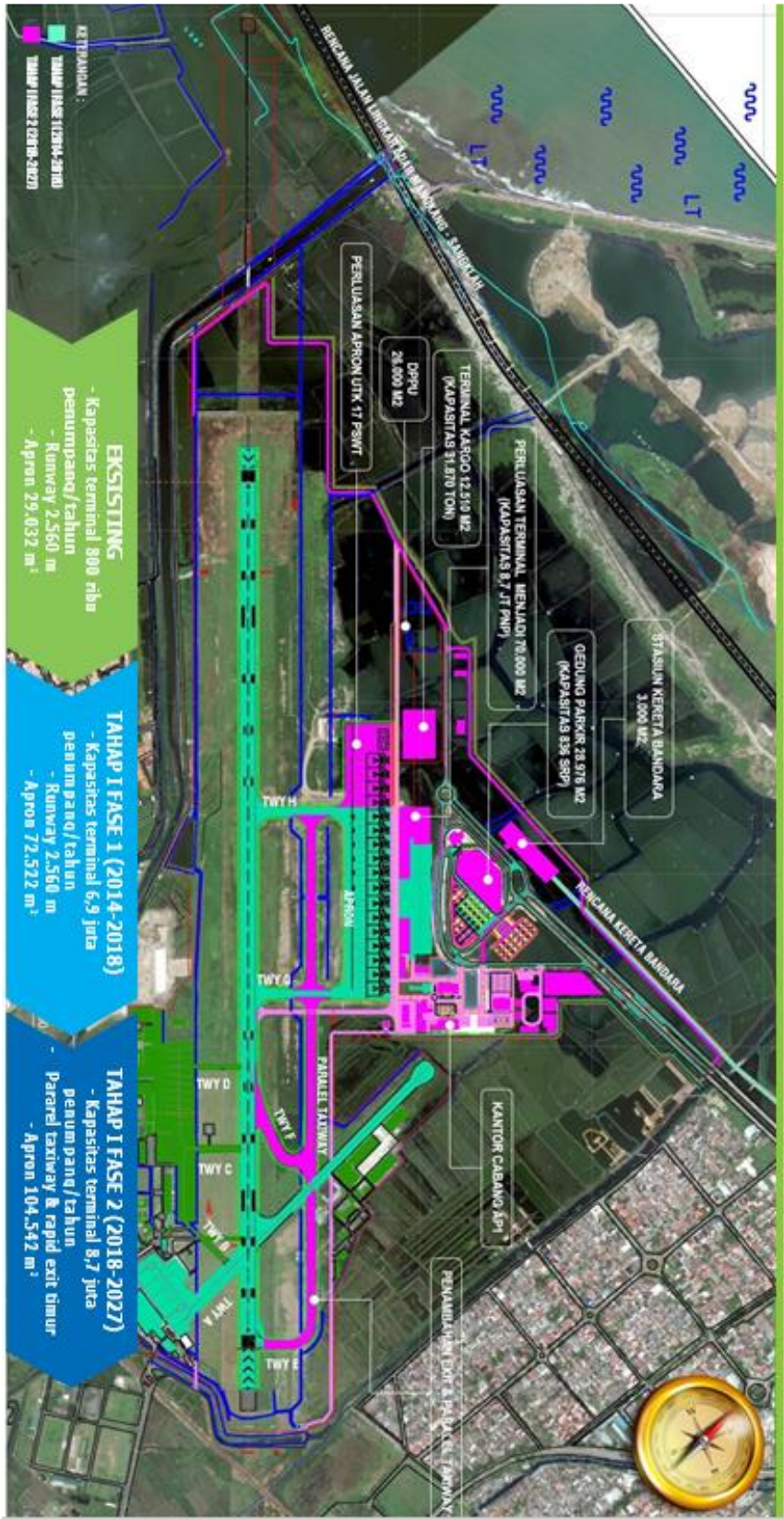
Date of Flight	Type	Total Flights	Parking Stand	Time Occupation
Aug 2024	AW139	2	12	45–60 min
	B407	3	11, 12	45–60 min
	BK117	4	12	45–60 min
	EC155	2	12	45–60 min
	EC145	1	12	45–60 min
	B427	1	12	45–60 min
	AW169	8	12	45–60 min
	AW189	2	11, 12	45–60 min
	AS365/36	2	1, 10	45–60 min
	EC145	1	12	45–60 min
	EC155	1	12	45–60 min
	B407	2	11, 12	45–60 min
	B105	2	1	45–60 min
	AS350	1	12	45–60 min
	H125	1	12	45–60 min
Sep 2024	AW169	4	11, 12	45–60 min
	AW139	1	12	45–60 min
	AW189	2	11, 12	45–60 min
	AS365/36	3	10	45–60 min
	EC130	2	12	45–60 min
	B105	7	10, 11, 12	45–60 min
	B412	1	12	45–60 min
	B429	1	12	45–60 min
	H135	1	12	45–60 min
	S61N	1	12	45–60 min
Oct 2024	AW169	4	11, 12	45–60 min
	AW189	2	11, 12	45–60 min
	AS365/36	2	12	45–60 min
	EC130	3	12	45–60 min
	B105	3	10, 12	45–60 min
	B429	1	12	45–60 min
	B407	1	12	45–60 min
	AS350	1	12	45–60 min
	H135	2	12	45–60 min
	B206	1	12	45–60 min
Nov 2024	AW169	3	12, 1	45–60 min

Date of Flight	Type	Total Flights	Parking Stand	Time Occupation
	AW189	4	11, 12, 1	45–60 min
	EC145	2	11, 12	45–60 min
	EC155	1	12	45–60 min
	B105	6	2, 11, 12	45–60 min
	B429	4	12	45–60 min
Dec 2024	AW169	3	2, 12	45–60 min
	B105	2	2, 12	45–60 min
	B427	1	12	45–60 min
	EC155	1	12	45–60 min

LAMPIRAN C Kondisi Yang Diinginkan



LAMPIRAN D Masterplan



LAMPIRAN E Data CBR Tanah

3.3 Informasi Lapisan Perkerasan Prasarana Sisi Udara

3.3.1 Runway

3.3.1.1 Karakteristik Perkerasan Runway

- Dimensi runway 13-31 : 2560 m x 45 m
- Tipe Struktur Perkerasan : *Flexible Pavement*
- Material Permukaan Perkerasan : *Asphalt Concrete*
- Tipe Drainase : Saluran kanan kiri dan saluran keliling Runway
- Struktur Layering Perkerasan :
 - Segmen 1
 - Surface (AC) = 56 cm
 - Batu Pecah+ semen = 15 cm
 - Batu Pecah = 20 cm
 - Lapisan Sirtu = 55 cm
 - Subgrade = CBR 3%
 - Segmen 2
 - Surface (AC) = 58,5 cm
 - Pondasi Telford = 20 cm
 - Lapisan Sirtu = 40 cm



Subgrade = CBR 3%

Segmen 3

Surface (AC) = 44 cm
Batu Pecah = 25 cm
Lapisan Sirtu = 55 cm
Timbunan tanah +semen = 25 cm
Subgrade = CBR 3%

Segmen 4

Surface (AC) = 39 cm
Lapis CTB = 35 cm
Lapis Siru dan Semen = 60 cm
Soil Cement = 30 cm
Subgrade = CBR 6%

- Trafik Pesawat beroperasi : B737-900ER (*Restricted*)
RTOW 79.000 kg
- Kekuatan Perkerasan (PCN) : 61 F/D/X/T
- Kekuatan Perkerasan (PCR) : 520 F/D/X/U

PT Angkasa Pura I (Persero)

Nama : Ir. Bambang Hermawan, M.T.

Jabatan : General Manager Bandar Udara Jenderal Ahmad Yani Semarang

No Dokumen : APMS/BDJAY/2023/015

Terbit : 12 Mei 2023

Dokumen ini digunakan sebagai acuan dalam:

1. Penilaian kekuatan struktur perkerasan (PCN dan PCR)
2. Perencanaan pemeliharaan runway
3. Dilengkapi dengan data karakteristik tanah dasar (CBR), ketebalan lapisan perkerasan (surface, base, subbase), dan informasi teknis lainnya yang diperlukan untuk mendukung keselamatan dan efisiensi operasional sisi udara.

LAMPIRAN F RAB Konstruksi

Pekerjaan		: Perencanaan Surface Level Heliport						
Fasilitas		: Sisi Udara						
No.	Kode	Item	Jumlah	Sat.	Koef.		Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
				Sat.	Freq.	Sat.		
Item Pekerjaan Pemasangan Beton K-350 beserta Bekisting								
A. Upah								
1		Pekerja		OH	1,339		120.000,00	160644
2		Tukang batu		OH	0,669		145.000,00	97.048,50
3		Mandor		OH	0,143		145.000,00	20793
4								
5								
							Jumlah Upah	257.692,50
B. Bahan								
1		Adukan beton K-350 ready mix		m3	1,06		1.096.200,00	1161972
2		Joint sealent		kg	0,281		35.100,00	9873,63
3		Plastik cor/Polytene 125 mikron		kg	0,114		64.300,00	7317,34
4		Curing compound		liter	0,87		38.500,00	33495
5		Additive		liter	0,2		46.200,00	9240
							Jumlah Bahan	1221897,97
C. Peralatan								
1		Concrete vibrator		jam	0,335		61.100,00	20450,17
2		Water tanker truck 3000-4000 l		jam	0,021		255.200,00	5384,72
3		Concrete slip form paver		jam	0,007		582.400,00	4309,76
4		Sewa Bekisting		hari	10		7.500,00	75000
5		Alat bantu		set	0,1		50.000,00	5000
							Jumlah Peralatan	110144,65
							Jumlah Harga	1.589.735,12
							Overhead & Profit (10% x harga)	158973,512
							Harga Satuan Pekerjaan	1.748.708,63
Item Pekerjaan 2 Dowel								
A. Upah								
1		Pekerja		OH	0,03		120.000,00	3600
2		Tukang besi		OH	0,02		145.000,00	2900
3		Mandor		OH	0,01		145.000,00	1450
4								
5								
							Jumlah Upah	7950
B. Bahan								
1		Baja tulangan polos U-24		kg	1,05		14.250,00	14962,5
2		Kawat beton		kg	0,0025		20.420,00	51,05
3		Cat besi		kg	0,0002		67.200,00	13,44
4		Pipa PVC tipe AW Ø 1" panjang 4 m		batang	0,0114		48.400,00	551,76
5								
							Jumlah Bahan	15578,75
C. Peralatan								
1		Alat bantu				0,1	50.000,00	5000
2								
3								
4								
5								
							Jumlah Peralatan	5000
							Jumlah Harga	28528,75
							Overhead & Profit (10% x harga)	2852,875
							Harga Satuan Pekerjaan	31.381,63

No.	Kode	Item		Sat.	Koef.		Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
			Jumlah	Sat.	Freq.	Sat.		
Item Pekerjaan Marka termoplastik (tebal = 3,0 mm)								
A. Upah								
1	Pekerja			OH	0,0857		120.000,00	10.284,00
2	Tukang cat			OH	0,0321		145.000,00	4654,5
3	Mandor			OH	0,0107		145.000,00	1551,5
4	.....							
5	.....							
							Jumlah Upah	16.490,00
B. Bahan								
1	Cat marka (thermoplastic)			kg	3,9		42.300,00	164970
2	Thinner			liter	2,1		25.500,00	53550
3	Glass bead			kg	0,45		15.900,00	7155
4								
5								
							Jumlah Bahan	225675
C. Peralatan								
1.	Compressor 4000-6500 l\m			jam	0,075		185.500,00	13912,5
2.	Flat bed truck 3-4 m³			jam	0,075		465.100,00	34882,5
3.	Road Marking Machine			jam	0,05		491.000,00	24550
4.								
5.								
							Jumlah Peralatan	73345
							Jumlah Harga	315.510,00
							Overhead & Profit (10% x harga)	31551
							Harga Satuan Pekerjaan	347.061,00

No.	Kode	Item		Sat.	Koef.		Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
			Jumlah	Sat.	Freq.	Sat.		
Item Pekerjaan Pembersihan								
A.	Upah							
1	Pekerja			OH	0,1		120.000,00	12.000,00
2	Mandor			OH	0,05		145.000,00	7250
3								
4	.....							
5	.....							
							Jumlah Upah	19.250,00
B.	Bahan							
1								
2								
3								
4								
5								
							Jumlah Bahan	0
C.	Peralatan							
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
							Jumlah Peralatan	0
							Jumlah Harga	19.250,00
							Overhead & Profit (10% x harga)	1925
							Harga Satuan Pekerjaan	21.175,00

No.	Kode	Item		Sat.	Koef.		Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
			Jumlah	Sat.	Freq.	Sat.		
Item Pekerjaan Menggali								
A.	Upah							
1	Pekerja			OH	1,05		120.000,00	126.000,00
2	Mandor			OH	0,067		145.000,00	9715
3								
4	.....							
5	.....							
							Jumlah Upah	135.715,00
B.	Bahan							
1								
2								
3								
4								
5								
							Jumlah Bahan	0
C.	Peralatan							
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
							Jumlah Peralatan	0
							Jumlah Harga	135.715,00
							Overhead & Profit (10% x harga)	13571,5
							Harga Satuan Pekerjaan	149.286,50

No.	Kode	Item		Sat.	Koef.		Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
			Jumlah	Sat.	Freq.	Sat.		
Item Pekerjaan Pemasangan								
A. Upah								
1	Pekerja			OH	0,5		120.000,00	60.000,00
2	Mandor			OH	0,05		145.000,00	7250
3								
4	.....							
5	.....							
							Jumlah Upah	67.250,00
B. Bahan								
1								
2								
3								
4								
5								
							Jumlah Bahan	0
C. Peralatan								
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
							Jumlah Peralatan	0
							Jumlah Harga	67.250,00
							Overhead & Profit (10% x harga)	6725
							Harga Satuan Pekerjaan	73.975,00

No.	Kode	Item		Sat.	Koef.		Harga Satuan (Rp.)	Jumlah Harga (Rp.)
			Jumlah	Sat.	Freq.	Sat.		
Item Pekerjaan Pemasatan								
A.	Upah							
1	Pekerja			OH	0,5		120.000,00	60.000,00
2	Mandor			OH	0,05		145.000,00	7250
3								
4	.....							
5	.....							
							Jumlah Upah	67.250,00
B.	Bahan							
1								
2								
3								
4								
5								
							Jumlah Bahan	0
C.	Peralatan							
1.								
2.								
3.								
4.								
5.								
							Jumlah Peralatan	0
							Jumlah Harga	67.250,00
							Overhead & Profit (10% x harga)	6725
							Harga Satuan Pekerjaan	73.975,00

LAMPIRAN G Lembar Validasi Wawancara

LEMBAR VALIDASI WAWANCARA "PERENCANAAN KETEBALAN PERKERASAN KAKU UNTUK SURFACE LEVEL HELIPORT DI BANDAR UDARA JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG"

Peneliti memohon ketersediaan Bapak sebagai validator untuk memberikan penilaian lembar observasi "PERENCANAAN KETEBALAN PERKERASAN KAKU UNTUK SURFACE LEVEL HELIPORT DI BANDAR UDARA JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG". Penilaian ini bertujuan untuk mengetahui kevalidan dari lembar observasi yang dikembangkan oleh peneliti. Atas ketersediaan Bapak, peneliti mengucapkan terima kasih.

A. Identitas Validator

Nama Validator : Alfian Budikusuma

Jabatan : Supervisor Airport Facilities Division

B. Petunjuk Pengisian

1. Berilah tanda cek (✓) pada kolom yang tersedia sesuai penilaian terhadap alat yang dikembangkan.

2. Jawaban yang diberikan berupa skor dengan kriteria penilaian sebagai berikut :

5 = Sangat Setuju 4 = Setuju 3 = Cukup
2 = Kurang Setuju 1 = Tidak Setuju

No	Indikator Penilaian	Nilai Responden				
		1	2	3	4	5
1.	Tujuan wawancara dirumuskan dengan jelas					✓
2.	Pedoman wawancara menggunakan bahasa yang mudah dipahami dan mudah dimengerti				✓	
3.	Urutan pertanyaan dalam tiap bagian terurut dan sistematis					✓
4.	Burir-butir pertanyaan mendorong narasumber memberikan penjelasan tanpa tekanan					✓
5.	Burir-butir pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
6.	Kalimat pertanyaan tidak ambigu					✓

C. Tanggapan Secara Umum :

.....

.....

.....

.....

.....

D. Penilaian secara umum

Berikan tanda lingkaran pada salah satu poin A, B atau C sesuai dengan keputusan Bapak berikan.

A : Pedoman wawancara dapat digunakan tanpa revisi

B : Ada sebagian komponen pada wawancara yang perlu direvisi

C : Semua komponen harus direvisi

Semarang, 30 Juni 2025
Validator



ALFIAN BUDIKUSUMA

LAMPIRAN H Transkrip Wawancara



**POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA
BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN**

TRANSKIP WAWANCARA

Tanggal Wawancara : 23 Juni 2025

Tempat Wawancara : Via *Zoom Meeting*

Waktu Wawancara : 14.10 WIB s/d 14.45 WIB

Identitas Narasumber :

1. Nama : Sari Kurniawati
2. Jenis Kelamin : Perempuan
3. Jabatan : *Airport Facilities Engineer* Bandar Udara Jend. A. Yani

HASIL WAWANCARA

Indikator	Pertanyaan	Jawaban Narasumber
Kondisi	Bagaimana kondisi lalu lintas penerbangan di Bandara Jenderal Ahmad Yani?	kondisi lalu lintas penerbangan memiliki peran strategis dalam mendukung perencanaan pembangunan heliport yang saat ini belum tersedia. , ketersediaan dan analisis data lalu lintas menjadi salah satu elemen kunci dalam menjamin keselamatan, efisiensi, dan keberlanjutan pengembangan fasilitas heliport
	Bagaimana lokasi yang dipilih untuk perencanaan heliport telah sesuai dengan standar?	kondisi lalu lintas penerbangan memiliki peran strategis dalam mendukung perencanaan pembangunan heliport yang saat ini belum tersedia. Dengan memahami kondisi lalu lintas udara yang ada, perencana dapat mengidentifikasi zona aman untuk operasi helikopter, menghindari potensi konflik jalur penerbangan tetap (<i>fixed-wing</i>), serta merancang pendekatan dan keberangkatan helikopter

LAMPIRAN I Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing 1



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama Titula : **ANAS SYAHRA PUTRA**
NIT : **52192110003**
Course : **TR02**
Judul TA : **PERENCANAAN KETEBALAN POKKRY KAU UNTUK SURFACE LAYER HELIPORT DI BANDAR UDARA JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG**

Dosen Pembimbing : **WANSYAH PUTRA, S.S., M.Pd.**

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	27/02	- LATIH-BELAKANG - BAKSIAN MAJALAH	
2	28/02	- Kerangka paragraf - part pada paragraf terdahulu. - Kalimat (bukan) diperbaiki kembali	
3	03/03	- BAB 3 - Ringkasan paragraf - metode penelitian	
4	15/03	- kerangka BAB 4 - poin paragraf 1 - paragraf	
5	01/04	- review materi dan TA - paragraf - paragraf	
6	04/04	- Kesimpulan - Saran - Kesimpulan	
7	09/04	- Pendahuluan - Latar belakang - Tujuan	
8	10/04	ACC SIDANG	
9			
10			

Catatan

- Form ini harap dibawa setiap kali bimbingan
- Minimum pertemuan pembimbingan adalah 8 kali

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Bandar Udara



Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si
NIP. 19810306 200212 1 001

Dosen Pembimbing



WANSYAH PUTRA, S.S., M.Pd.
NIP. 19840513 201902 1 001

LAMPIRAN J Lembar Bimbingan Dosen Pembimbing II



POLITEKNIK PENERBANGAN PALEMBANG
PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA BANDAR UDARA
PROGRAM SARJANA TERAPAN

LEMBAR BIMBINGAN TUGAS AKHIR
TAHUN AKADEMIK 2024/2025

Nama Titula : **ANAS SYAHRA PUTRA**
NIT : **52192110003**
Course : **TR02**
Judul TA : **PERENCANAAN KETEBALAN POKKRY KAU UNTUK SURFACE LAYER HELIPORT DI BANDAR UDARA JENDERAL AHMAD YANI SEMARANG**

Dosen Pembimbing : **WANSYAH PUTRA, S.S., M.Pd.**

No	Tanggal	Uraian	Paraf Pembimbing
1	27/02	- LATIH-BELAKANG - BAKSIAN MAJALAH	
2	28/02	- Kerangka paragraf - part pada paragraf terdahulu. - Kalimat (b) dan (c) paragraf terdahulu	
3	03/03	- BAB 3 - Ringkasan paragraf - Metode penelitian	
4	15/03	- Kerangka BAB 4 - poin paragraf 1 - paragraf	
5	01/04	- Review Materi dan TA - paragraf - paragraf	
6	04/04	- Kesimpulan - Saran - Kesimpulan	
7	09/04	- Pendahuluan - Latar belakang - Tujuan	
8	10/04	ACC SIDANG	
9			
10			

Catatan

- Form ini harap dibawa setiap kali bimbingan
- Minimum pertemuan pembimbingan adalah 8 kali

Mengetahui,
Ketua Program Studi
Teknologi Rekayasa Bandar Udara



Ir. M. INDRA MARTADINATA, S.ST., M.Si
NIP. 19810306 200212 1 001

Dosen Pembimbing



WANSYAH PUTRA, S.S., M.Pd.
NIP. 19840513 201902 1 001

LAMPIRAN K Hasil Cek *Plagiarisme*

proposal_seminar_anas_2[1] (AutoRecovered)-1.docx			
ORIGINALITY REPORT			
19%	16%	5%	11%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS
PRIMARY SOURCES			
1	repository.poltekbangplg.ac.id Internet Source	6%	
2	Submitted to Politeknik Penerbangan Surabaya Student Paper	4%	
3	jdi.h.dephub.go.id Internet Source	1%	
4	providerportal.wakerad.com Internet Source	1%	
5	www.wtbtraffic.com Internet Source	1%	
6	vosges-stand.fr Internet Source	<1%	
7	repository.its.ac.id Internet Source	<1%	
8	ejournal.poltekbangsby.ac.id Internet Source	<1%	
9	123dok.com Internet Source	<1%	
10	vdocuments.site Internet Source	<1%	