

**PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA *SURFACE*
LEVEL HELIPORT DI BANDAR UDARA KALIMARAU
BERAU - KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR



Oleh :

RISQULLAH DANUARTA MINTARTO
NIT. 30721042

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

**PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA *SURFACE
LEVEL HELIPORT* DI BANDAR UDARA KALIMARAU
BERAU - KALIMANTAN TIMUR**

TUGAS AKHIR

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



Oleh :

RISQULLAH DANUARTA MINTARTO
NIT. 30721042

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

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA *SURFACE LEVEL* *HELIPORT* DI BANDAR UDARA KALIMARAU BERAU – KALIMANTAN TIMUR

Oleh :
Risqullah Danuarta Mintarto
NIT. 30721042

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, Juli 2024

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

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

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA SURFACE LEVEL HELIPORT DI BANDAR UDARA KALIMARAU BERAU – KALIMANTAN TIMUR

Oleh :

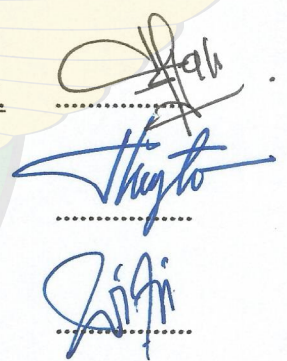
Risqullah Danuarta Mintarto

NIT. 30721042

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

Panitia Penguji :

1. Ketua : RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, ST., MT.
NIP. 19860707 201012 2 004
2. Sekretaris : AGUS TRIYONO, ST., MT.
NIP. 19850225 201012 1 001
3. Anggota : LINDA WINIASRI, S.Psi., M.Sc.
NIP. 19781028 200502 2 001



Ketua Program Studi
Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



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

ABSTRAK

PERENCANAAN PERKERASAN KAKU *SURFACE LEVEL HELIPORT* DI BANDAR UDARA KALIMARAU BERAU – KALIMANTAN TIMUR

Oleh :

Risqullah Danuarta Mintarto

NIT.30721042

Bandar Udara Kalimantan saat ini belum memiliki fasilitas *Surface Level Heliport*, sedangkan pada kenyataannya Bandar Udara Kalimantan sering menjadi *Home Base* helikopter untuk mengantar pegawai tambang dan kegiatan helikopter milik squadron TNI. Untuk keselamatan penerbangan yang tertera pada PM Perhubungan Nomor 36 tahun 2021, maka direncanakan *Surface Level Heliport* dengan perkerasan kaku. Perencanaan tersebut dilakukan supaya apron tidak mengalami kerusakan dan dapat digunakan secara maksimal oleh pesawat. Perencanaan *Surface Level Heliport* menggunakan perkerasan kaku dikarenakan biaya perawatan murah dan pembebanan-nya merata ke semua struktur.

Data yang diperlukan untuk menyusun tugas akhir ini adalah Data *annual departure*, Data CBR tanah, dan Penentuan helikopter rencana dimensi eksisting, Berdasarkan data tersebut dilakukan perhitungan dengan metode Manual FAA dan FAARFIELD. Selanjutnya nilai PCN dihitung menggunakan *Software COMFAA*.

Melalui hasil perhitungan yang diperoleh tebal perkerasan yang diperlukan Melalui hasil perhitungan yang diperoleh tebal perkerasan yang diperlukan adalah 12.5 cm untuk lapisan *Surface* dan 10.2 cm untuk lapisan *Subbase*. Nilai PCN *Heliport* sebesar 9.3 dan nilai ACN helikopter AW169 sebesar 7.4, berat maksimal 12.616 matrik ton serta volume perencanaan *Surface Level Heliport* sebesar 37 m x 37 m x 0.227 m. Lebar marka sebesar 22 m x 22 m. Untuk biaya perencanaan berdasarkan uraian pekerjaan dan PERGUB Kalimantan Timur No. 24 Tahun 2023 adalah sebesar Rp. 1,591,888,000 (*Terbilang Satu Miliar Lima Ratus Sembilan Puluh Satu Juta Delapan Ratus Delapan Puluh Delapan Ribu Rupiah*).

Kata kunci : *Surface Level Heliport*, FAA, FAARFIELD, COMFAA, Marka Heliport, Rancangan Anggaran Biaya(RAB), Bandar Udara Kalimantan Berau – Kalimantan Timur.

ABSTRACT

PLANNING OF RIGID PAVEMENT ON SURFACE LEVEL HELIPORT AT KALIMARAU AIRPORT, BERAU – EAST KALIMANTAN

By :

Risqullah Danuarta Mintarto

NIT.30721042

Kalimaran Airport currently does not have Surface Level Heliport facilities. Kalimaran Airport is often a Home Base helicopter to take mining employees and helicopter activities belonging to the TNI squadron. A Surface Level Heliport with rigid pavement is planned not only for the apron is not damaged and can be used optimally by aircraft but also for flight safety as stated in PM Perhubungan No. 35 of 2021. The planning of Surface Level Heliport uses rigid pavement because maintenance costs are cheap and the loading is evenly distributed throughout the structure.

The data needed to compile this final project are annual departure data, soil CBR data, and determination of the existing dimension plan helicopter, from these data calculations are carried out using the FAA Manual and FAARFIELD methods. Furthermore, the results of the calculation are continued to calculate the PCN value using COMFAA Software.

The results of pavement thickness calculation is 12.5 cm for the Surface layer and 10.2 cm for the Subbase layer. With a 9.3 for PCN value and 7.4 for ACN value, The maximum weight is 12,616 matrix tons and a Surface Level Heliport volume is 37 m x 37 m x 0.227 m. Marking width is 22 m x 22 m. The cost of planning based on job descriptions and PERGUB Kalimantan Timur No. 24 of 2024 is Rp. 1,591,888,000 (fairly 1 billion five hundred ninety nine million eight hundred eighty eight thousand rupiah).

Keywords : Surface Level Heliport, FAA, FAARFIELD, COMFAA, Heliport Marking, Budget Estimate Plan, Kalimaran Airport Berau – East Kalimantan.

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Risqullah Danuarta Mintarto
NIT : 30721042
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Proyek Akhir/Tugas Akhir : Perencanaan Perkerasan Kaku pada
Surface Level Heliport di Bandar Udara Kalimantan
Berau – Kalimantan Timur

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Proyek Akhir/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 Proyek Akhir/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 diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi dan Akademi Penerbangan.

Surabaya,
Yang membuat pernyataan



Risqullah Danuarta Mintarto
NIT.30721042

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur diucapkan atas kehadiran Allah SWT karena dengan ridho dan karunia-Nya saya mampu menyelesaikan Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“PERENCANAAN PERKERASAN KAKU PADA SURFACE LEVEL HELIPORT DI BANDAR UDARA KALIMARAU BERAU KALIMANTAN TIMUR”**. Penyusunan proposal tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu ketentuan dalam menempuh Tugas Akhir program studi Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Dalam penyusunan penulisan Proposal Tugas Akhir ini penulis menerima bantuan dan bimbingan dari banyak pihak. Dikarenakan hal itu, maka pada waktu kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT yang sudah memberi kesempatan dan Kesehatan fisik baik secara rohani maupun jasmani dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
2. Bapak Rochimin, A.Md. dan Ibu Sri Sugiarti selaku Kedua Orang tua yang sudah memberikan kasih sayang dan dukungan serta doa untuk keberhasilan penulis.
3. Bapak Ahmad Bahrawi, S.Si.T., MT. selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Dr. Wiwid Suryono, S.Pd., M.M. selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan dan dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan masukan demi sempurnanya tugas akhir ini.
5. Ibu Linda Winiasri, S.Psi., M.Sc. selaku dosen pembimbing I yang telah membimbing serta memberi ilmu kepada penulis.
6. Para dosen Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah memberikan ilmu.
7. Seluruh dosen dan civitas akademika Prodi Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya atas pengajarannya.
8. Seluruh pegawai Kantor BLU UPBU Kalimantan Berau yang telah memberikan saran dan bantuan dalam pemenuhan data bandara.
9. Seluruh senior dan alumni yang telah memberi masukan dan dukungan.
10. Rekan-rekan TBL angkatan VI dan adik tingkat yang sudah memberikan dukungan dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.
11. Semua pihak yang tidak dapat dituliskan satu persatu yang telah membantu selama penulis menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini.

Saya dengan penuh kesadaran menyadari bahwa proposal tugas akhir ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu saya mengharapkan saran dan masukan yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan proposal tugas akhir ini. Pada kata terakhir saya ini, saya berharap semoga penulisan ini bermanfaat bagi pembaca ataupun penelitian selanjutnya.

Surabaya, 20 Juli 2024

Penyusun



Risqullah Danuarta Mintarto

NIT. 30721042



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK.....	iv
ABSTRACT.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
 BAB 1. PENDAHULUAN.....	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	5
 BAB 2. LANDASAN TEORI	 7
2.1 Pengertian Bandar udara	7
2.2 <i>Heliport</i>	7
2.3 Karakteristik Helikopter.....	8
2.4 Struktur perkerasan	9
2.2.1 <i>Equivalent Annual Departure (EAD)</i>	9
2.2.2 Jenis perkerasan.....	10
2.5 Metode Manual FAA	15
2.6 <i>Software FAARFIELD</i>	17
2.7 <i>Software COMFAA</i>	17
2.8 FAA (Federal Aviation Administration).....	18
2.9 Desain Marka Heliport.....	19
2.10 Penelitian terdahulu	23
 BAB 3. METODE 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 Perencanaan Struktur	27
3.6 Menghitung Tebal Perkerasan <i>Surface Level Heliport</i> dengan metode FAA	27

3.7	Perhitungan nilai tebal perkerasan <i>Surface Level Heliport</i> dengan aplikasi FAARFIELD 2.0	29
3.8	Hasil Perhitungan Tebal Perkerasan <i>Surface Level Heliport</i>	29
3.9	Perbandingan Perhitungan Manual dengan Aplikasi FAARFIELD	29
3.10	Perhitungan PCN dengan COMFAA	30
3.11	Desain Marka <i>Surface Level Heliport</i>	30
3.12	Perhitungan Rancangan Anggaran Biaya	30
3.13	Tempat dan Waktu Penelitian	31
BAB 4.	HASIL DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Gambaran Umum Perencanaan <i>Surface Level Heliport</i>	33
4.2	Perencanaan Dimensi dari <i>Surface Level Heliport</i>	33
4.3	Helikopter kritis yang beroperasi di Bandar Udara Kalimantan....	33
4.4	Perhitungan data <i>Annual Departure</i>	37
4.5	Perencanaan Tebal Perkerasan <i>Surface Level Heliport</i>	38
4.5.1	Perhitungan tebal perkerasan <i>Surface Level Heliport</i> menggunakan metode manual FAA.....	39
4.5.2	Perhitungan tebal perkerasan <i>Surface Level Heliport</i> dengan menggunakan aplikasi FAARFIELD	42
4.6	Perencanaan Berat Kotor Maksimal Yang Diizinkan dengan Aplikasi COMFAA	46
4.6.1	Berdasarkan perhitungan manual	46
4.6.2	Berdasarkan perhitungan aplikasi FAARFIELD	49
4.7	Hasil Perhitungan Struktur <i>Surface Level Heliport</i>	52
4.8	Peletakan Dowel.....	54
4.9	Perhitungan Penulangan.....	54
4.10	<i>Surface Level Heliport Marking</i>	55
4.11	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	56
BAB 5.	KESIMPULAN DAN SARAN	60
5.1	Kesimpulan	61
5.2	Saran.....	62
	DAFTAR PUSTAKA	63
	LAMPIRAN	A-1

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Struktur Perkerasan lentur dan kaku	11
Gambar 2. 2 Penyebaran beton	11
Gambar 2. 3 Grafik Perhitungan Tebal Subbase.....	16
Gambar 2. 4 Grafik Perhitungan Tebal Slab Beton	16
Gambar 2. 5 Tampilan Aplikasi FAARFIELD	17
Gambar 2. 6 Program COMFAA	18
Gambar 2. 7 Desain <i>heliport</i>	19
Gambar 2. 8 marka identifikasi	21
Gambar 3. 1 Gambar bagan alur	29
Gambar 4. 1 Spesifikasi Helikopter AW169.....	34
Gambar 4. 2 Daerah Pergerakan (AC No. 150/5390-2D).....	35
Gambar 4. 3 Grafik Perhitungan tebal <i>Subbase</i> (Doc AC No. 150/5320-6D <i>Federal Aviation Administration, section 3, rigid pavement design</i>)	40
Gambar 4. 4 Grafik perhitungan slab beton (Doc AC No. 150/5320-6D <i>Federal Aviation Administration, section 3, rigid pavement design</i>).....	41
Gambar 4. 5 Rencana tebal perkerasan	42
Gambar 4. 6 FAARFIELD 2.0.18.....	42
Gambar 4. 7 Tampilan struktur dan tebal di aplikasi FAARFIELD	44
Gambar 4. 8 Data MTOW dan <i>annual departure</i> pesawat helikopter	44
Gambar 4. 9 Tebal Perkerasan Hasil Hitung Aplikasi FAARFIELD (<i>Advisory Circular AC No.150/5320-6G</i>).....	45
Gambar 4. 10 Tebal Perkerasan FAARFIELD yang dibutuhkan	46
Gambar 4. 11 <i>Spreadsheet</i> COMFAA dengan metode manual FAA	47
Gambar 4. 12 <i>Aircraft Window</i> COMFAA dengan metode manual FAA.....	48
Gambar 4. 13 Tampilan dan data yang dimasukkan (metode manual FAA).....	48
Gambar 4. 14 <i>Output</i> data dari hasil <i>running</i> aplikasi COMFAA (metode manual FAA)	49
Gambar 4. 15 <i>Spreadsheet</i> COMFAA dengan aplikasi FAARFIELD	50
Gambar 4. 16 <i>Aircraft Window</i> COMFAA dengan Aplikasi FAARFIELD.....	51
Gambar 4. 17 Tampilan dan data yang dimasukkan (Aplikasi FAARFIELD).....	51
Gambar 4. 18 <i>Output</i> data dari hasil <i>running</i> aplikasi COMFAA (Aplikasi FAARFIELD)	52
Gambar 4. 19 Marka <i>Surface Level Heliport</i>	55
Gambar 4. 20 Letak <i>Heliport</i>	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Karakteristik Pesawat Helikopter Rencana AW169	9
Tabel 2. 2 Konversi Tipe Roda Pendaratan	9
Tabel 2. 3 Konversi Tipe Roda Pendaratan (Lanjutan).....	9
Tabel 2. 4 Lebar area keselamatan	19
Tabel 2. 5 Nilai kekesatan permukaan	21
Tabel 2. 6 Penelitian Terdahulu	23
Tabel 2. 7 Penelitian Terdahulu (lanjutan).....	24
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian	35
Tabel 3. 2 Waktu Penelitian (Lanjutan).....	36
Tabel 4. 1 Tipe helikopter rencana.....	33
Tabel 4. 2 Tipe helikopter rencana (Lanjutan).....	34
Tabel 4. 3 Hubungan area keselamatan TLOF/FATO dan dimensi minimum	35
Tabel 4. 4 Data hasil perhitungan untuk desain dimensi <i>Surface Level Heliport</i> .	36
Tabel 4. 5 Dimensi <i>Surface Level Heliport</i> rencana	36
Tabel 4. 6 MTOW helikopter yang beroperasi di Bandar Udara Kalimantan Timur	37
Tabel 4. 7 <i>Annual Departure Equivalent</i>	38
Tabel 4. 8 Ketebalan Lapisan Minimal untuk Struktur Perkerasan Kaku.....	43
Tabel 4. 9 Perbandingan tebal perkerasan.....	53
Tabel 4. 10 Dimensi minimal dan jarak antar dowel	54
Tabel 4. 11 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Perkerasan <i>Surface Level Heliport</i>	56
Tabel 4. 12 Perhitungan Volume Kerja.....	58
Tabel 4. 13 Perhitungan Volume Kerja (Lanjutan).....	59
Tabel 5. 1 Data hasil perhitungan menggunakan aplikasi.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran A. Data <i>Annual Departure</i> pesawat helikopter (AMC Bandar Udara Kalimantan Berau, 2024)	A-1
Lampiran B. Data Uji DCP (CV. Citra Konstruksi, 2023)	B-1
Lampiran C. Rencana <i>Surface Level Heliport</i> (AM Bandar Udara Kalimantan Berau, 2022)	C-1
Lampiran D. Rancangan Anggaran Biaya <i>Surface Level Heliport</i>	D-1
Lampiran E. Gambar Teknik	E-1



DAFTAR PUSTAKA

- Asroni, Ali. (2010). *Balok Dan Pelat Beton Bertulang*. Yogyakarta, Indonesia: Graha Ilmu.
- Basuki, H. (2014) *Merancang, Merencana Lapangan Terbang*. Bandung: P.T. Alumni.
- Direktur Jenderal Perhubungan Udara. (2019). *KP 215 Tahun 2019 Standar Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (Manual of Standard CASR Part 139) Volume II Tempat Pendaratan dan Lepas Landas Helikopter (Heliport)*. Jakarta, Indonesia: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
- Dos Santos, M. (2022) *Perencanaan Perkerasan Kaku Pada Surface Level Heliport Di Bandar Udara Rahadi Oesman Ketapang – Kalimantan Barat*. Surabaya : POLTEKBANG PRODI TBL.
- Eka, A. (2019). *Perencanaan Perkerasan Pada Perluasan Apron Di Bandar Udara Internasional Sam Ratulangi Manado*. Jurnal Penelitian Politeknik Penerbangan Surabaya Edisi XXVIII, Vol 5, No. 2.
- Federal Aviation Administration*. (2023). *Advisory Circular : 150/5390-2D, Heliport Design*. Washington DC: Federal Aviation Administration.
- Federal Aviation Administrator* (2009) .*Advisory Circular :150/5320-6D – Airport Pavement Design and Evaluation*.
- Federal Aviation Administrator* (2021) .*Advisory Circular :150/5320-6G – Airport Pavement Design and Evaluation*.
- International Civil Aviation Organization*, Annex 14, *Aerodromes*, Fifth Edition, Montreal : July 2009.
- KP 215 Tahun 2019 Tentang Standar Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139 (*Manual of Standard CASR Part 139*) Volume II Tempat Pendaratan dan Lepas Landas Helikopter (*Heliport*).
- KP 93 Tahun 2015 Tentang Pedoman Teknis Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil Bagian 139-24 (*Advisory Circular Casr Part 139-24*), Pedoman Perhitungan PCN(*Pavement Classification Number*) Perkerasan Prasarana Bandar Udara.
- PERGUB Kalimantan Timur 24 Tahun 2023 Tentang Standar Harga Satuan Pemerintah Provinsi Kalimantan Timur Tahun 2024.
- PM 26 Tahun 2021 Tentang Standarisasi Fasilitas Bandar Udara.
- PP 70 Tahun 2001 Tentang Kebandarudaraan.
- SKEP/003/I/2005 tentang Pedoman Teknis Perancangan Rinci Konstruksi Landas Pacu (*Runway*), Landas Hubung (*Taxiway*), dan Landas Parkir (*Apron*) pada Bandar Udara Di Indonesia. Jakarta, Indonesia: Direktorat Jenderal Perhubungan Udara.
- SNI 2847:2019, (2019). *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan Sebagai Revisi dari Standar Nasional Indonesia 2847:2013 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*.

Susilo, T. (2020). *Perencanaan Struktur Perkerasan Kaku Surface Level Heliport Di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin Sumbawa Besar*. Prosiding SNITP(Seminar Nasional Inovasi Teknologi Penerbangan), VOL 4, No. 1.

UU 1 Tahun 2009 Tentang Penerbangan

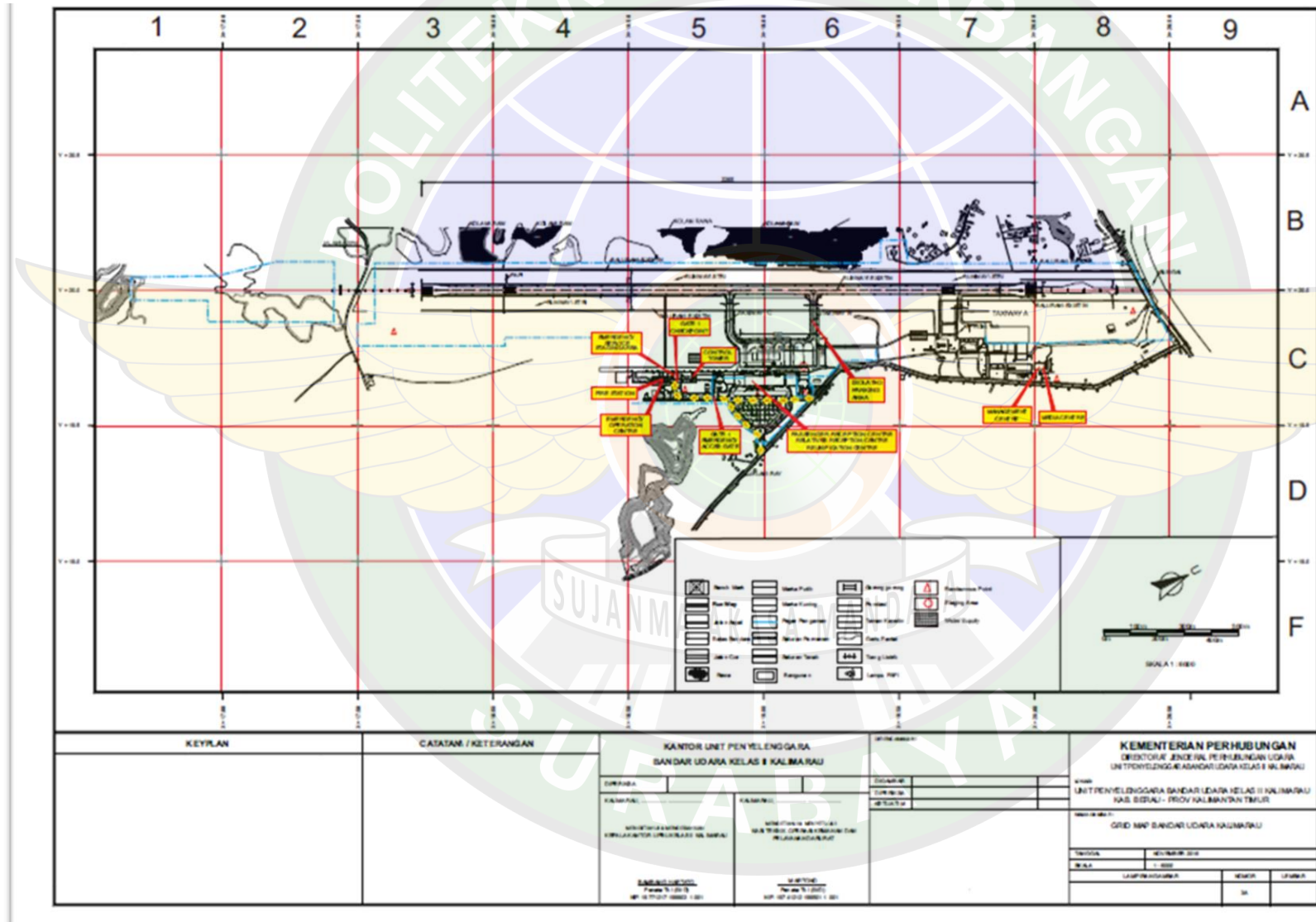


LAMPIRAN

Lampiran A. Data *Annual Departure* pesawat helikopter (AMC Bandar Udara Kalimantan Berau, 2024)

NO	AIRLINES	FLIGHT NUMBER		REG	A/C TYPE	PS
		ARR	DEP			
28-Jan-23	PEGASUS AIR SERVICES	UNSCHEDULE		ICN	BELL429	2
28-Feb-23	PT.NUH	-	-	URQ	EC130B4	2
28-Feb-23	PT.NUH	-	RON	URQ	EC130B4	2
01-Mar-23	PT.NUH	EXRON	-	URQ	EC130B4	2
01-Mar-23	PT. NUH	UNSCHEDULE		PK-USE	AW 169	2
01-Jun-23	MATTHEW AIR NUSANTARA	-	-	CLP	BELL 429	2
09-Jun-23	MATTHEW AIR NUSANTARA	-	-	CLP	BELL429	2
23-Jun-23	MATTHEW AIR NUSANTARA	-	-	CLP	BELL 429	2
17-Jul-23	MATHEW AIR NUSANTARA	-	-	CLP	BELL 429	2
22-Aug-23	MATHEW AIR	EXRON	-	CLP	BELL 429	2
22-Aug-23	POLISI	-	-	P3305	AW169	8
20-Sep-23	MATHEW AIR	-	-	CFI	BELL429	2
12-Nov-23	MATHEW AIR	-	RON	CLP	BELL429	2
13-Nov-23	MATHEW AIR	EXRON	-	CLP	BELL429	2
18-Nov-23	MATHEW	-	-	CLP	BELL429	3
18-Nov-23	WHITESKY	-	RON	AMM	EC-135T3H	1
19-Nov-23	WHITESKY	EXRON	-	AMM	EC-135T3H	1
30-Nov-23	POLISI	-	-	P-3305	AW169	8
01-Dec-23	POLISI	-	RON	P-3203	BELL429	8
02-Dec-23	POLISI	EXRON	-	P3203	BELL429	8
02-Dec-23	POLISI	-	-	P3203	BELL429	8
02-Dec-23	POLISI	-	RON	P3203	BELL429	8
03-Dec-23	POLISI	EXRON	-	P3203	BELL429	8
03-Dec-23	POLISI	-	-	P3203	BELL429	8
05-Dec-23	POLISI	-	-	P3305	AW169	8
27-Dec-23	POLISI	-	-	P-3305	AW169	8
14-Jan-24	MATHEW AIR	-	RON	CLP	BELL429	2

Lampiran C. Tata Letak Bandar Udara Kalimantan Berau (AM Bandar Udara Kalimantan Berau, 2022)



Lampiran D. Rancangan Anggaran Biaya *Surface Level Heliport*

**REKAPITULASI
DAFTAR KUANTITAS DAN HARGA**

KEMEN/LEMBAGA :
UNIT ORGANISASI :
SATUAN KERJA :
KEGIATAN : KABUPATEN BERAU
PEKERJAAN : PEMBANGUNAN *SURFACE LEVEL HELIPORT*
LOKASI : BANDAR UDARA BLU UPBU KELAS I KALIMARAU BERAU

NO	URAIAN PEKERJAAN	VOLUME	SAT.	BIAYA SATUAN UKUR	JUMLAH
1	2	3	4	5	6
I	PEKERJAAN PEMBERSIHAN	1,370.00	m2	133,600.66	Rp 183,032,909.00
II	PEKERJAAN PENGUKURAN	1,369.00	m2	14,578.09	Rp 19,957,405.21
III	MOBILISASI DAN DEMOBILISASI	2.00	Ls	2,342,435.00	Rp 4,684,870.00
IV	PEKERJAAN BEKISTING	139.86	m2	387,028.13	Rp 54,129,754.26
V	BETON SEMEN BERTULANG MUTU K-350	310.76	m3	2,776,598.53	Rp 862,864,087.42
VI	PEKERJAAN WIREMESH	4,207.00	kg	35,252.91	Rp 148,308,971.34
VII	PEMBESIAN DOWEL	877.00	kg	144,869.87	Rp 127,050,875.99
VIII	PEKERJAAN MARKING	484.00	m2	70,463.43	Rp 34,104,301.33
		SUB TOTAL			Rp 1,434,133,174.55
		PPN 11%			Rp 157,754,649.20
		GRAND TOTAL			Rp 1,591,887,823.75
		PEMBULATAN			Rp 1,591,888,000.00
Terbilang : <i>Satu Miliar Lima Ratus Sembilan Puluh Satu Juta Delapan Ratus Delapan Puluh Delapan Ribu Rupiah</i>					

TEMPAT : KABUPATEN BERAU
 PEKERJAAN : PEMBANGUNAN *SURFACE LEVEL HELIPORT*
 LOKASI : BANDAR UDARA BLU UPBU KELAS I KALIMARAU BERAU

NO	URAIAN PEKERJAAN	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN		JUMLAH
1	2	3	4	5		6
I	PEKERJAAN PEMBERSIHAN	m2				
	Tenaga Kerja					
	Pekerja	oh	0.0113	IDR	155,400.00	IDR 1,756.02
	Mandor	oh	0.0009	IDR	248,700.00	IDR 223.83
	Pembersihan Lahan	m2	1	IDR	114,194.64	IDR 114,194.64
	Jumlah					IDR 116,174.49
	Overheat & profit					IDR 17,426.17
	Total					IDR 133,600.66
1	2	3	4	5		6
II	PEKERJAAN PENGUKURAN	m2				
	Tenaga Kerja					
	Pekerja	oh	0.005	IDR	155,400.00	IDR 777.00
	Juru Gambar	oh	0.002	IDR	186,500.00	IDR 373.00
	Mandor	oh	0.014	IDR	248,700.00	IDR 3,481.80
	Peralatan					
	Theodolite	jam	0.024	IDR	186,500.00	IDR 4,476.00
	Waterpass	jam	0.024	IDR	148,700.00	IDR 3,568.80
	Jumlah					IDR 12,676.60
	Overheat & profit					IDR 1,901.48
	Total					IDR 14,578.09
1	2	3	4	5		6
III	MOBILISASI DAN DEMOBILISASI					
	Peralatan					
	Excavator	unit	1	IDR	750,300.00	IDR 750,300.00
	Dump Truck 5 Ton	unit	1	IDR	771,700.00	IDR 771,700.00
	Water Tanker	unit	1	IDR	514,900.00	IDR 514,900.00
	Jumlah					IDR 2,036,900.00
	Overheat & profit					IDR 305,535.00
	Total					IDR 2,342,435.00
1	2	3	4	5		6
V	BEKISTING	m2				
	Tenaga Kerja					
	Pekerja	oh	0.52	IDR	155,400.00	IDR 80,808.00
	Mandor	oh	0.026	IDR	248,700.00	IDR 6,466.20
	Kepala Tukang Kayu	oh	0.026	IDR	200,000.00	IDR 5,200.00
	Tukang Kayu	oh	0.26	IDR	215,400.00	IDR 56,004.00
	Bahan					
	Paku biasai 12 cm	kg	0.3	IDR	32,500.00	IDR 9,750.00
	Papan Kayu Kelas III	m3	0.04	IDR	4,351,200.00	IDR 174,048.00
	Minyak Bekisting	ltr	0.1	IDR	42,700.00	IDR 4,270.00
	Jumlah					IDR 336,546.20
	Overheat & profit					IDR 50,481.93
	Total					IDR 387,028.13

1	2	3	4	5	6
VI	BETON SEMEN BERTULANG MUTU K-350	m3			
Tenaga Kerja					
Pekerja		oh	2.1	IDR	155,400.00
Mandor		oh	0.105	IDR	248,700.00
Kepala Tukang		oh	0.035	IDR	227,600.00
Tukang Batu		oh	0.35	IDR	215,400.00
Bahan					
Semen PCC		kg	448	IDR	2,200.00
Agregat pecah 30		kg	1000	IDR	590.00
Pasir Beton		kg	667	IDR	572.00
air		liter	215	IDR	100.00
Jumlah					IDR 2,414,433.50
Overheat & profit					IDR 362,165.03
Total					IDR 2,776,598.53
1	2	3	4	5	6
VI	PEKERJAAN WIREMESH	kg			
Tenaga Kerja					
Pekerja		oh	0.025	IDR	155,400.00
Mandor		oh	0.001	IDR	248,700.00
Kepala Tukang		oh	0.025	IDR	227,600.00
Tukang Besi		oh	0.025	IDR	215,400.00
Bahan					
wiremesh M6		kg	1.02	IDR	13,800.00
Kawat beton		kg	0.05	IDR	27,400.00
Jumlah					IDR 30,654.70
Overheat & profit					IDR 4,598.21
Total					IDR 35,252.91
1	2	3	4	5	6
VI	PEMBESIAN DOWEL	kg			
Tenaga Kerja					
Pekerja		oh	0.105	IDR	42,700.00
Mandor		oh	0.004	IDR	2,200.00
Kepala Tukang		oh	0.035	IDR	100.00
Tukang Besi		oh	0.035	IDR	88,800.00
Bahan					
Besi beton ø22 x 12 m		kg	0.26	IDR	450,000.00
Kawat beton		kg	0.05	IDR	27,400.00
Jumlah					IDR 125,973.80
Overheat & profit					IDR 18,896.07
Total					IDR 144,869.87
1	2	3	4	5	6
VII	PEKERJAAN MARKING	m2			
Tenaga Kerja					
Pekerja cat		oh	0.02	IDR	155,400.00
Tukang cat		oh	0.063	IDR	215,400.00
Kepala tukang cat		oh	0.006	IDR	227,600.00
Mandor cat		oh	0.0025	IDR	248,700.00
Bahan					
Plamir		kg	0.1	IDR	29,950.00
Cat dasar		kg	0.1	IDR	88,800.00
Cat penutup 2x		kg	0.26	IDR	118,200.00
Jumlah					IDR 61,272.55
Overheat & profit					IDR 9,190.88
Total					IDR 70,463.43

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
8	Tukang Besi	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	ltr	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	ltr	IDR	100.00
9	Plamir	kg	IDR	29,950.00
10	cat dasar	kg	IDR	88,800.00
11	Kawat Beton	kg	IDR	27,400.00
12	Besi jaring kawat besi	kg	IDR	99,500.00
13	cat lapisan akhir	kg	IDR	118,200.00

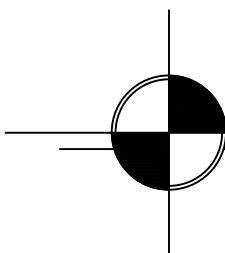
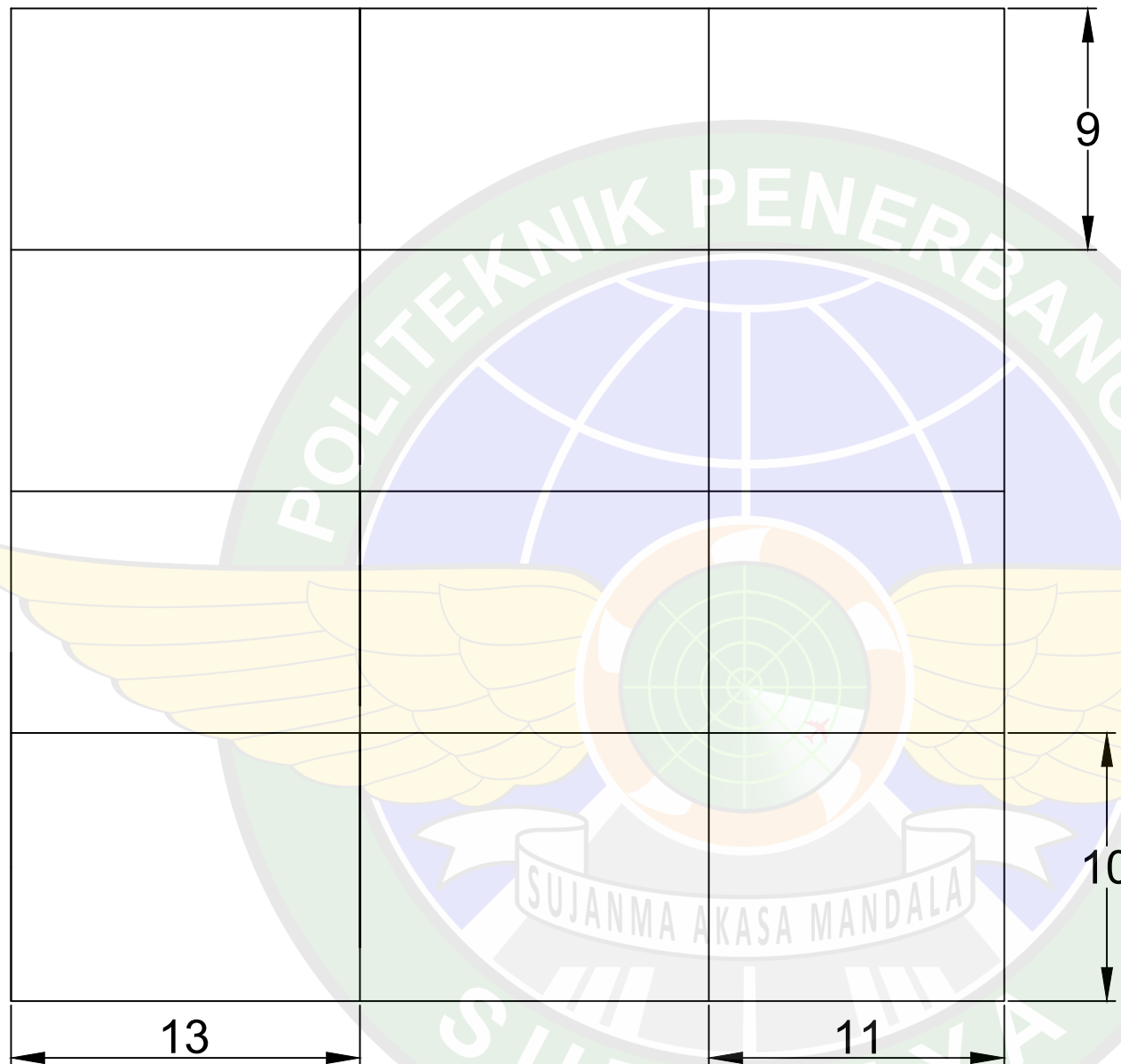
DAFTAR HARGA SATUAN SEWA ALAT

No	Uraian	Satuan	Harga Satuan	
1	Theodolite	OH	IDR	186,500.00
2	Waterpass	OH	IDR	148,700.00
3	Excavator	Jam	IDR	750,300.00
4	Dump Truck 5 Ton	Jam	IDR	771,700.00
5	Water Tanker	Jam	IDR	514,900.00

No	Uraian Pekerjaan	Harga	Persentase	BULAN 1				BULAN 2
				Minggu 1	Minggu 2	Minggu 3	Minggu 4	Minggu 5
1	Pekerjaan Pembersihan	IDR 183,032,909.00	13%	12.76%				
2	Pekerjaan Pengukuran	IDR 19,957,405.21	1%	1.39%				
3	Mobilisasi dan Demobilisasi	IDR 4,684,870.00	0%	0.07%	0.07%	0.07%	0.07%	0.07%
4	Pekerjaan Bekisting	IDR 54,129,754.26	4%		3.77%			
5	Beton Semen Bertulang K-350	IDR 862,864,087.42	60%		15.04%	15.04%	15.04%	15.04%
6	Pekerjaan Wiremesh	IDR 148,308,971.34	10%		2.59%	2.59%	2.59%	2.59%
7	Pembesian Dowel	IDR 127,050,875.99	9%		2.21%	2.21%	2.21%	2.21%
8	Pekerjaan Marking	IDR 34,104,301.33	2%					2.38%
TOTAL		IDR 1,434,133,174.55	100%					
Progres Rencana								
Total Kumulatif Progres Rencanaa				14.22%	23.68%	19.91%	19.91%	22.29%
Progres Aktual				14.22%	37.90%	57.81%	77.71%	100.00%
Total Kumulatif Progres Aktual								
Deviasi (+/-)								

Lampiran E. Gambar teknik





BEKISTING

SKALA 1 : 250



POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA

Skala :

1 : 5

Satuan :

centimeter

Digambar :

RISQULLAH DANUARTA MINTARTO

Program Studi :

D-3 TEKNIK BANGUNAN DAN
LANDASAN VI BRAVO

Disetujui :

Diperiksa :

Revisi :

Judul :

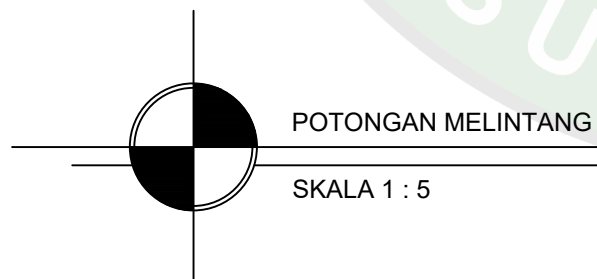
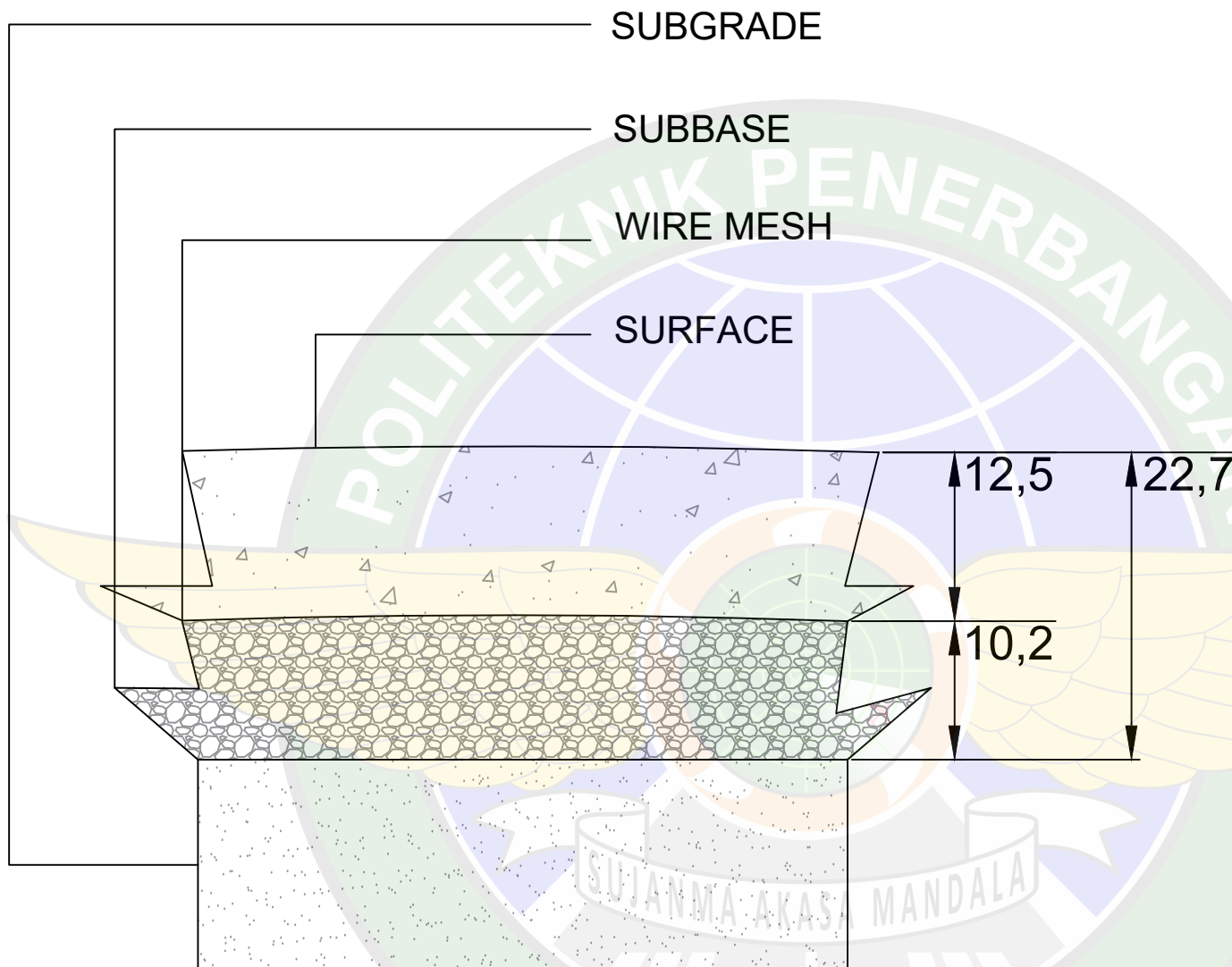
BEKISTING

Halaman:

1

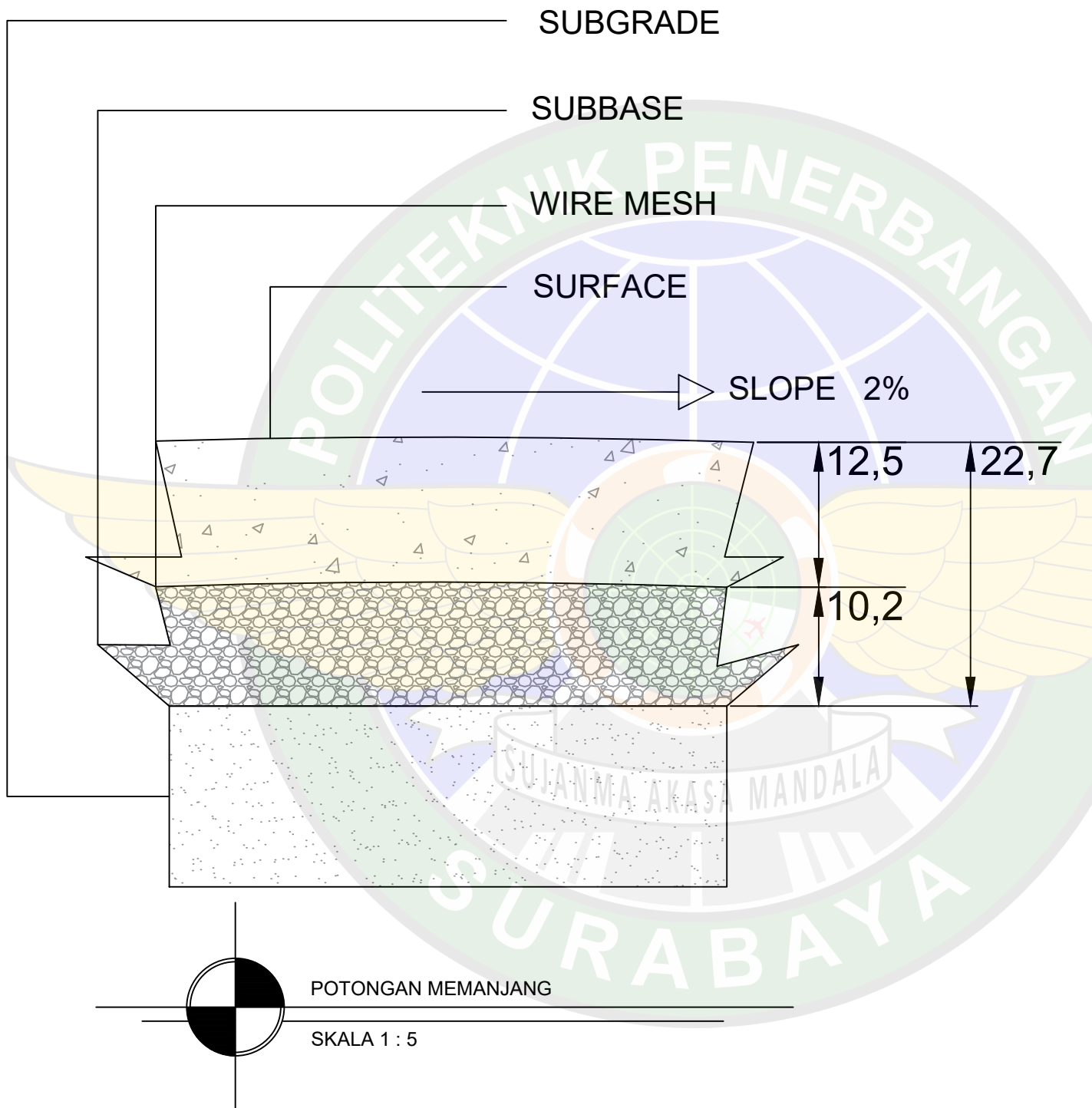
Jumlah Halaman

1



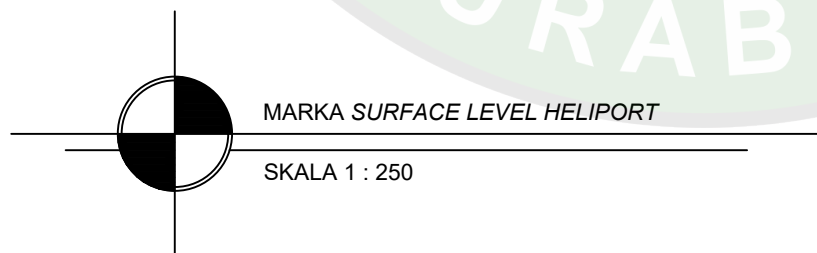
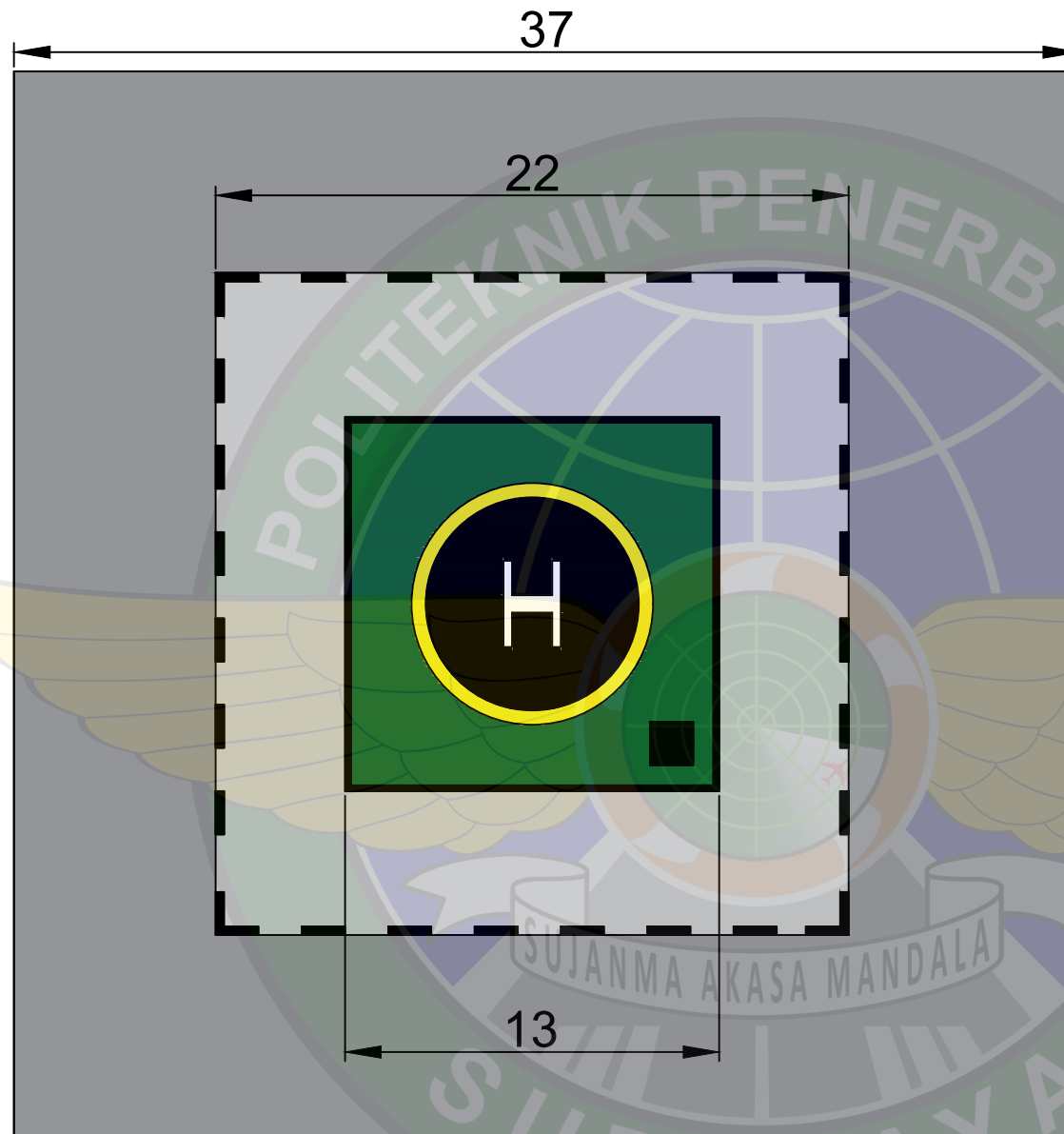
POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA

Skala :	Satuan :
1 : 5	centimeter
Digambar :	
RISQULLAH DANUARTA MINTARTO	
Program Studi :	
D-3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN VI BRAVO	
Disetujui :	Diperiksa :
Revisi :	
Judul :	
POTONGAN MELINTANG	
Halaman:	Jumlah Halaman
1	1



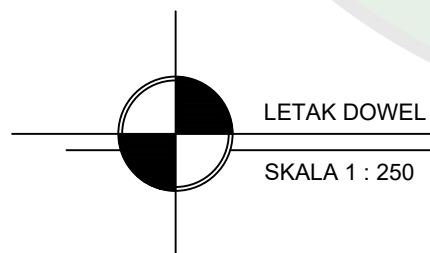
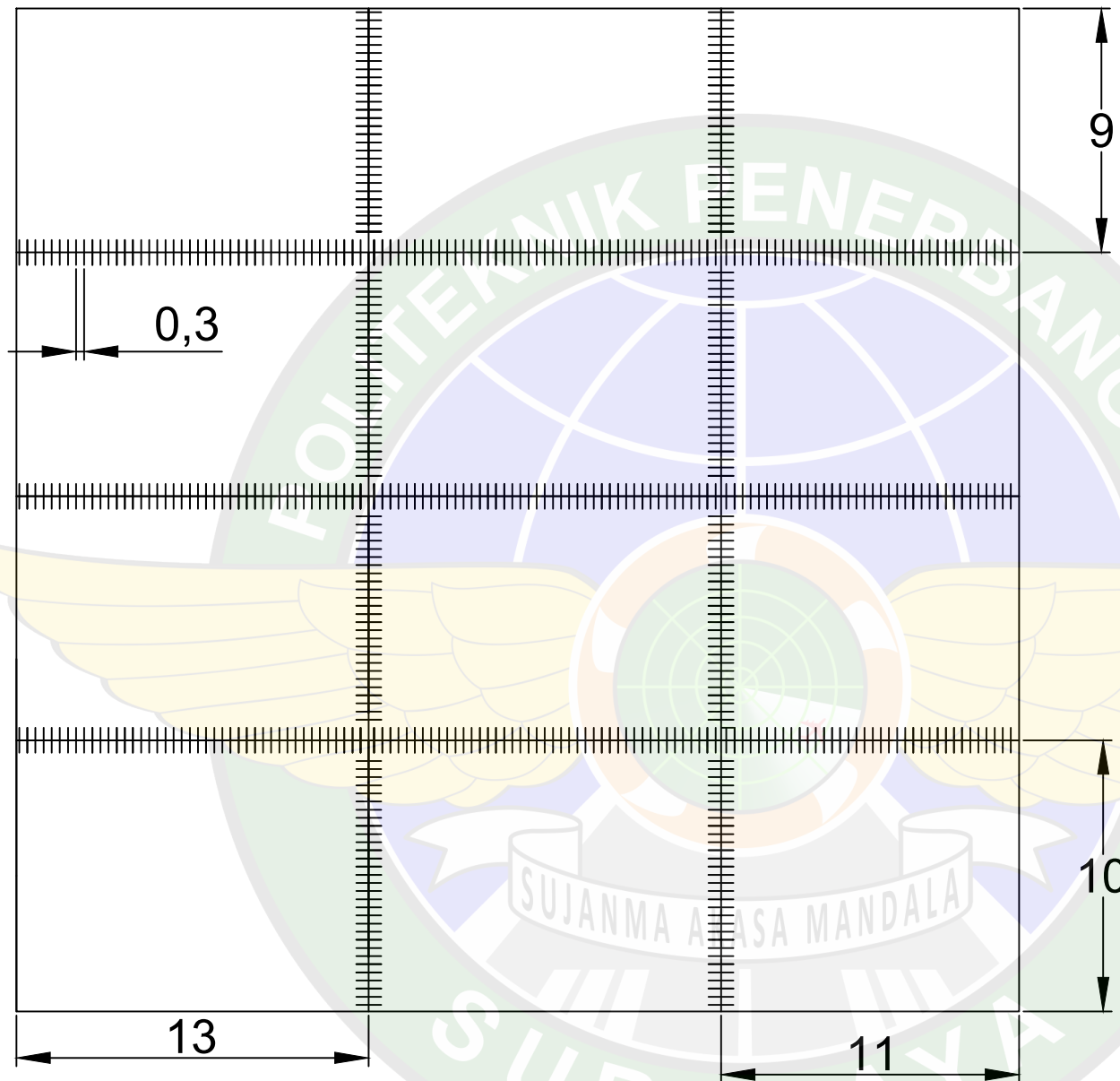
POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA

Skala :	Satuan :
1 : 5	centimeter
Digambar :	
RISQULLAH DANUARTA MINTARTO	
Program Studi :	
D-3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN VI BRAVO	
Disetujui :	Diperiksa :
Revisi :	
Judul :	
POTONGAN MEMANJANG	
Halaman:	Jumlah Halaman
1	1



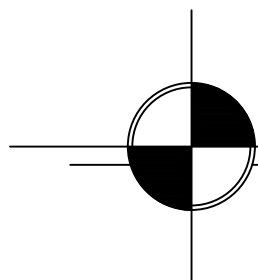
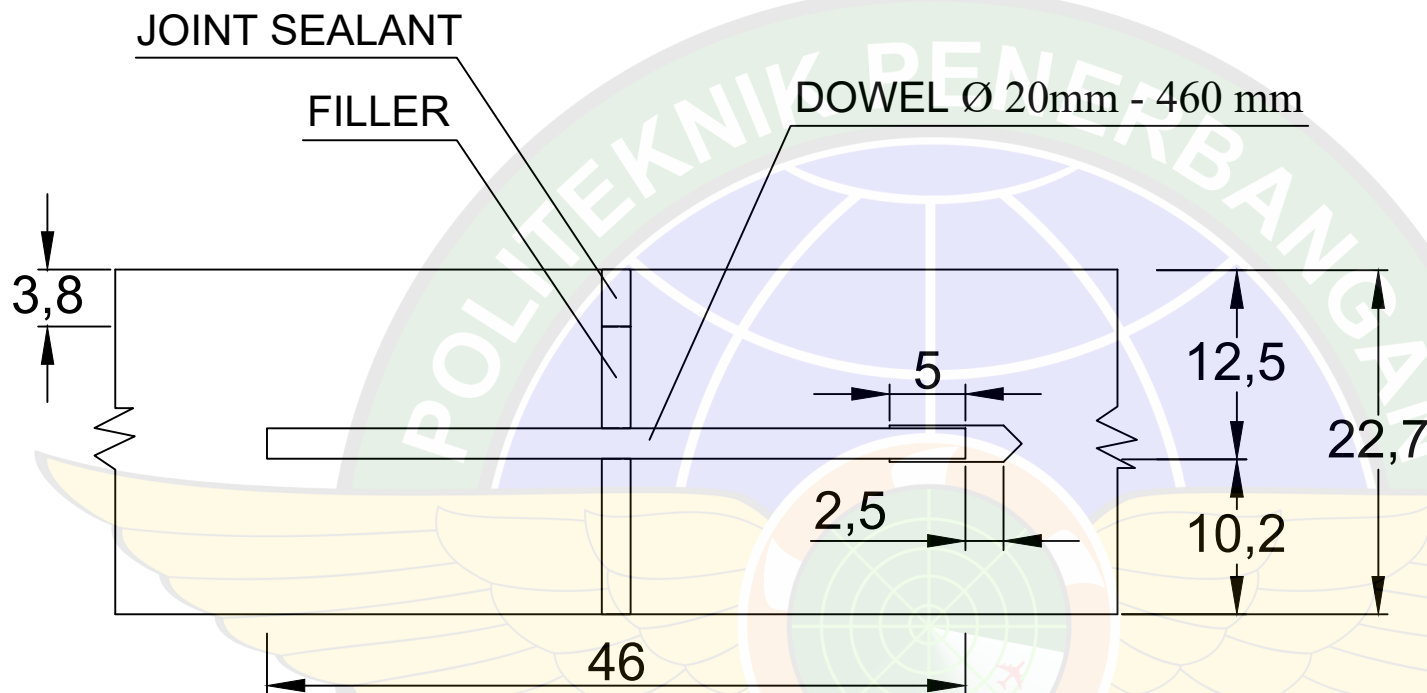
POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA

Skala :	Satuan :
1 : 250	meter
Digambar :	
RISQULLAH DANUARTA MINTARTO	
Program Studi :	
D-3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN VI BRAVO	
Disetujui :	Diperiksa :
Revisi :	
Judul :	
MARKA SURFACE LEVEL HELIPORT	
Halaman:	Jumlah Halaman
1	1



POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA

Skala :	Satuan :
1 : 250	meter
Digambar :	
RISQULLAH DANUARTA MINTARTO	
Program Studi :	
D-3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN VI BRAVO	
Disetujui :	Diperiksa :
Revisi :	
Judul :	
LETAK DOWEL	
Halaman:	Jumlah Halaman
1	1



SAMBUNGAN DENGAN DOWEL

SKALA 1 : 5



POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA

Skala :

1 : 5

Satuan :

centimeter

Digambar :

RISQULLAH DANUARTA MINTARTO

Program Studi :

D-3 TEKNIK BANGUNAN DAN
LANDASAN VI BRAVO

Disetujui :

Diperiksa :

Revisi :

Judul :

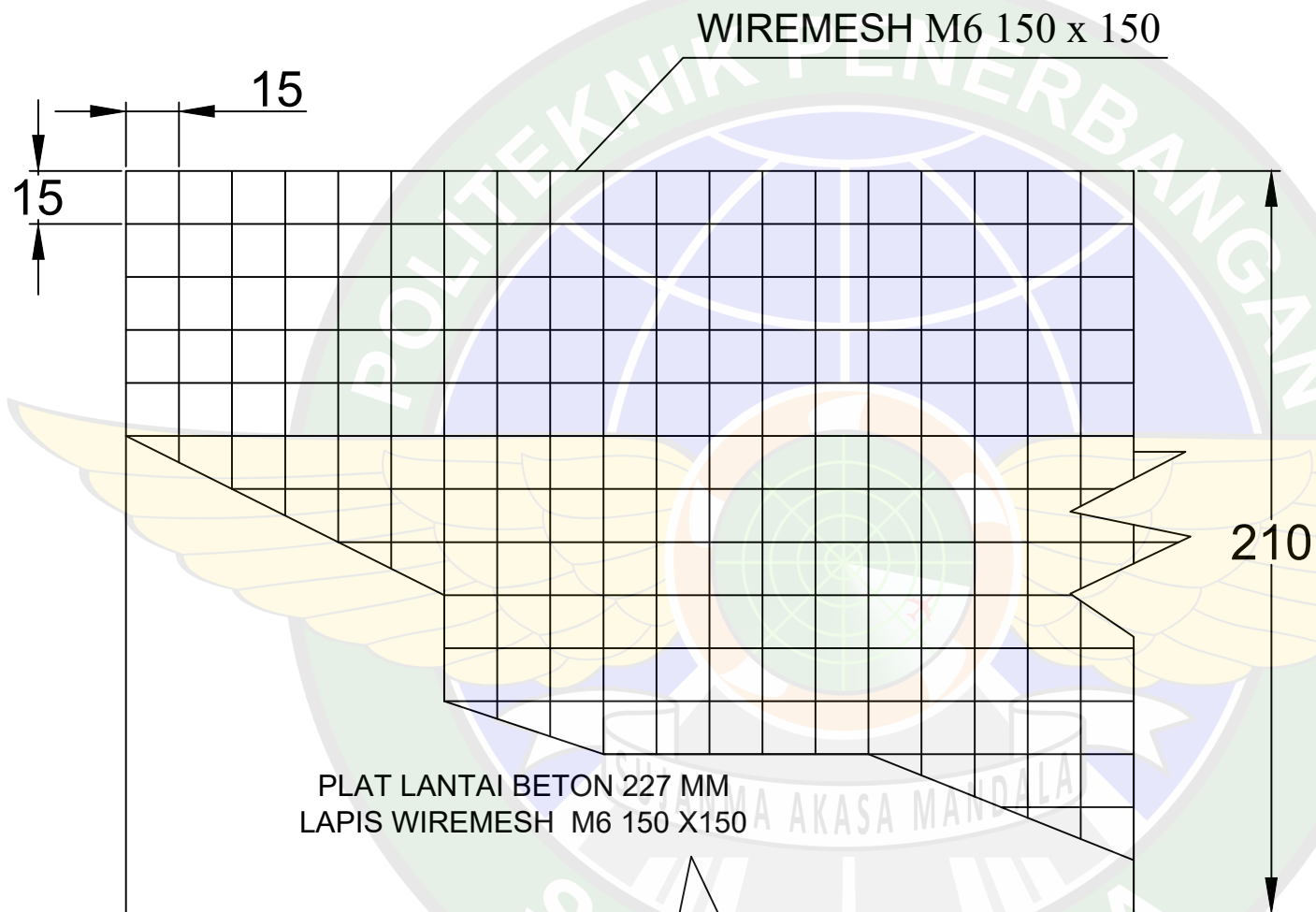
SAMBUNGAN DENGAN DOWEL

Halaman:

1

Jumlah Halaman

1



POLITEKNIK PENERBANGAN
SURABAYA

Skala :	Satuan :
1 : 20	centimeter
Digambar :	
RISQULLAH DANUARTA MINTARTO	
Program Studi :	
D-3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN VI BRAVO	
Disetujui :	Diperiksa :
Revisi :	
Judul :	
WIREMESH TULANGAN PLAT BETON	
Halaman:	Jumlah Halaman
1	1