

**PERENCANAAN PERKERASAN KAKU
SURFACE LEVEL HELIPORT DI BANDAR UDARA
AJI PANGGERAN TUMENGGUNG PRANOTO
KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR



Oleh:

MUKHAMMAD RIZKY ROKHMATTULLOH
NIT.30721014

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

**PERENCANAAN PERKERASAN KAKU
SURFACE LEVEL HELIPORT DI BANDAR UDARA
AJI PANGGERAN TUMENGGUNG PRANOTO
KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Syarat Menempuh Mata Kuliah Tugas Akhir
pada Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



Oleh:

MUKHAMMAD RIZKY ROKHMATTULLOH

NIT 307121014

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2024**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN PERKERASAN KAKU *SURFACE LEVEL*
HELIPORT DI BANDAR UDARA AJI PANGERAN
TUMENGGUNG PRANOTO KALIMANTAN TIMUR

Oleh :

MUKHAMMAD RIZKY ROKHMATTULLOH
NIT.307121014



LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN PERKERASAN KAKU *SURFACE LEVEL* HELIPORT DI BANDAR UDARA AJI PANGERAN TUMENGUNG PRANOTO KALIMANTAN TIMUR

Oleh:

Mukhammad Rizky Rokhmattulloh
NIT 307121014

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir
Program Pendidikan Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada Tanggal : 25 Juli 2024

Panitia Penguj:

1. Ketua

LINDA WINIASRI, S.Psi., M.Sc.
NIP. 19781028 200502 2 001

2. Sekretaris

AGUS TRIYONO, ST., MT.
NIP. 19850225 201012 1 001

3. Anggota

IRANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, ST., MT.
NIP. 19860707 201012 2 001

Ketua Program Studi

D-III Teknik Bangunan dan Landasan

Dr. WIWID SURYONO, S.Pd., MM
NIP. 19611130 198603 1 001

ABSTRAK

PERENCANAAN PERKERASAN KAKU *SURFACE LEVEL HELIPORT* DI BANDAR UDARA AJI PANGERAN TUMENGGUNG PRANOTO KALIMANTAN TIMUR

Oleh :

Mukhammad Rizky Rokhmattulloh

30721014

Bandar Udara Kelas 1 Aji Pangeran Tumenggung Paranoto ini sudah beroperasi sejak tahun 2018, tetapi sampai saat ini belum memiliki fasilitas *Surface Level Heliport* untuk pesawat helikopter *take-off landing* dibagian Apron. Untuk tidak mengganggu penerbangan pesawat lainnya sehingga direncanakan pembuatan *surface level heliport* di utara apron menggunakan perkerasan kaku. Perkerasan kaku dipilih karena biaya perawatannya murah dan awet.

Tugas akhir ini dibuat untuk menyampaikan bagaimana merencanakan *Surface Level Heliport* dengan tebal perkerasan yang sesuai dengan tebal perkerasan yang sesuai *standart internasional (Federal Aviation Administration)* dengan menggunakan aplikasi perhitungan COMFAA dan FAARFIELD serta Manual FAA.

Analisis perhitungan tebal perkerasan yang diperoleh yaitu tebal *surface* 13 cm dan tebal *subbase* 12,7 cm, didapatkan nilai PCN 9,6 dan ACN 6,5 berdasarkan helikopter terkritik yaitu BELL 412 dengan berat maksimal 11.900 lbs dan hasil volume perencanaan sebesar 50m x 50m x 0,26m³. Perencanaan perkerasan *surface level heliport* ini membutuhkan Rancangan Anggaran Biaya sebesar Rp. 2.103.713.000,00.

Kata kunci : *Surface Level Heliport*, Metode FAA, FAARFIELD, COMFAA, Rancangan Anggaran Biaya (RAB), Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto – Kalimantan Timur

ABSTRACT

RIGID PAVEMENT DESIGN *SURFACE LEVEL HELIPORT* AT AJI PANGERAN TUMENGGUNG PRANOTO AIRPORT EAST KALIMANTAN

By:

Muhammad Rizki Rokhmattulloh

30721014

Aji Pangeran Tumenggung Paranoto Airport has been operating since 2018, but until now it does not have a Surface Level Heliport facility for helicopter take-off landing on the Apron. To not disturb other aircraft flights, it is planned to make a surface level heliport north of the apron using rigid pavement. Surface Level Heliport is planned to use rigid pavement because maintenance costs are cheap and durable.

This final project is made to convey how to plan Surface Level Heliport with pavement thickness in accordance with the thickness of pavement according to international standards (Federal Aviation Administration) using COMFAA and FAARFIELD calculation applications and FAA Manuals.

Analysis of the calculation of the thickness of the pavement obtained is 13 cm thick surface and 12.7 cm thick subbase, obtained PCN 9.6 and ACN 6.5 values based on the most critical helicopter, BELL 412 with a maximum weight of 11,900 lbs and the planning volume results of 50m x 50m x 0.26m³. This heliport surface level pavement planning requires a draft budget Rp. 2.103.713.000,00.

Keywords: Surface Level Heliport, FAA Method, FAARFIELD, COMFAA, Draft Budget (RAB), Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Airport - East Kalimantan

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : MUKHAMMAD RIZKY ROKHMATTULOH
NIT : 30721014
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Struktur Perkerasan Kaku *Surface Level Heliport* Di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto – Kalimantan Timur

dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan 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 tugas 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 Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 2024
Yang membuat pernyataan

M RIZKY R
30721014

KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya, penulisan Tugas Akhir tentang **PERENCANAAN PERKERASAN KAKU *SURFACE LEVEL HELIPORT* DI BANDAR UDARA AJI PANGERAN TUMENGGUNG PRANOTO - KALIMANTAN TIMUR** ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini dimaksudkan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan di Politeknik Penerbangan Surabaya dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md).

Penulisan tugas akhir ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu penulis, diantaranya :

- a. Tuhan Yang Maha Esa
- b. Bapak Ahmad Bahrawi, S.E., MT. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
- c. Bapak Meika Rindra Hariyanto, S.E., M.Si. selaku kepala UPBU Kelas I Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda.
- d. Bapak Dr.Wiwid Suryono, S.Pd, MM selaku Ketua Prodi dan Dosen Pembimbing I Program Studi Diploma III Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya.
- e. Ibu Ranatika P., ST. selaku Dosen Pembimbing II Program Studi Diploma III Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya.
- f. Bapak Triono selaku kepala Kanit Bangunan dan Landasan Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda.
- g. Seluruh pegawai dan teknisi bangunan dan landasan di UPBU Kelas I Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto Samarinda.
- h. Seluruh dosen dan civitas akademika Prodi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya atas pengajaran.
- i. Teman-teman DIII Teknik Bangunan dan Landasan VI, teman-teman seangkatan dan adik-adik tingkat I dan tingkat II yang selalu memberikan support, motivasi, kebersamaan dan kerjasamanya.
- j. Semua pihak yang tidak dapat saya tuliskan satu persatu yang telah membantu secara sukarela dalam segala keperluan saya selama menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini saya menyadari bahwa masih terdapat kekurangan. Sebab itu, saya berharap jika ada kritik dan saran yang membangun demi pengetahuan bersama. Dan semoga Tugas Akhir ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi kita semua.

Surabaya, 15 Maret 2024
Penyusun

MUKHAMMAD RIZKY R

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK.....	iii
<i>ABSTRACT</i>	vii
PERNYATAAN KEASLIAN HAK CIPTA	viii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan.....	5
 BAB 2 LANDASAN TEORI.....	 9
2.1 Heliport.....	9
2.2 Karakteristik Helikopter.....	9
2.3 Perencanaan Konstruksi Perkerasan Beton	11
2.4 Perencanaan Perkerasan	13
2.5 Sambungan Konstruksi Pada Perkerasan <i>Rigid</i>	18
2. 6 Metode Manual FAA	19
2.7 Software FAARFIELD	20
2.8 Software COMFAA.....	21
2.9 Plat Beton Bertulang.....	22
2.10 <i>FAA (Federal Aviation Administration)</i>	25
2.11 Desain Marka <i>Heliport</i>	25
2.12 Penelitian terdahulu.....	30

BAB 3 METODELOGI PENELITIAN	33
3.1 Bagan alur perencanaan	33
3.2 Identifikasi Masalah.....	33
3.3 Studi literatur	34
3.4 Pengumpulan Data.....	34
3.5 Analisa Menggunakan Aplikasi FAARFIELD.....	34
3.6 Analisa Perhitungan Manual.....	35
3.7 Analisa Menggunakan <i>Software</i> COMFAA	36
3.8 Gambaran Umum.....	36
3.9 Kondisi Saat Ini	37
3.10 Kondisi yang diinginkan	38
3.11 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....	38
3.12 Waktu Penelitian	38
BAB 4 PEMBAHASAN	38
4.1 Gambaran Umum Perencanaan	38
4.2 Perhitungan Perencanaan Dimensi <i>Surface Level Heliport</i>	39
4.3 Tipe Helikopter Kritis yang akan Beroperasi	39
4.4 Perhitungan <i>Annual Departure</i>	43
4.5 Perencanaan Tebal Perkerasan <i>Surface Level Heliport</i>	44
4.5.1 Kekuatan Konstruksi <i>Surface Level Heliport</i>	44
4.5.2 Perhitungan tebal perkerasan <i>Surface Level Heliport</i> secara <i>manual</i>	44
4.6 Perhitungan Tebal Perkerasan Menggunakan FAARFIELD.....	48
4.6.1 Perencanaan Berat Kotor Maksimal yang diizinkan menggunakan COMFAA	52
4.6.2 Hasil Perhitungan Menggunakan Aplikasi	55
4.7 Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan <i>Surface Level Heliport</i>	57
4.8 Perhitungan Dowel	57
4.9 Perhitungan Penulangan	58
4.10 Gambar Rencana	57
4.11 Rancangan Anggaran Biaya	57
BAB 5 PENUTUP.....	59
5.1 Kesimpulan	59

5.2 Saran	60
DAFTAR PUSTAKA	61
LAMPIRAN.....	62
RIWAYAT HIDUP.....	69



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. 1 Tidak Ada Helipad di Bandar Udara Aji Pangeran Tumenggung Pranoto	2
Gambar 2. 1 Karakteristik Helikopter Rencana Bell 412	9
Gambar 2. 2 Gambar pendistribusi beban pada perkerasan.	11
Gambar 2. 3 Struktur Perkerasan kaku.....	15
Gambar 2. 4 Grafik Perhitungan Tebal Subbase.....	17
Gambar 2. 5 Grafik Perhitungan Tebal Slab Beton	18
Gambar 2. 6 Tampilan Aplikasi FAARFIELD	19
Gambar 2. 7 Program COMFAA	20
Gambar 2. 8 Desain Heliport	24
Gambar 2. 9 marka identifikasi.....	27
Gambar 2. 10 Helicopter stand.....	28
Gambar 2. 11 helicopter stand marking	28
Gambar 3. 1 Bagan Alur Penelitian	31
Gambar 3. 2 parking stand helicopter yang tidak terdapat helipad.....	36
Gambar 4. 1 Daerah Perencanaan <i>Surface Level Heliport</i>	311
Gambar 4. 2 Spesifikasi Helikopter BELL 412.	13
Gambar 4. 3 Daerah Pergerakan Helikopter	42
Gambar 4. 4 Grafik Perhitungan Tebal Subbase.....	46
Gambar 4. 5 Grafik Perhitungan Tebal Slab Beton	47
Gambar 4. 6 Rencana Tebal Perkerasan	48
Gambar 4. 7 Tampilan Startup FAARFIELD	49
Gambar 4. 8 Hasil Modifikasi Material yang Digunakan.....	50
Gambar 4. 9 Data Helikopter yang Beroperasi Beserta Annual Departure	51
Gambar 4. 10 Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan FAARFIELD	52
Gambar 4. 11 Tampilan Spreadsheat COMFAA	52
Gambar 4. 12 Tampilan Starup COMFAA	31
Gambar 4. 13 Hasil Perhitungan COMFAA dari Metode Manual FAA	36
Gambar 4. 14 Hasil Perhitungan COMFAA dari FAARFIELD	55
Gambar 4. 15 Dimensi dan Marka <i>Surface Level Heliport</i>	57
Gambar 4. 16 Potongan A-A <i>Surface Level Heliport</i>	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Helikopter Rencana.....	8
Tabel 2. 2 Plat satu arah	22
Tabel 2. 3 Plat dua arah.....	23
Tabel 2. 4 Lebar area keselamatan	25
Tabel 2. 5 Nilai kekesatan permukaan	26
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	29
Tabel 3. 1 Waktu Perencanaan Penelitian.....	37
Tabel 4. 1 Tipe helikopter	40
Tabel 4. 2 Data perhitungan desain dimensi surface level heliport	42
Tabel 4. 3 Jenis helikopter beserta MTOW	43
Tabel 4. 4 Annual departure	44
Tabel 4. 5 Minimum tebal struktur perkerasan	49
Tabel 4. 6 Hasil perhitungan manual FAA dan FAARFIELD.....	56
Tabel 4. 7 Dimensi minimal jarak antar dowel.....	56
Tabel 4. 8 Rancangan Anggaran Biaya.....	58
Tabel 5. 1 Hasil metode perencanaan perkerasan	59



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A Data <i>take off landing helicopter</i> di bandar udara A.P.T Pranoto.....	61
Lampiran B Data CBR tanah	62
Lampiran C Kondisi yang diinginkan.....	63
Lampiran D Rancangan Anggaran Biaya.....	64
Lampiran E Kurva S.....	65



LAMPIRAN

Lampiran A Data *Take off Landing Helicopter* di bandar udara A.P.T Pranoto

NO	ADEP	ADES	DATE OF FLIGHT	Type	PARKING Stand
1	WASL	WASL	2023-09-01	BELL 412	7
2	WASL	WASL	2023-09-02	BELL 412	7
3	WASL	WRLJ	2023-09-08	BELL 429	7
4	WASL	WRLJ	2023-09-19	BELL 206	7
5	WALL	WASL	2023-09-20	BELL 206	7
6	WALL	WASL	2023-09-21	BELL 429	7
7	WALL	WASL	2023-10-14	BELL 206	6
8	WALL	WASL	2023-10-18	EC155	7
9	WALL	WASL	2023-10-20	EC155	7

NO	ADEP	ADES	DATE OF FLIGHT	Type	PARKING Stand
10	WALL	WASL	2023-10-30	BELL 206	7
11	WASL	WALL	2023-11-01	BELL 206	7
12	WALL	WASL	2023-11-03	BELL 206	6
13	WALL	WASL	2023-11-14	BELL 206	7
14	WALL	WASL	2023-11-16	BELL 429	6
15	WALL	WASL	2023-11-28	BELL 429	6
16	WASL	WASC	2023-11-29	BELL 412	6
17	WASL	WALL	2023-12-02	BELL 429	6
18	WALL	WASL	2023-12-16	BELL 429	6
19	WASL	WALL	2023-12-17	EC155	7
20	WALL	WASL	2023-12-27	BELL 412	7
21	WALL	WASL	2021-12-31	BELL 412	7

Lampiran B Data CBR Bandar Udara A.P.T Pranoto



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
POLITEKNIK NEGERI SAMARINDA
LABORATORIUM TEKNIK SIPIL
Jl. Dr. Ciptomangunkusumo Kampus Gn. Lipan P.O. Box 1341
 Telpun (0541) 260588 (PABX) 260553-260485 Fax. 260355. Samarinda 751341. KALIMANTAN TIMUR

Nomor :/N.20.R.7/UBL/KR/2021
 Lampiran :
 Perihal : Pengujian Lapangan

Kepada Yth.
 Direktur Bandar APT. Pranoto
 Di

Tempat

Dengan hormat
 Berdasarkan permintaan saudara untuk pengujian CBR dan Sand Cone dilapangan, maka bersama ini kami laporkan hasil pengujianya.

Untuk pengujian CBR yang dilakukan dengan hasil yang diperoleh seperti diangkum pada tabel berikut :

Pengujian Lapangan		Titik (Sub Base)			
		1	2	3	4
CBR	%	20,41	6,77	27,08	29,44

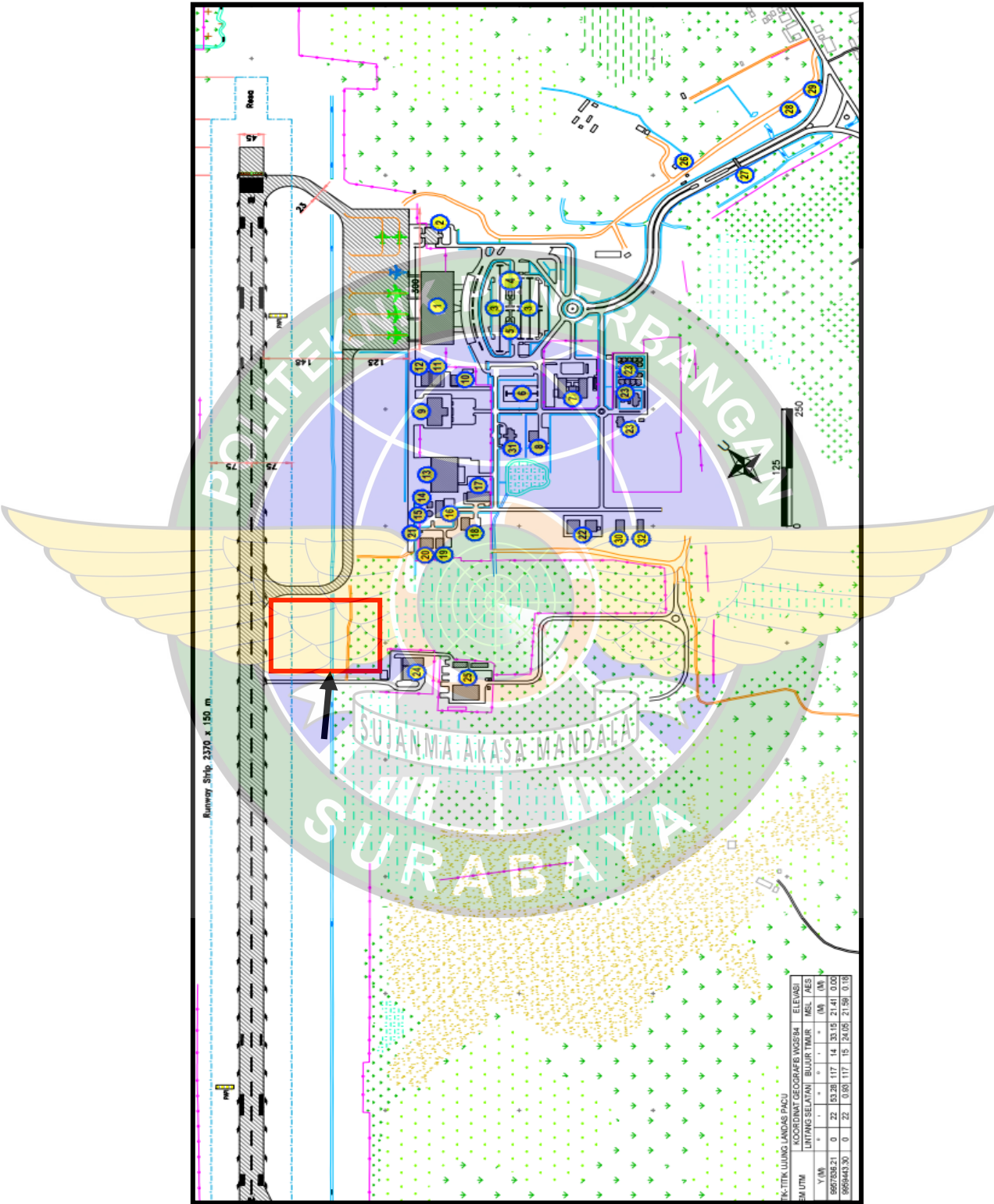
Pengujian Lapangan		Titik (Sub Grade)			
		1	2	3	4
CBR	%	12,36	6,45	6,77	7,20

Untuk pengujian Sand Cone yang dilakukan dengan hasil yang diperoleh seperti diangkum pada tabel berikut :

Pengujian Laboratorium		Titik (Sub Base)			
		1	2	3	4
Berat volume tanah basah	Gn/cm ³	1,86	1,84		1,90
Berat Volume Tanah Kering Lapangan	Gn/cm ³	1,74	1,71	tidak bisa dilakukan pengujian	1,76
Kadar Air	%	7,34	7,53	tidak bisa dilakukan pengujian sand cone	7,86

Pengujian Laboratorium		Titik (Sub Grade)			
		1	2	3	4
Berat volume tanah basah	Gn/cm ³	1,81	1,87	1,73	1,80
Berat Volume Tanah Kering Lapangan	Gn/cm ³	1,60	1,63	1,51	1,56
Kadar Air	%	12,61	13,24	14,83	15,47

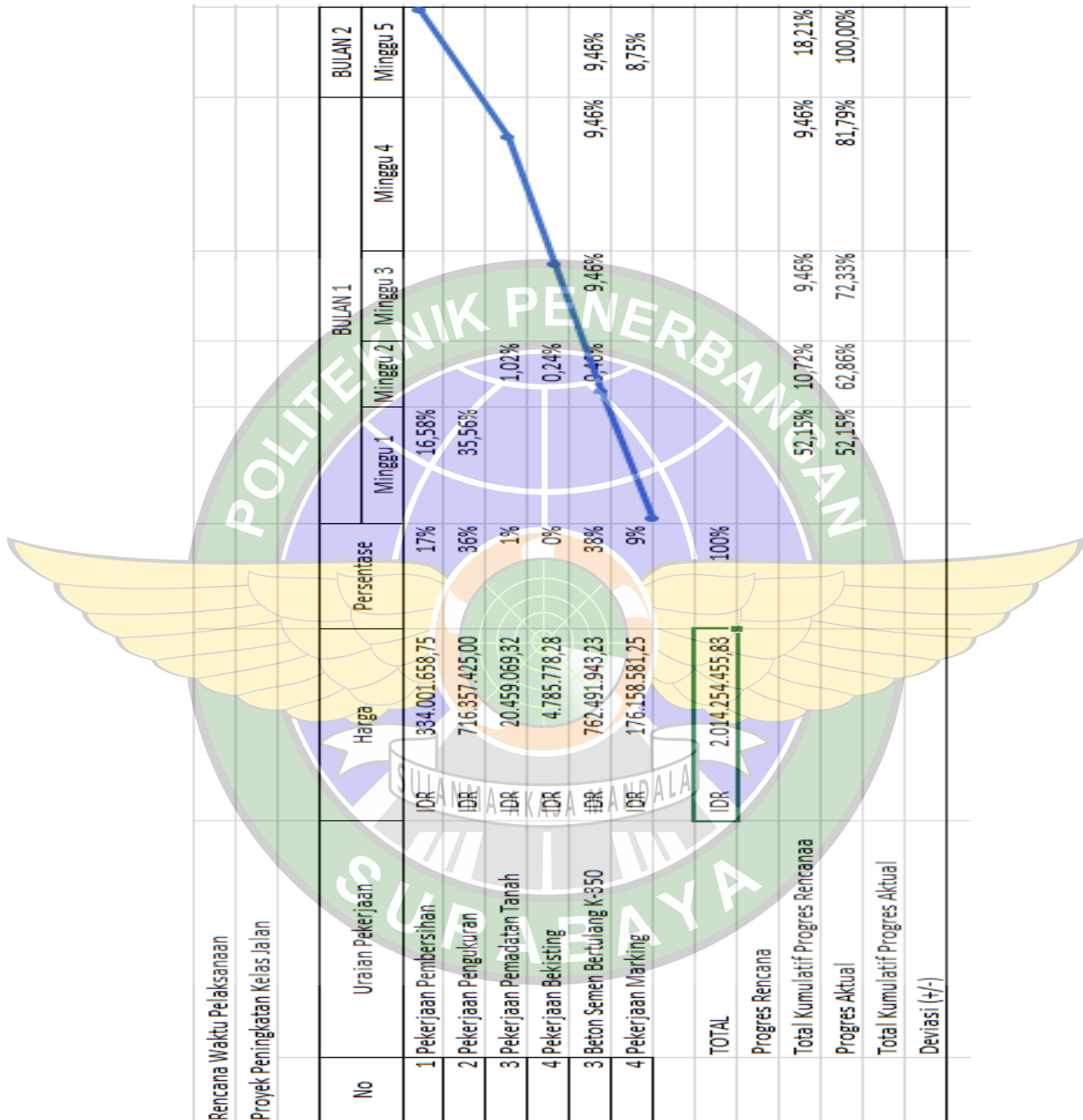
Lampiran C Kondisi yang diinginkan



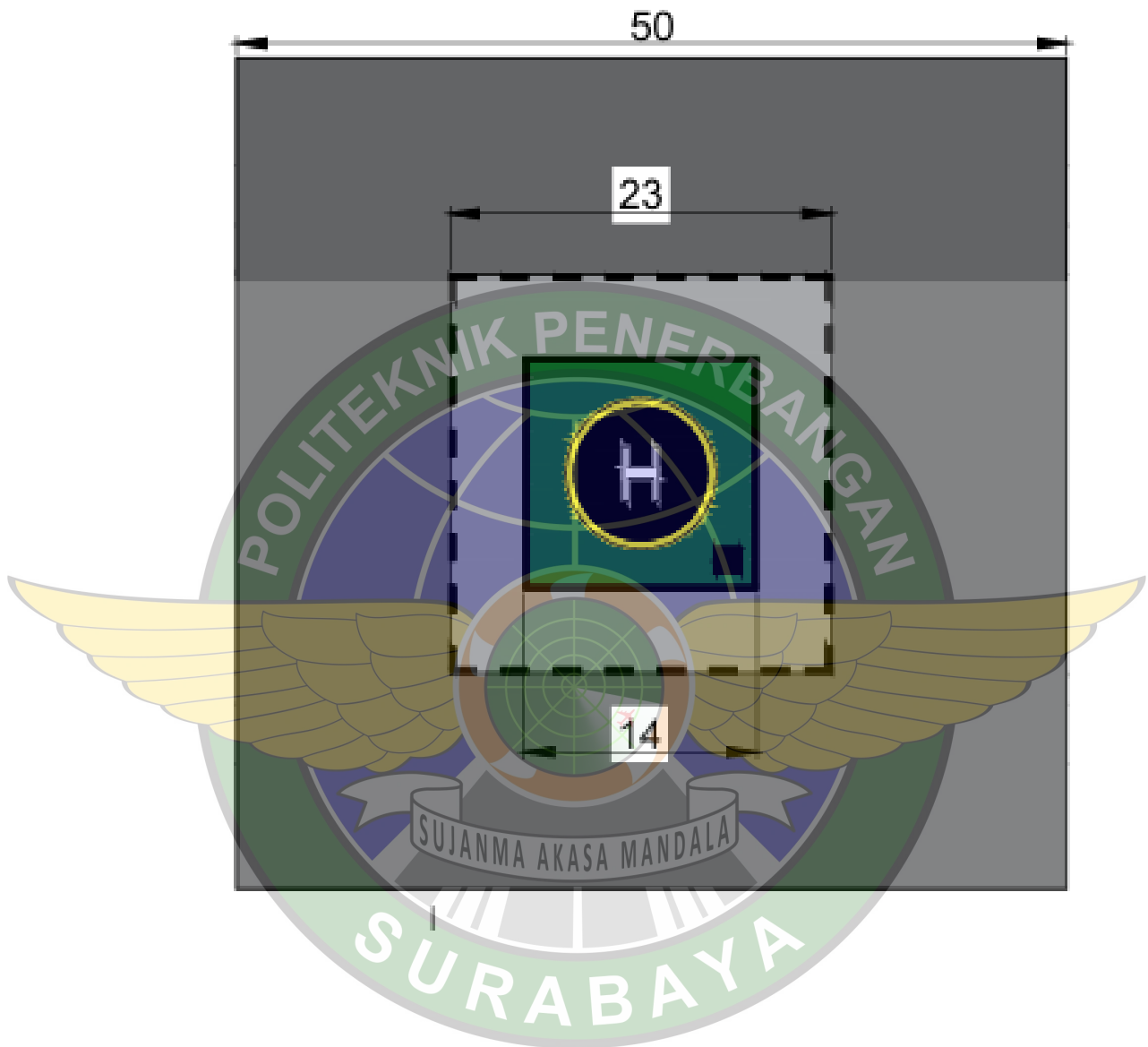
Lampiran D Rancangan Anggaran Biaya

DAFTAR HARGA SATUAN UPAH KERJA			
No	Uraian	Satuan	Harga Satuan
1	Pekerja	OH	IDR 155.400,00
2	Mandor	OH	IDR 248.700,00
3	Tukang Kayu	OH	IDR 215.400,00
4	Kepala Tukang Kayu	OH	IDR 200.000,00
5	Kepala Tukang	OH	IDR 227.600,00
6	Juru Gambar	OH	IDR 186.500,00
7	Tukang Batu	OH	IDR 215.400,00
8	Tukang Cat	OH	IDR 215.400,00
9	Kepala Tukang Cat	OH	IDR 227.600,00
DAFTAR HARGA SATUAN MATERIAL			
No	Uraian	Satuan	Harga Satuan
1	Tanah Urug	m3	IDR 288.000,00
2	Paku biasai 12 cm	kg	IDR 32.500,00
3	Papan Kayu Kelas III	m3	IDR 4.351.200,00
4	Minyak bekisting	litr	IDR 42.700,00
5	Semen PCC	kg	IDR 2.200,00
6	Agregat pecah 30	kg	IDR 590,00
7	Pasir Beton	kg	IDR 572,00
8	Air	litr	IDR 100,00
9	Plamir	kg	IDR 29.950,00
10	cat dasar	kg	IDR 88.800,00
11	cat lapisan akhir	kg	IDR 118.200,00
DAFTAR HARGA SATUAN SEWA ALAT			
No	Uraian	Satuan	Harga Satuan
1	Theodolite	Bulan	IDR 784.000,00
2	Total Station	Bulan	IDR 9.405.000,00
3	Excavator pc 75	Jam	IDR 750.300,00
4	Dump Truck 5 Ton	Jam	IDR 771.700,00
5	Water Tanker	Jam	IDR 514.900,00

Lampiran E Kurva S

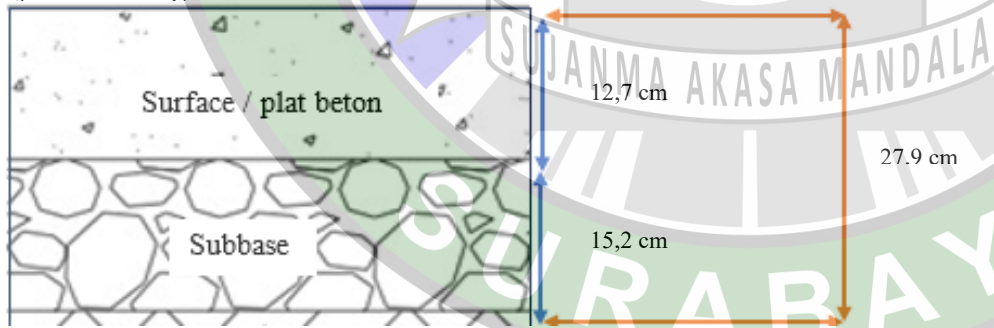


LAMPIRAN F Design marka dan dimensi *heliport*

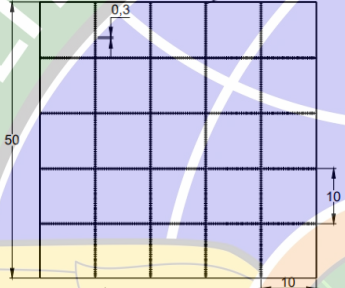
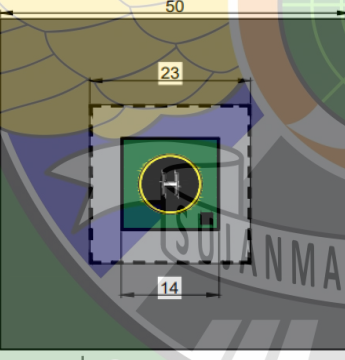




LAMPIRAN G VOLUME PEKERJAAN

No	Uraian Pekerjaan							Perhitungan BOQ
1	Pekerjaan Pembersihan Lahan dan pengukuran							Menghitung luas area yang akan dibersihkan untuk pekerjaan persiapan. $L_{\text{heliport}} = L^2$ $= (\text{TLOF} + 2 \text{ jarak TLOF dan FATO} + 2 \text{ jarak safety area ke FATO})^2 + (\text{Area untuk bekisting})$ $= (14 + 2(5) + 2(5))^2 + (0.5 \times 2)$ $= (14 + 10 + 10)^2 + 1$ $= 34^2 + (0.5 \times 2)$ $= 1157 \text{ m}^2$
	TDPC (Touchdown/position circle)	TLOF (Touchdown and Lift-Off Area)	FATO (Final Approach and Take-Off Area)	Jarak TLOF-FATO	Safety Area	TDPC (Touchdown/position circle)	TLOF (Touchdown and Lift-Off Area)	
	(1/2x15,11808)	(1 X 14)	(1 X 14)	(1,5 X 15.11808)	(1,5 X 15.11808)	(1,5 X 15.11808 - 0,5 X 14)	(1/3 X 14)	
BELL 412	6	14	14	23	23	5	5	
2	Pekerjaan Bekisting							Menghitung kebutuhan luas triplek yang akan digunakan dalam pembuatan Bekisting Keliling pelat : $A = 13 \times 10 = 130$ $B = 9 \times 12 = 108$ $C = 11 \times 5 = 55$ $D = 10 \times 4 = 40$ Jadi Luas Triplek yang dibutuhkan $= \text{keliling pelat} \times \text{tebal}$ $= (130 + 108 + 55 + 40) \times 0.227$
								

		$= 333 \times 0.227 = 76 \text{ m}^2$
No	Uraian Pekerjaan	Perhitungan BOQ
3	Pekerjaan Mutu Beton 	Menghitung volume plat beton untuk pekerjaan beton V total : $= P \times l \times \text{tebal rencana surface level heliport}$ $= 50 \text{ m} \times 50 \text{ m} \times 0,28 \text{ m}$ $= 700.763 \text{ m}^3$
4	Pekerjaan Kebutuhan Wiremesh 	Menghitung volume berat kebutuhan wiremesh (M6-15). Kebutuhan Wiremesh $= L \text{ heliport} / L \text{ wiremesh}$ $= 1369 / (2.1 \times 5.4) = 121 \text{ lembar}$ Panjang besi total untuk 1 lembar wiremesh $= (2.1 \text{ m} \times 36) + (5.4 \text{ m} \times 15)$ $= 156.6 \text{ m}$ Berat Wiremesh perlembar $= 0.222 \times 156.6 = 34.77 \text{ kg}$ Berat Wiremesh yang dibutuhkan $= 34.77 \text{ kg} \times 121 \text{ lembar}$

		= 4207 kg
No	Uraian Pekerjaan	Perhitungan BOQ
5	Kebutuhan Dowel 	Menghitung berat Dowel Jumlah Dowel A = $(43 + 28) \times 6 = 426$ B = $36 \times 3 = 138$ C = $31 \times 2 = 62$ Berat/dowel $(0.46 / 12) \times 35.80 = 1.4 \text{ kg}$ = jumlah dowel x berat/dowel = $(426 + 138 + 62) \times 1.4 \text{ kg}$ = 877 kg
6	Pekerjaan <i>Marking</i> 	Menghitung Luas permukaan Heliport yang dicat L permukaan heliport yang di cat = L^2 = $(\text{TLOF} + 2 \text{ jarak TLOF dan FATO})^2$ = 23^2 = 529 m ²

RIWAYAT HIDUP



MUKHAMMAD RIZKY ROKHMATTULLOH lahir di Sidoarjo tanggal 18 Juli 2001. Anak pertama dari dua bersaudara yang merupakan putra dari dua orangtua hebat, yakni Bapak Suroso dan Ibu Machmudah. Menyelesaikan pendidikan formal sekolah dasar di Madrasah Ibtidaiyah pada tahun 2014, menyelesaikan pendidikan formal sekolah menengah pertama di Sekolah

Menengah Pertama Negeri 1 Sidoarjo pada tahun 2017, dan menyelesaikan pendidikan formal sekolah menengah atas di Sekolah Menengah Atas Negeri Taruna Nala Malang pada tahun 2020. Selanjutnya mengikuti pendidikan Program Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan Angkatan VI pada tahun 2021 di Politeknik Penerbangan Surabaya.

