

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN BAWAH TAHAN
GEMPA PADA GEDUNG TERMINAL BARU DI BANDAR
UDARA DEPATI PARBO KERINCI JAMBI**

TUGAS AKHIR



Oleh:

ADITYA MURSYED MURTADHO
NIT.30721025

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

**PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN BAWAH TAHAN
GEMPA PADA GEDUNG TERMINAL BARU DI BANDAR
UDARA DEPATI PARBO KERINCI JAMBI**

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

ADITYA MURSYED MURTADHO
NIT.30721025

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

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN BAWAH TAHAN GEMPA
PADA GEDUNG TERMINAL BARU DI BANDAR UDARA DEPATI PARBO
KERINCI JAMBI

Oleh :

ADITYA MURSYED MURTADHO
NIT. 30721025

Disetujui untuk diujikan pada :

Surabaya, Juli 2024

Pembimbing I : RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, S.T. M.T.
NIP. 19860707 201012 2 004

Pembimbing II : Dr. SITI FATIMAH, ST. MT.
NIP. 19660214 199003 2 001

LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN BAWAH TAHAN GEMPA
PADA GEDUNG TERMINAL BARU DI BANDAR UDARA DEPATI PARBO
KERINCI JAMBI

Disusun oleh :

ADITYA MURSYED MURTADHO
NIT. 30721025

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir
Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya
Pada Tanggal : 24 Juli 2024

Panitia Penguji :

1. Ketua : LINDA WINIASRI, S.Psi., M.Sc.
NIP. 19781028 200502 2 001
2. Sekretaris : FAHRUR ROZI, ST., M.Sc.
NIP. 19790620 200812 1 001
3. Anggota : Dr SITI FATIMAH, ST., MT.
NIP. 19660214 199003 2 001

KETUA PROGRAM STUDI
D3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN


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

ABSTRAK

PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN BAWAH TAHAN GEMPA PADA GEDUNG TERMINAL BARU DI BANDAR UDARA DEPATI PARBO KERINCI JAMBI

Oleh :

ADITYA MURSYED MURTADHO

NIT. 30721025

Bandar Udara Depati Parbo Kerinci merupakan salah satu bandar udara yang terletak di Provinsi Jambi Kabupaten Kerinci. Perencanaan struktur bangunan bawah pada gedung terminal dikarenakan belum adanya terminal baru sesuai dengan masterplan yang direncanakan akan dibangun pada lahan seluas ± 4 hektar. Kapasitas gedung terminal lama yang sudah tidak lagi representatif juga menuntut pengembangan terminal baru. Selain itu, wilayah Kerinci merupakan daerah rawan bencana dengan kategori risiko tinggi, terutama gempa bumi, yang memiliki spektrum gempa sebesar 1,5-2,0 g berdasarkan perhitungan puskim maka dari itu, perencanaan pembangunan gedung terminal baru harus diperhitungkan dengan baik. Karena, bangunan terminal bandar udara merupakan sarana publik sehingga memiliki kategori risiko yang tinggi.

Struktur bangunan bawah gedung terminal baru ini menggunakan pondasi dalam tiang pancang. Aplikasi program analisis struktur SAP2000 v.14 dengan memperhitungkan beban yang bekerja, antara lain beban hidup, beban mati, beban angin, dan beban gempa. Data gempa diambil dari data terbaru Puskim (Pusat Penelitian dan Pengembangan Pemukiman) dengan program bantu RSA *binary* pada titik koordinat pembangunan terminal, sehingga data yang dimasukkan lebih akurat. Dalam penyusunan tugas akhir ini yang akan direncanakan adalah pondasi tiang pancang yang meliputi daya dukung, jumlah tiang dan jumlah tulangan pilecap.

Hasil Perhitungan Struktur bangunan bawah tahan gempa gedung terminal baru di Bandara Udara Depati Parbo Kerinci sesuai dengan SNI 1726:2019 menggunakan pondasi dalam tiang pancang dengan ukuran diameter tiang pancang 40cm dan kedalaman 12m., menggunakan tulangan Pile Cap PC 1=D13-150 PC2=D13-150 dengan ukuran PC1=1mx1m dan Pc 2= 1,8mx1m, serta menggunakan tulangan Sloof yaitu 2P-10-150 dan ukuran sloof 20cmx40cm. Biaya yang dibutuhkan pada struktur bangunan bawah yaitu sebesar Rp. 2.566.477.190.11 (Dua Miliar Lima Ratus Enam Puluh Enam Juta Empat Ratus Tujuh Puluh Tujuh Ribu Seratus Sembiliah Puluh Sebelas Rupiah).

Kata kunci :Gempa, Nspt,SAP 2000,Struktur Bangunan Bawah,Pondasi Tiang Pancang,Sloof,Pile Cap ,Bandar Udara Depati Parbo

ABSTRACT

PLANNING OF EARTHQUAKE RESISTANT BOTTOM BUILDING STRUCTURES IN THE NEW TERMINAL BUILDING AT DEPATI PARBO AIRPORT KERINCI JAMBI

By

ADITYA MURSYED MURTADHO

NIT. 30721025

Depati Parbo Kerinci Airport is one of the airports within the Jambi Province, Kerinci Regency. The planning of the lower building structure in the terminal building is as a result of the non-provision by the masterplan for a new terminal which is expected to be developed in an area of ± 4 hectares. The capacity of the old terminal building which is no longer unique also requires a new terminal. Also, Kerinci regency is the region that categorized as the Disaster risk area the type of disaster that often occurrence is Earthquake and the area have an earthquake spectrum 1.5-2.0 g according to the puskim calculations, thus, the construction of a new terminal building must be well thought of. Because, the airport terminal building is a public facility so it belongs to high risk category.

Construction of the lower building of the new terminal building employs a deep pile foundation. Working loads are defined as live loads, dead loads, wind loads, and earthquake loads, and these are considered in the analysis using the SAP2000 v. 14 structural analysis programme. Earthquake data is directly obtained from the latest Puskim data (Centre for Settlement Research and Development) using the RSA binary auxiliary program through the terminal construction coordination point so that the input data is more precise. In the culmination of this final project, what will be planned is bear capacity of the piles, number of piles to be constructed and the number of reinforcement bars for the pile cap.

The results of the earthquake-resistant structure of the new terminal building at Depati Parbo Kerinci Airport based on SNI 1726: 2019 with deep pile foundations Pile diameter 40 cm and based on the study the depth of pile is 12 meters. ., employing Pile Cap reinforcement PC 1 = D13-150 PC2 = D13-150 with size PC1 = 1mx1m and Pc 2 = 1.8mx1m, with Sloof reinforcement 2P-10-150 and sloof size of 20cmx40cm. The cost provide in the lower building structure is Rp. 2,566,477,190.11 (Two Billion Five hundred & sixty-six Million four hundred & seventy-seven thousand one hundred ninety-one Rupiah);

Keywords: Earthquake, Nspt, SAP 2000, Lower Building Structure, Pile Foundation, Sloof, Pile Cap, Depati Parbo Airport

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Aditya Mursyed Murtadho

NIT : 30721025

Program Studi : DIII Teknik Bangunan dan Landasan

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Struktur Bangunan Bawah Tahan Gempa
Pada Gedung Terminal Baru Di Bandara Udara Depati
Parbo Krinci Jambi.

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, mengalih media/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 nomor yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, Agustus 2024
Yang membuat pernyataan

Aditya Mrusyed Murtadho
NIT. 30721025

KATA PENGANTAR

Saya mengucapkan rasa syukur kepada Allah SWT yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang atas rahmat dan berkah-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini dengan lancar. Semoga shalawat dan salam selalu dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari masa kegelapan menuju era yang penuh dengan moral dan pengetahuan seperti sekarang ini.

Tugas akhir saya yang berjudul "PERENCANAAN STRUKTUR BANGUNAN BAWAH TAHAN GEMPA PADA GEDUNG TERMINAL BARU DI BANDAR UDARA DEPATI PARBO KERINCI JAMBI" ini disusun sebagai syarat menempuh tugas akhir program studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Dalam penulisan proposal tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan berupa materi maupun secara moral oleh pihak-pihak yang telah membantu, untuk itu dengan selesainya penulisan proposal tugas akhir ini saya mengucapkan terima kasih yang besar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan proposal tugas akhir ini, khususnya kepada:

1. Allah SWT, Sang Maha Pencipta yang telah memberikan limpahan anugerah dan lindungan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan proposal tugas akhir ini dengan baik.
2. Keluarga penulis, Bapak Pitono dan Ibu Maslikah selaku Orang tua yang tercinta yang senantiasa mendukung dan mensupport secara material maupun moril dan doa yang tiada henti kepada penulis selama menuntut ilmu.
3. Bapak Ahmad Bahrawi ST., MT., selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
4. Bapak Farel T.L Tobing, S.T., M.T selaku Kepala UPBU Depati Parbo Kerinci Jambi.
5. Bapak Dr. Wiwid Suryono, S.Pd., MM. selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya.
6. Ibu Rnatika Purwayudhaningsari, S.T., M.T selaku dosen pembimbing I tugas akhir
7. Ibu Dr. Siti Fatimah, S.T, M.T selaku dosen pembimbing II penulisan tugas akhir.
8. Mbak Ika Salsabila Nurahida selaku dosen dan pengajar mata kuliah analisa struktur di Politeknik Penerbangan Surabaya.
9. Ibu Reny Anjasmara, selaku Kepala Unit Bangunan&Landasan Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara Depati Parbo Kerinci Jambi
10. Seluruh dosen dan instruktur pengajar di Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah membimbing kami selama ini.

11. A' Arya dan Mbak Monic serta seluruh pegawai Unit Bangunan dan Landasan Kantor Unit Penyelenggara Bandar Udara Depati Parbo Kerinci.
12. Rekan-rekan Program Studi Teknik Bangunan dan Landasan Angkutan Ke-6 yang senantiasa suka duka melewati hari-hari masa pendidikan maupun di asrama dan sumbangan ilmunya.
13. Semua pihak yang tidak dapat penulis tuliskan satu persatu yang telah membantu penulisan tugas akhir ini

Dengan segala keterbatasan yang ada, sangat disadari bahwa penulisan ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan penulisan ini

Surabaya, Agustus 2024
Penyusun

Aditya Mursyed Murtadho
NIT. 30721025



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR GAMB.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
DAFTAR ISTILAH	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
1.6 Sistematika Penulisan	6
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Bandar Udara.....	7
2.3 Penyelidikan Tanah	8
2.4 Struktur Bangunan.....	11
2.5 Kapasitas Daya Dukung Pondasi.....	17
2.6 Daya Dukung Lateral Tiang Pancang Metode Mayerhoff	23
2.8 SAP 2000.....	26
2.9 Pembebanan.....	27
2.10 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	28
2.11 Kajian Penelitian Terdahulu Yang Relevan	28
BAB 3 METODE PENELITIAN.....	10
3.1 Bagan Alur Penelitian.....	10
3.2 Metode Penelitian	32
3.3 Identifikasi Masalah	32
3.4 Kajian Literatur dan Pengumpula Data	33
3.5 Preliminary Design.....	33
3.6 Pembebanan Struktur.....	33
3.7 Perhitungan Struktur Secara Manual dan Permodelan Struktur	34
3.8 Kontrol Awal Permodelan.....	34
3.9 Gambar Struktur Pondasi	34
3.10 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	34
3.11 Kesimpulan.....	34
3.12 Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.12.1 Tempat Penelitian	35
3.12.2 Waktu Penelitian.....	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36

4.1	Gambaran Umum Perencanaan	37
4.2	Denah Bangunan	37
4.2.1	Ukuran Penampang Struktur.....	38
4.3	Data Material	38
4.4	Analisa Pembebanan	39
4.4.1	Beban Mati/Dead Load (DL).....	39
4.4.2	Beban Hidup/Live Load (LL)	40
4.4.3	Beban Gempa	40
4.5	Permodelan SAP 2000.....	43
4.5.1	Mendefinisikan Material.....	44
4.5.2	Menentukan Penampang.....	44
4.5.3	Input Tipe Beban	45
4.5.4	Input Kombinasi Pembebanan.....	46
4.5.5	Input Pembebanan	46
4.5.6	Run Analysis	49
4.5.7	Output Permodelan.....	50
4.6	Analisa Struktur Bawah	57
4.6.1	Kapasitas Daya Dukung Pondasi Dalam	57
4.6.2	Tahanan Lateral Tiang Pancang	58
4.6.3	Kebutuhan Tiang Pancang tiap Titik Kolom	59
4.6.4	Perencanaan Kelompok Tiang.....	62
4.6.5	Perencanaan Dimensi Pilecap.....	63
4.6.6	Kontrol Aksial dan Lateral	65
4.6.7	Kontrol Geser (Geser Pons) Pilecap	67
4.6.8	Perencanaan Penulangan Pilecap.....	72
4.6.9	Pemrograman Pondasi dengan Software Ensoft.....	80
4.7	Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)	83
BAB 5	PENUTUP.....	85
5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran.....	85
	DAFTAR PUSTAKA	
	LAMPIRAN.....	
	DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. 1 Data Penumpang Bandar Udara Depati Parbo	1
Gambar 1. 2 <i>Masterplan</i> Bandar Udara Depati Parbo	2
Gambar 2. 1 Komponen Fasilitas Sisi Darat & Sisi Udara	7
Gambar 2. 2 Bentuk Ujung Konus Sondir	11
Gambar 2. 3 Pondasi Dangkal.....	14
Gambar 2. 4 Pondasi Tiang	15
Gambar 2. 5 Pondasi Tiang Pancang	16
Gambar 2. 6 Perhitungan Daya Dukung Ujung	21
Gambar 2. 7 Grafik Ks	22
Gambar 2. 8 Faktor Reduksi	26
Gambar 2. 9 Bentuk Skin Friction	28
Gambar 3. 1 Diagram Alur Perencanaan	33
Gambar 4. 1 Model 3D Gedung Terminal Baru	37
Gambar 4. 2 Tampak Potongan Gedung Terminal	37
Gambar 4. 3 Permodelan Struktur SAP2000 3D	43
Gambar 4. 4 Permodelan Balok SAP 2000	44
Gambar 4. 5 Data beton SAP200	44
Gambar 4. 6 Penampang Balok Dan Kolom	45
Gambar 4. 7 Penampang Pelat	45
Gambar 4. 8 Tipe Tipe Pembebanan.....	46
Gambar 4. 9 Input Kombinasi Pembebanan	46
Gambar 4. 10 Distributed Load.....	47
Gambar 4. 11 Beban SD Dinding SAP 2000	47
Gambar 4. 12 Uniform Load	48
Gambar 4. 13 Beban SD Pelat di SAP2000.....	48
Gambar 4. 14 Beban LL Pelat di SAP2000	49
Gambar 4. 15 Response Spectrum	49
Gambar 4. 16 Run Analysis	50
Gambar 4. 17 Tabel For Display	50
Gambar 4. 18 Joint Reaction.....	51
Gambar 4. 19 Kombinasi 1,4D	51
Gambar 4. 20 Kombinasi 1,2D+1,6LL	52
Gambar 4. 21 Kombinasi 0,9D+1EX.....	53
Gambar 4. 22 Kombinasi 0,9D + 1EY.....	54
Gambar 4. 23 Kombinasi 0,9D+1RSX	55
Gambar 4. 24 Kombinasi 0,9D+1RSY	56
Gambar 4. 25 Spesifikasi Tiang Pancang	57
Gambar 4. 26 Permodelan ENsoft	74

DAFTAR TABEL

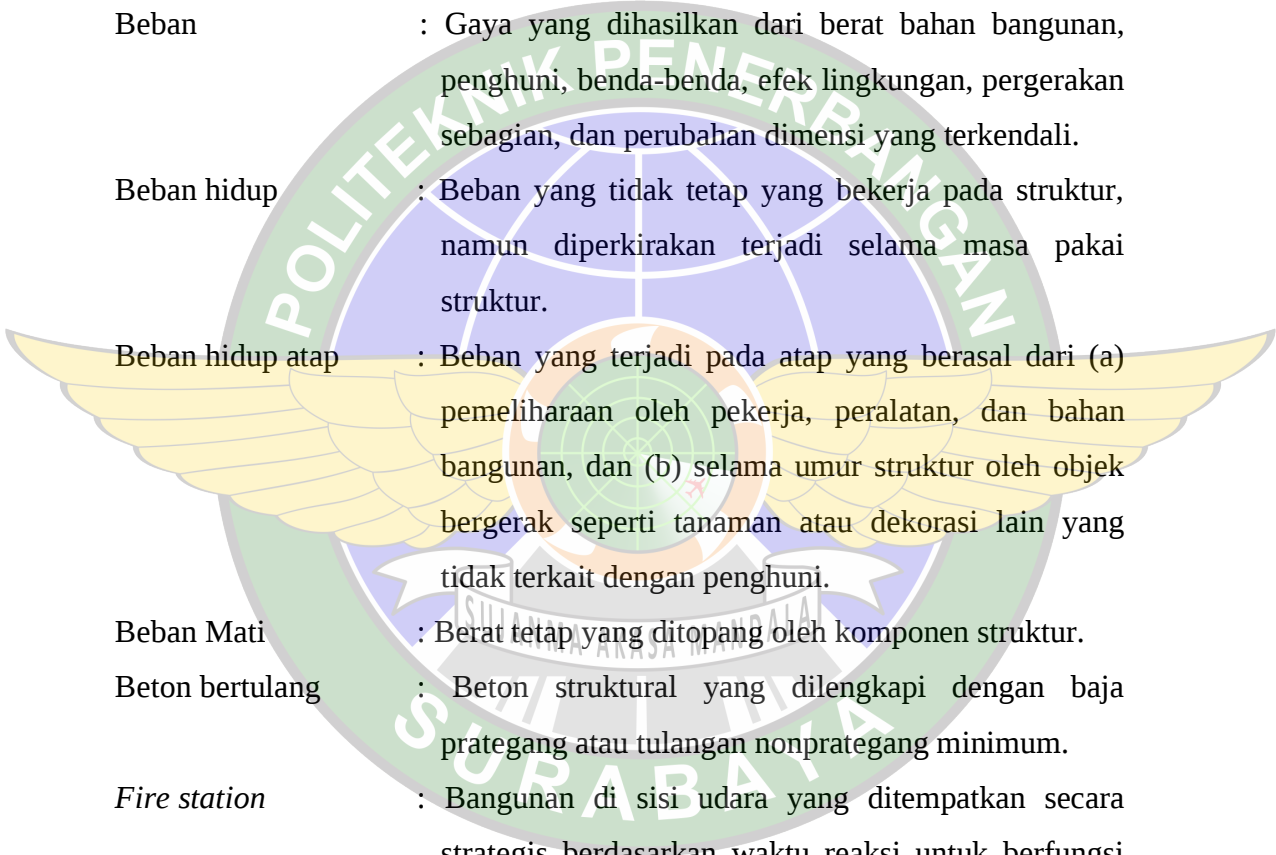
	Halaman
Tabel 2. 1 Faktor Empirik	20
Tabel 2. 2 Faktor Empirik Berdasarkan Tanah	20
Tabel 2. 3 Nilai Koefisien Empirin	28
Tabel 2. 4 Penelitian terdahulu yang relevan	31
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian.....	37
Tabel 4. 1 Ukuran Penampang Struktur.....	38
Tabel 4. 3 Beban Merata Lantai.....	39
Tabel 4. 4 Beban Merata Lantai Atap	39
Tabel 4. 5 Beban Merata Dinding.....	40
Tabel 4. 6 Beban Hidup	40
Tabel 4. 7 Data Pondasi Tiang Pancang.....	57
Tabel 4.8 Kebutuhan Tiang Pancang Tiap Titik Kolom	59
Tabel 4.9 Kapasitas Tiang Pancang Terhadap Kapasitas Tahanan Lateral Pancang	60
Tabel 4.10 Kesimpulan Jumlah Tiang Pancang	61
Tabel 4.11 Data Susunan Tiang Pancang PC1.....	64
Tabel 4. 12 Data Susunan Tiang Pancang PC2.....	65
Tabel 4. 13 Output Permodelan Group Pondasi Tipe P2 untuk kondisi servis	75
Tabel 4.14 Output Permodelan Group Pondasi Tipe P2 untuk kondisi gempa nominal.....	75
Tabel 4. 15 Output Permodelan Group Pondasi Tipe P2 Kondisi Gempa Kuat...	76
Tabel 4. 16 Rekapitulasi pondasi tipe P2 dan Pengecekan Terhadap kriteria desain	76

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Lay Out Titik Soil	A
Lampiran 2. Gambar Struktur	B
Lampiran 3. Analisa Harga Satuan	C
Lampiran 4. Data Tanah.....	D



DAFTAR ISTILAH



Balok	: Komponen struktur yang berfungsi terutama untuk menahan lentur dan geser, dengan atau tanpa gaya aksial atau torsi.
Beban	: Gaya yang dihasilkan dari berat bahan bangunan, penghuni, benda-benda, efek lingkungan, pergerakan sebagian, dan perubahan dimensi yang terkendali.
Beban hidup	: Beban yang tidak tetap yang bekerja pada struktur, namun diperkirakan terjadi selama masa pakai struktur.
Beban hidup atap	: Beban yang terjadi pada atap yang berasal dari (a) pemeliharaan oleh pekerja, peralatan, dan bahan bangunan, dan (b) selama umur struktur oleh objek bergerak seperti tanaman atau dekorasi lain yang tidak terkait dengan penghuni.
Beban Mati	: Berat tetap yang ditopang oleh komponen struktur.
Beton bertulang	: Beton struktural yang dilengkapi dengan baja prategang atau tulangan nonprategang minimum.
<i>Fire station</i>	: Bangunan di sisi udara yang ditempatkan secara strategis berdasarkan waktu reaksi untuk berfungsi sebagai pusat pengendalian dan operasi PKP-PK.
Gaya geser dasar	: Gaya lateral atau geser total yang terjadi pada tingkat dasar.
Kategori desain seismik	: Klasifikasi struktur berdasarkan kategori hunian dan keparahan pergerakan tanah akibat gempa di lokasi.
Kategori risiko:	Pengelompokan bangunan-bangunan gedung atau struktur-struktur lainnya untuk menentukan besaran

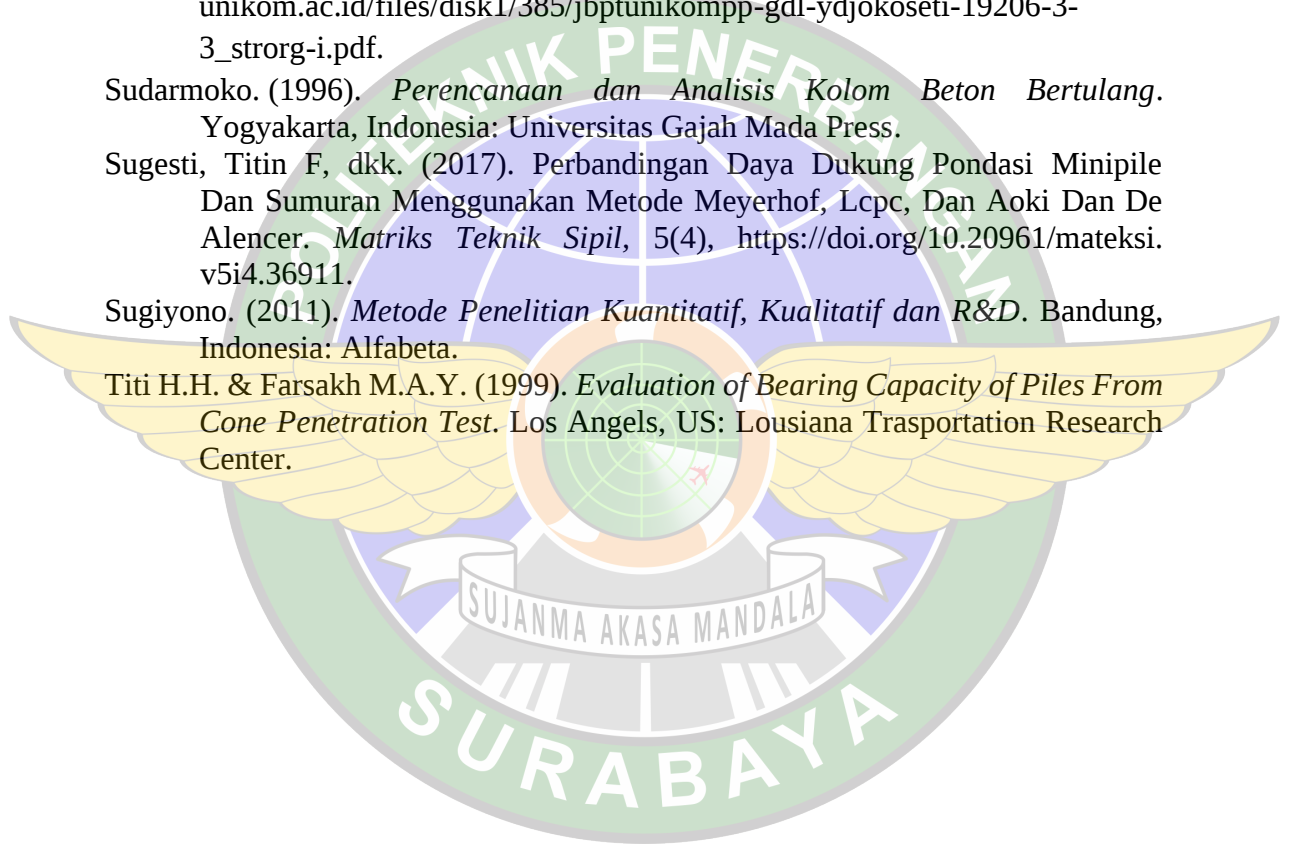
	beban-beban gempa berdasarkan risiko terjadinya kinerja yang tidak dapat diterima
Kelas situs:	Klasifikasi situs yang dilakukan berdasarkan kondisi tanah di lapangan
Kolom:	Komponen struktur umumnya vertikal, digunakan untuk memikul beban tekan aksial, tapi dapat juga memikul momen, geser atau torsi.
Master Plan:	Pedoman pembangunan dan pengembangan bandar udara yang mencakup semua kebutuhan dan penggunaan tanah serta ruang udara untuk kegiatan penerbangan dan kegiatan penunjang penerbangan, dengan mempertimbangkan aspek teknis, pertahanan keamanan, sosial budaya, dan aspek terkait lainnya.
Selimut beton:	Jarak antara permukaan terluar tulangan yang tertanam dan permukaan luar beton terdekat.
Sengkang:	Tulangan yang digunakan untuk menahan tegangan geser dan torsi dalam komponen struktur
Tulangan:	Elemen baja atau elemen yang ditanam dalam beton

DAFTAR PUSTAKA

- Andrana A,& Anwar Z. (2023). *Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang Pancang ditinjau Ulang Dengan Hasil Pile Driving Analyzer Test*. Diambil dari https://repository.unissula.ac.id/32506/2/30202100267_fullpdf.
- Arif, A. (2017). *Studi Perencanaan Struktur Bawah Dengan Pondasi Tiang Pancang Pada Bangunan Igd Rsud Kanjuruhan Malang*. (Disertasi, Institute Teknologi Nasional, 2017). Diambil dari <https://eprints.itn.ac.id/1819/1/skripsi%20arbi%20arif.pdf>.
- Badan Standardisasi Nasional. (1995). *Tata Cara Penakaran, Pengadukan, Pengangkutan dan Pengecoran Beton*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). *SNI 03-2847:2002 Tata Cara Perhitungan Beton Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2004). *SNI 15-2049:2004 Semen Portland*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- Bandar Udara Depati Parbo Kerinci. (2022). *Aerodrome Manual Bandara Kerinci*. Jambi, Indonesia: Kementerian Perhubungan RI.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 2847:2019 Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). *SNI 1726:2019 Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- Balamba, S., & Sarajar, A. N. (2018). Analisis Daya Dukung Lateral pada Tiang Pancang Kelompok di Dermaga Belang. *Jurnal Sipil Statik*, 6(9).
- Binus University. (2022). *2 Jenis Struktur Bangunan yang Perlu Kamu Ketahui!*. Diambil dari <https://student-activity.binus.ac.id/himtes/2022/07/30/2-jenis-struktur-bangunan-yang-perlu-kamu-ketahui/>.
- Bowles, J. E., (1982). *Alih Bahas: Analisis dan Desain Pondasi Edisi Keempat Jilid 1*. Jakarta, Indonesia: Erlangga.
- Bowles, Joseph E. (1991). *Sifat-sifat Fisis dan Geoteknis Tanah (Mekanika Tanah)*. Jakarta, Indonesia: Erlangga.
- Bowles, J. E. (1993). *Analisis dan Desain Pondasi Jilid 2 edisi keempat*. Jakarta, Indonesia: Erlangga.
- Das, B. M. (1995). *Principles of Foundation Engineering, Eight Edition*. Amerika Serikat: Global Engineering.
- Direktorat Jendral Perhubungan. (2015). *Peraturan Menteri Perhubungan Nomor PM 77 Tahun 2015 Tentang Standarisasi Dan Sertifikasi Fasilitas Bandar Udara*. Jakarta, Indonesia: Kementrian Perhubungan.
- Direktorat Jendral Perhubungan. (2019). *Peraturan Direktorat Jendral Perhubungan Udara nomor 326 tahun 2019 tentang Standar Teknis dan Operasional Peraturan Keselamatan Penerbangan Sipil bagian 139*

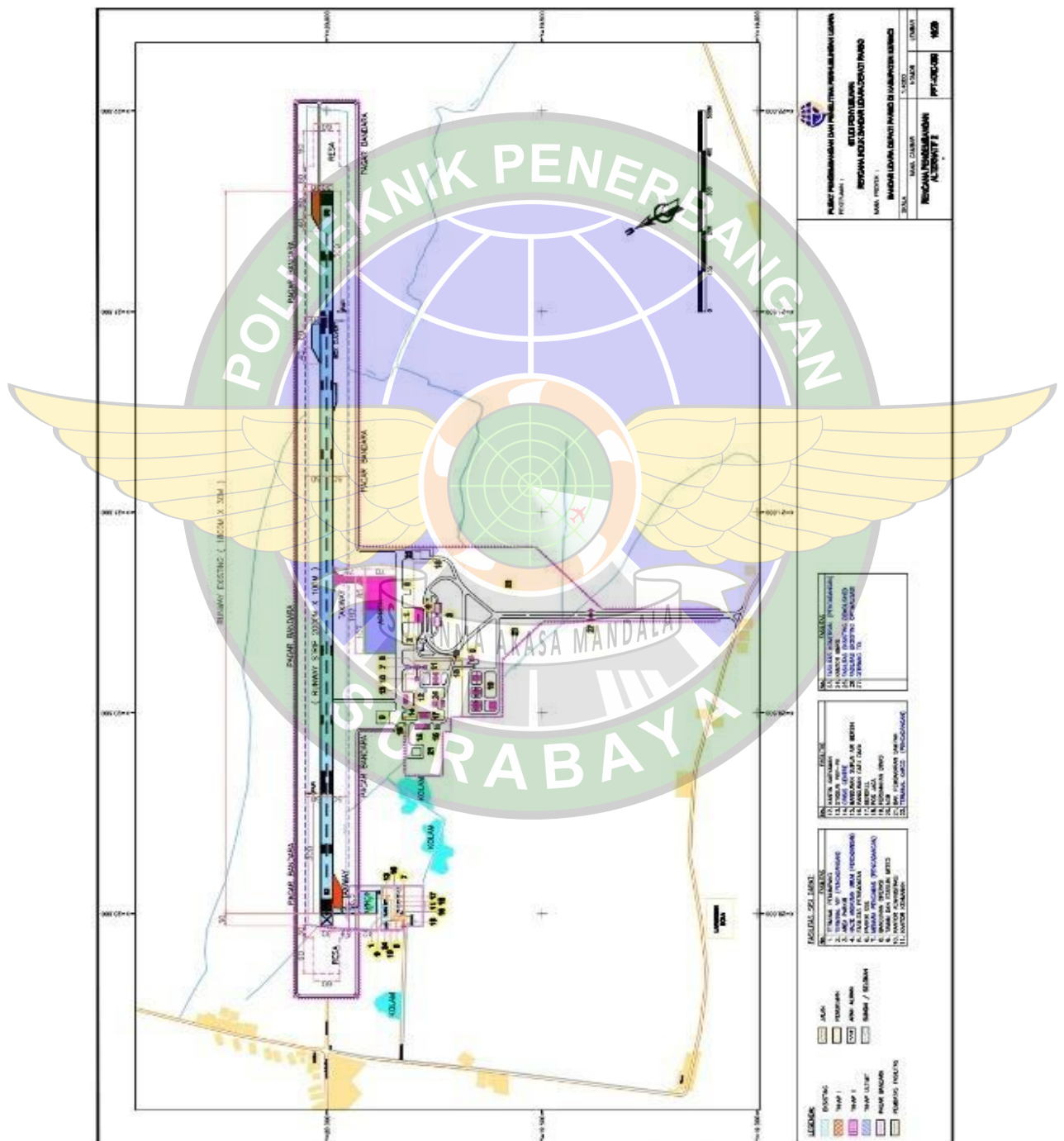
- Volume I Bandar Udara (Aerodrome)*. Jakarta, Indonesia: Kementrian Perhubungan.
- Fersanti, S. N. A. A., & Hao, Z. (2023). Perencanaan Ulang Struktur Bawah Gedung Pada Gedung Bpk Di Tarakan, Kalimantan Utara. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 4(2), 1-4.
- Gunawan, Setiardja. (1990). *Dialektika Hukum dan Moral dalam Pembangunan*. Jogjakarta, Indonesia: Andi Hamzah.
- Hakam, A. (2008). *Rekayasa Pondasi*, Padang, Indonesia: Bintang Grafika
- Hardiyatmo, H.C. (2002). *Mekanika Tanah II*. Yogyakarta, Indonesia: Gajah Mada University Press.
- Hardiyatmo, H. C., (2011) *Analisis dan Perancangan Fondasi Bagian 1 dan 2*. Yogyakarta, Indonesia: Gajah Mada University Press.
- Herwicaksono, L., & Jabbar, M. F. (2021). *Tutorial Perhitungan Rencana Anggaran Biaya Proyek Dengan Contoh Pembangunan Ruko 3 Lantai*. (Disertasi, Institut Negeri Sepuluh November, 2021). Diambil dari https://repository.its.ac.id/84392/1/03111740000110_03111740000113-Project_Report.pdf.
- Hidayat, S. (2009). *Semen - Jenis dan Aplikasinya*. Jakarta, Indonesia: Kawah Media.
- Intane, V. L., & Machmoed, S. P. (2023). Perencanaan Struktur Beton Bertulang Hotel Velins 10 Lantai Di Kota Yogyakarta Dengan Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). *axial: jurnal rekayasa dan manajemen konstruksi*, 11(3), 161-172, <http://dx.doi.org/10.30742/axial.v11i3.337>.
- Isa, N. M. (2021). *Desain Holding Bay New Bintang Resort International Airport, Kabupaten Bintang Kepulauan Riau*. (Disertasi, Institut Teknologi Nasional, 2021). Diambil dari <https://eprints.itenas.ac.id/1529/>.
- Ismail, F. A. (2010). Studi pengaruh pemasangan angkur dari kolom ke dinding bata pada rumah sederhana akibat beban gempa. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 6(1), 37-44, <http://dx.doi.org/10.25077/jrs.6.1.37-44.2010>.
- Mayerhoff, G. G. (1995). Shallow Foundations. *Journal of The Soil Mechanics and Foundations Division*, 1 (82).
- Meivian, Aditya. (2021). Perancangan Struktur Bawah Gedung Operasional Pt. Marga Mandalasakti Dengan Bored Pile. *Jurnal Teknik Sipil Universitas Serang Raya*, 1(1), 18-40.
- Nusantoro, A. (2012). Perbaikan dan Perkuatan Struktur pada Bangunan Cagar Budaya. *Konstruksia*, 3(2), <https://doi.org/10.24853/jk.3.2.%25p>.
- Paulu, P. R (2016). *Manual Pondasi Tiang*. Bandung, Indonesia: Univesitas Katolik Parahayangan.
- Pasambuna, B. (2023). Analisis Tingkat Layanan Jalan Budi Utomo Berdasarkan Manual Kapasitas Jalan Indonesia 1997 Sebagai Suplemen Bahan Ajar Mata Kuliah Dasar-Dasar Konstruksi Jalan Dan Jembatan Pada Jalan Budi Utomo, Timika Tahun 2023. *Jurnal Teknik AMATA*, 4(2), 74-79, <https://doi.org/10.55334/jtam.v4i2.180>.
- Putri, R. I., Zenurianto, M., & Sholeh, M. (2023). Analisis Perbandingan Fondasi Tiang Pancang Dengan Fondasi Tiang Bor Pada Gedung Kantor Bupati

- Pasuruan. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi (JOS-MRK)*, 4(3), 180-186.
- Rahardjo, P.P. (2013). *Manual Pondasi Tiang*. Bandung, Indonesia: Universitas Parahyangan.
- Schmertmann, J. H., Hartman, J. P., & Brown, P. R. (1978). Improved strain influence factor diagrams. *Journal of the Geotechnical Engineering Division*, 104(8), 1131-1135, <https://doi.org/10.1061/AJGEB6.0000683>.
- Setyanto. (1999.) *Rekayasa Pondasi I*. Lampung, Indonesia: Universitas Lampung.
- Setiyarto, Y. Djoko (2010) Struktur Organisasi Proyek. Diambil dari https://elib.unikom.ac.id/files/disk1/385/jbptunikompp-gdl-ydjokoseti-19206-3-3_strorg-i.pdf.
- Sudarmoko. (1996). *Perencanaan dan Analisis Kolom Beton Bertulang*. Yogyakarta, Indonesia: Universitas Gajah Mada Press.
- Sugesti, Titin F, dkk. (2017). Perbandingan Daya Dukung Pondasi Minipile Dan Sumuran Menggunakan Metode Meyerhof, Lcpc, Dan Aoki Dan De Alencer. *Matriks Teknik Sipil*, 5(4), <https://doi.org/10.20961/mateksi.v5i4.36911>.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung, Indonesia: Alfabeta.
- Titi H.H. & Farsakh M.A.Y. (1999). *Evaluation of Bearing Capacity of Piles From Cone Penetration Test*. Los Angeles, US: Louisiana Transportation Research Center.

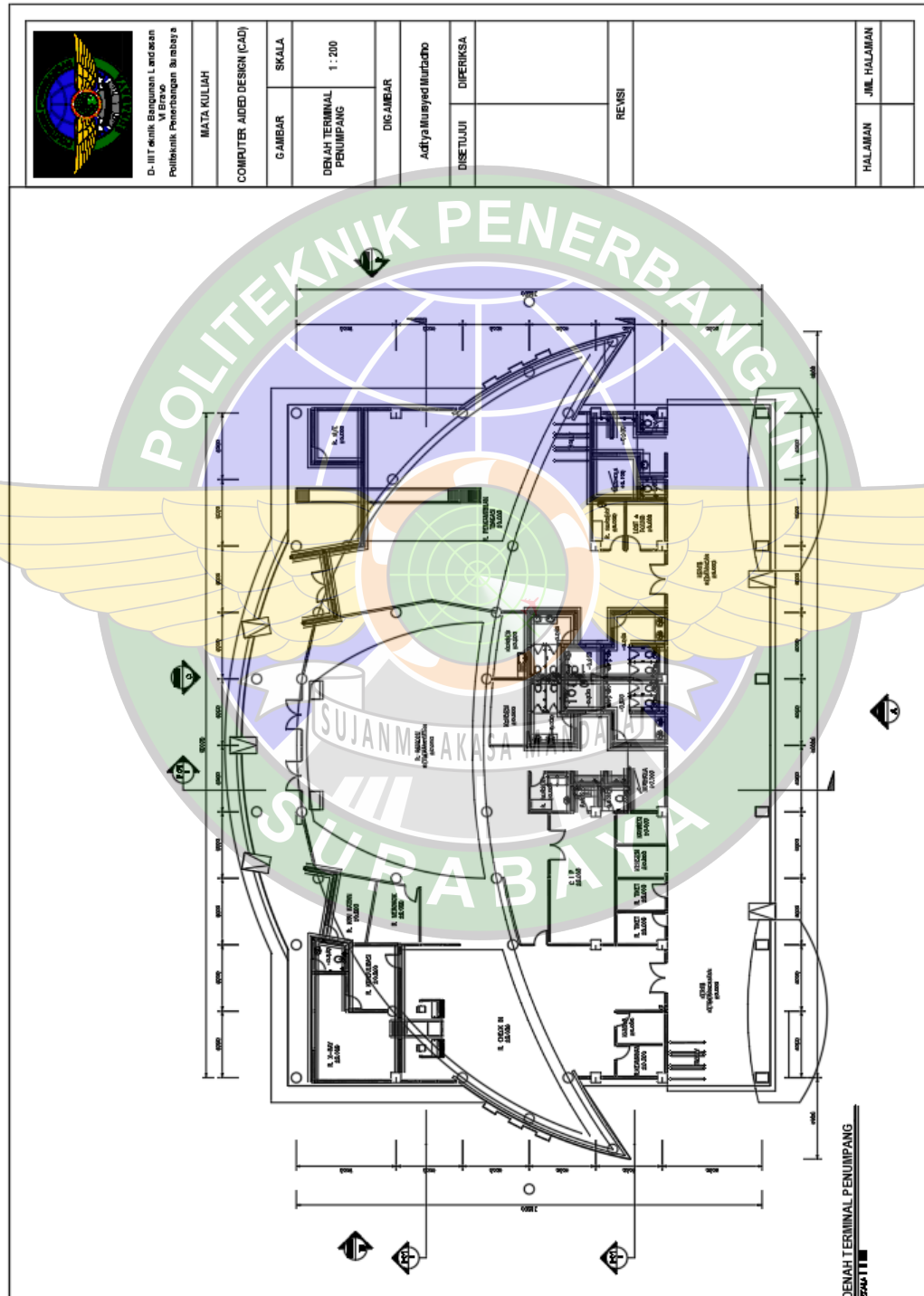


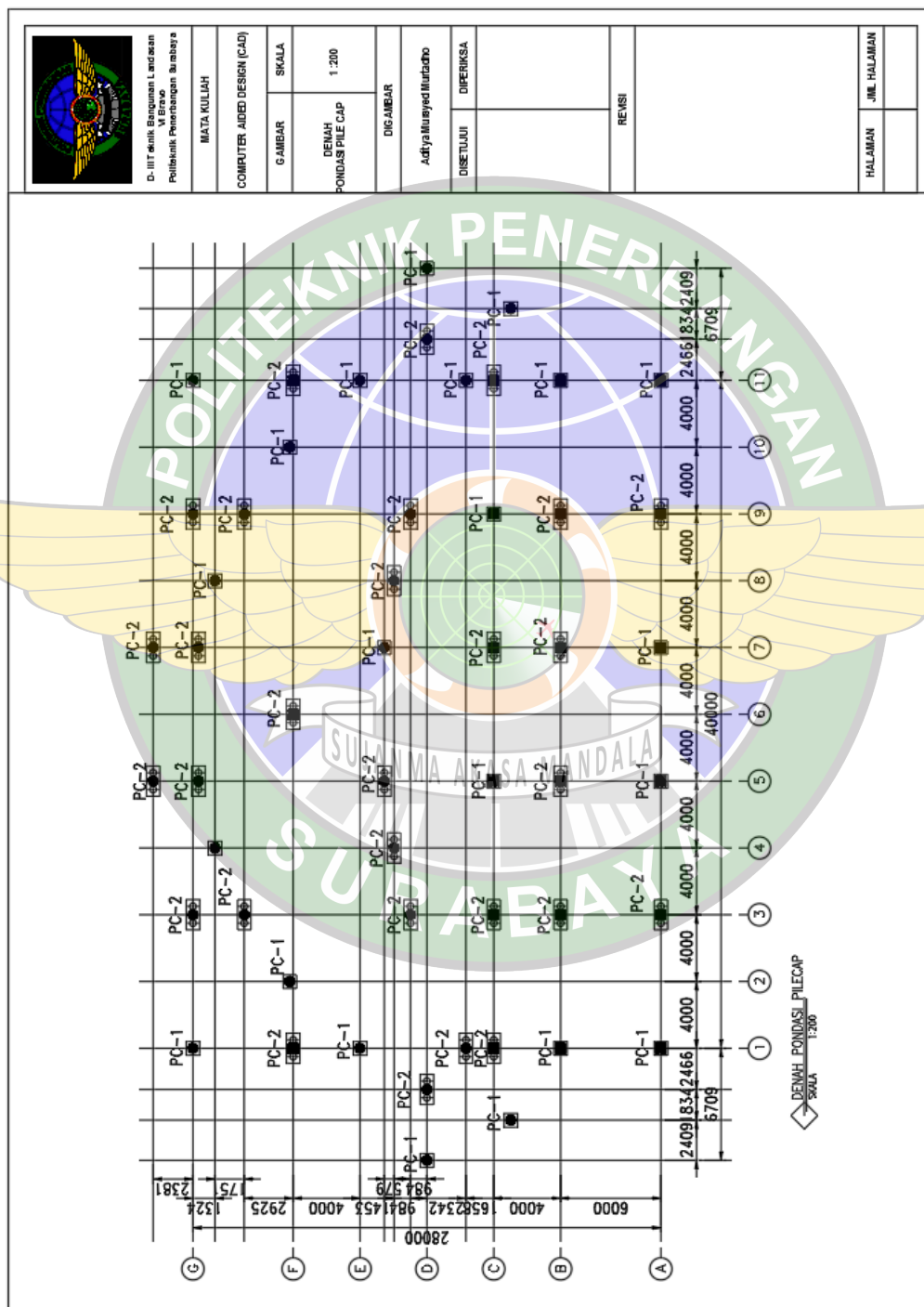
Lampiran A Denah Bandara

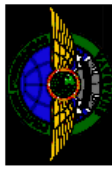
Lampiran A Denah Bandara



Lampiran B Gambar Struktur







D-III Teknik Bangunan L andean
 Institut Teknologi Sepuluh Nopember
 Politeknik Pembangunan Bahasa

MATA KULIAH

COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)

GAMBAR

SKALA
 DENAH
 BALOK
 1:200

DIGAMBAR

Aditya Muryad Muradabo

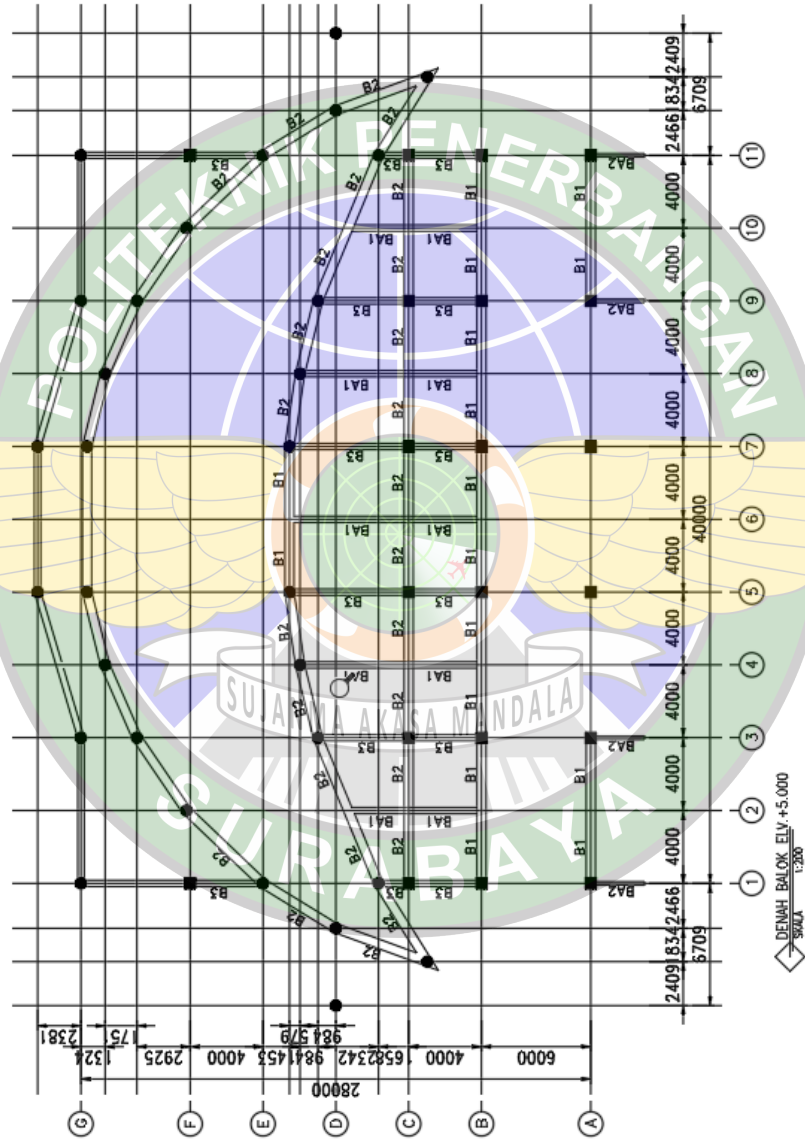
DISETUIJI

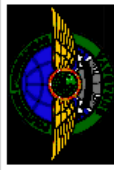
DIPERIKSA

RENSI

HALAMAN

JML. HALAMAN





D. Ilir Teknik Bangunan Landasan
dan Penerbangan
Politeknik Penerbangan Surabaya

MATA KULIAH

COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)

GAMBAR

SKALA

DETAIL
PONDASI PC 1

1 : 15

DIGAMBAR

Adhyatmasyah Muradabo

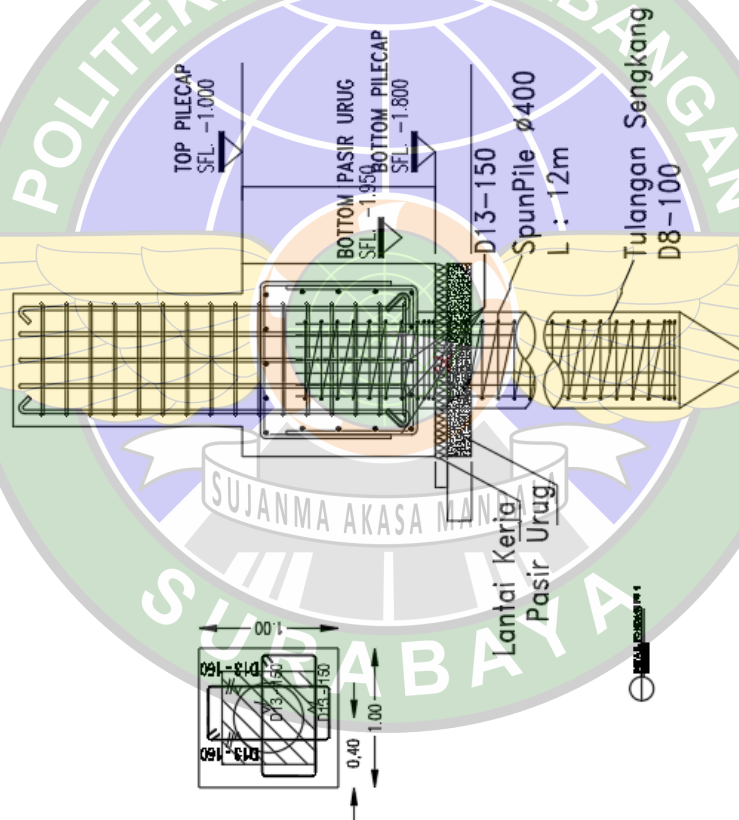
DISENTEKSA

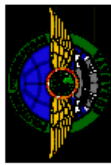
DIPERIKSA

REVISI

HALAMAN

JML. HALAMAN





D-III Teknik Bangunan Landasan
Udara
Politeknik Penerbangan Surabaya

MATA KULIAH

COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)

GAMBAR

SKALA

DETAIL
PONDASI PC 2

1 : 25

DIGAMBAR

Aditya Mursyid Nuradho

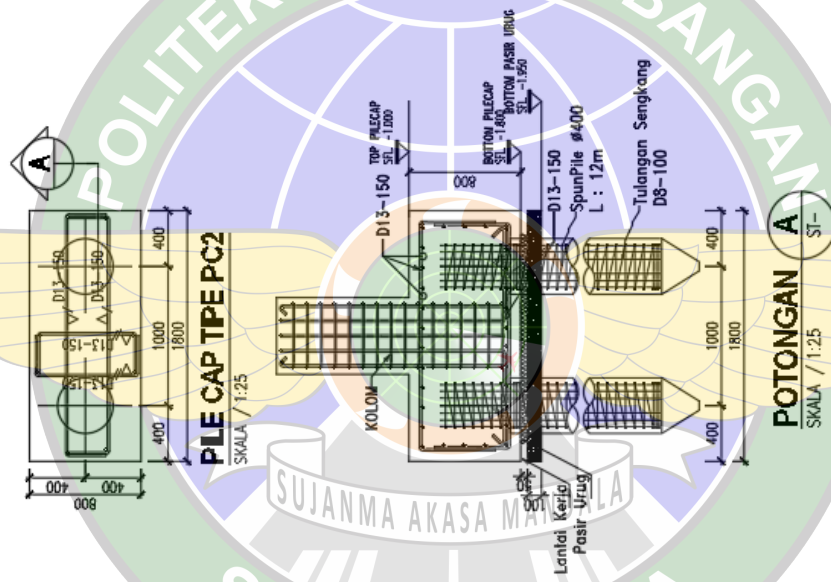
DISETUIJI

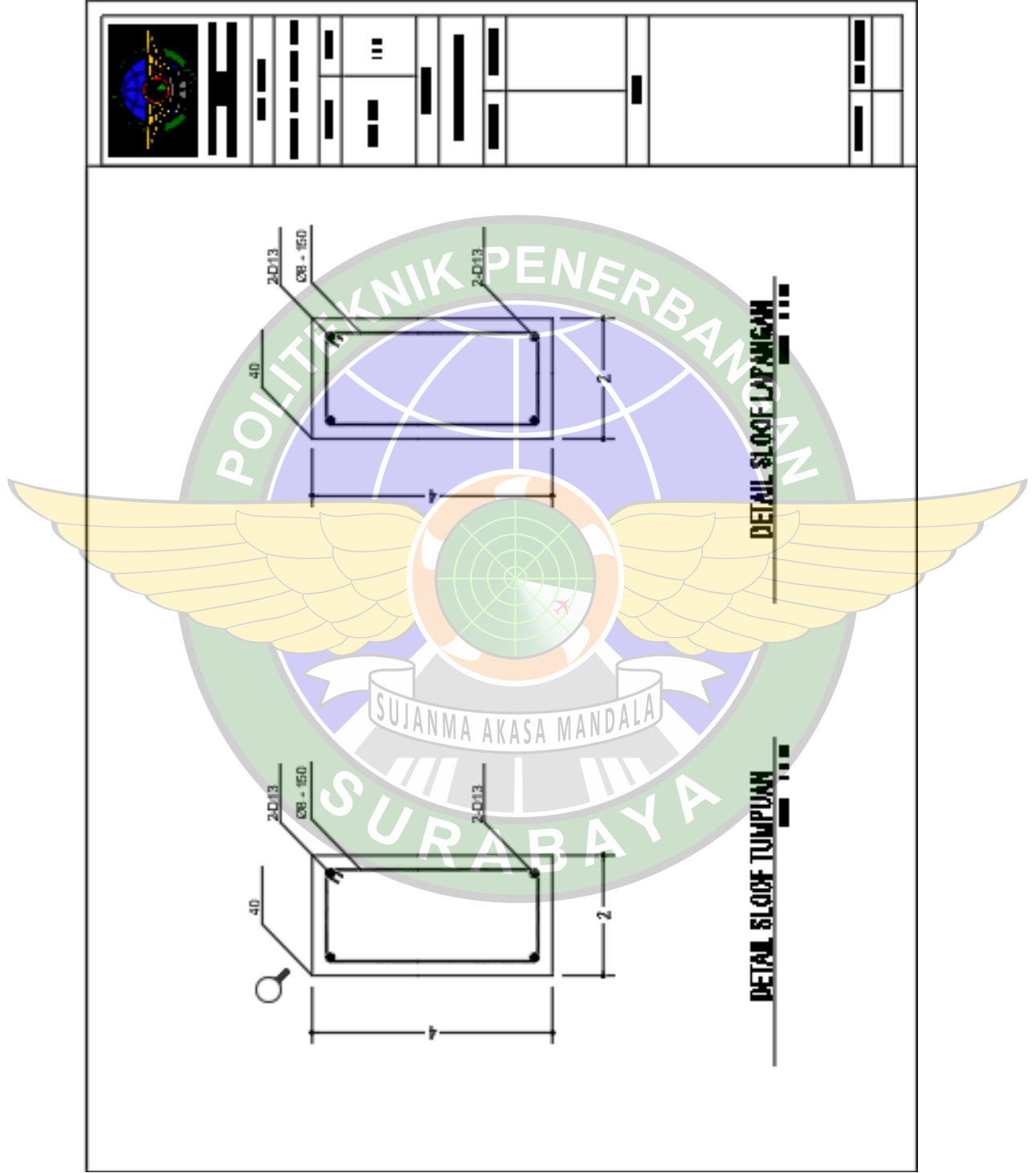
DIPERIKSA

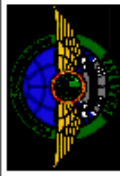
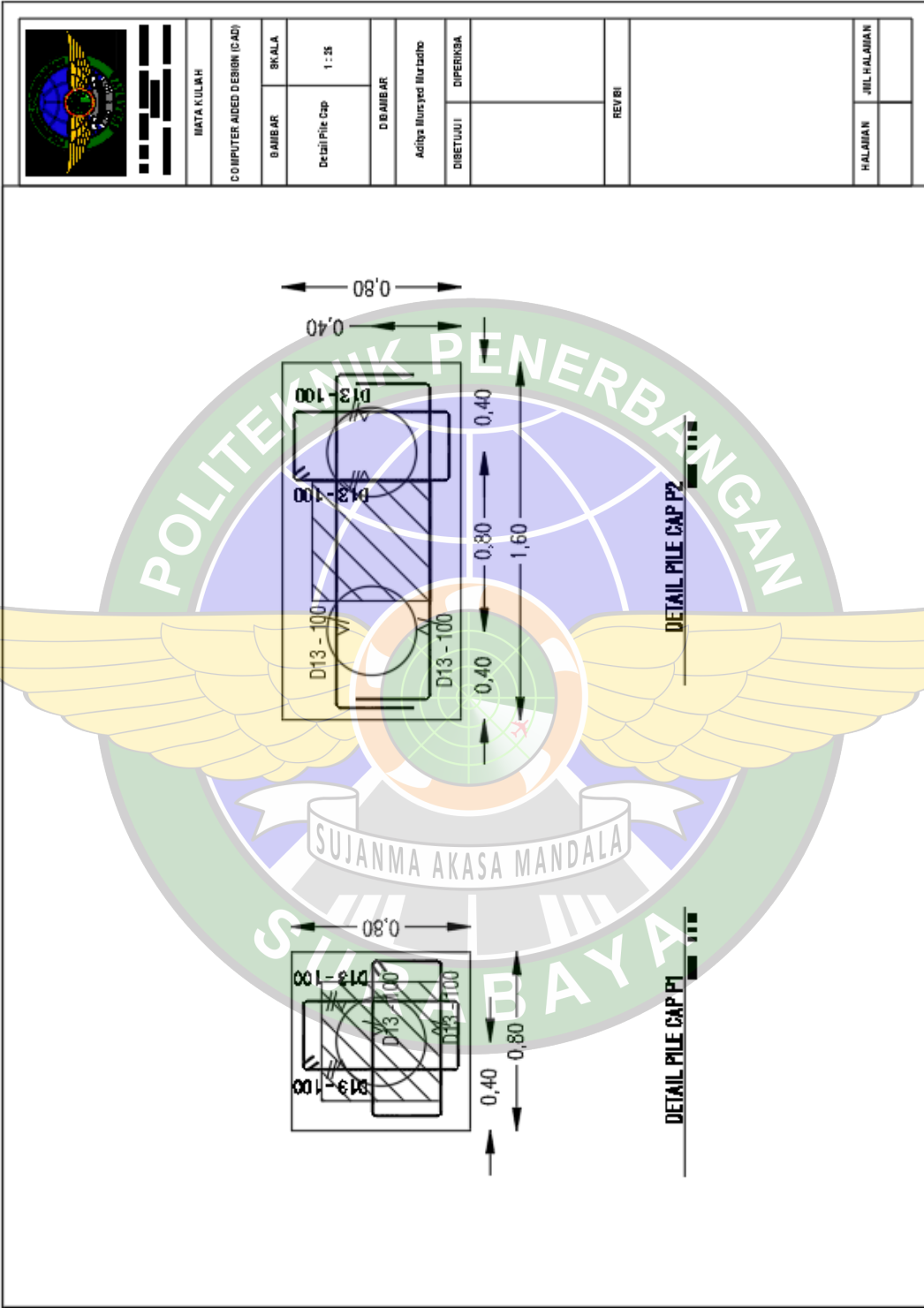
REVISI

HALAMAN

JML HALAMAN







MATA KULIAH

COMPUTER AIDED DESIGN (CAD)

SKALA

Detail Pile Cap

1 : 25

DIBAHAS

Aditya Mursyid Muradho

DIBETUJUI

DIPERIKSA

REVISI

HALAMAN

JUMLAH HALAMAN

Lampiran C Perhitungan Dasar Harga, Analisa Harga Satuan.

DAFTAR HARGA BAHAN				
HARGA SATUAN POKOK KABUPATEN KERINCI & E-JOURNAL 2023				
NO	URAIAN	HARGA SATUAN (Rp)	SATUAN	Keterangan
I	UPAH			
1	Tukang Batu	Rp 145,000.00	OH	HSPK KERINCI
2	Tukang Kayu	Rp 145,000.00	OH	HSPK KERINCI
3	Tukang Besi	Rp 145,000.00	OH	HSPK KERINCI
4	Tukang Cat	Rp 145,000.00	OH	HSPK KERINCI
5	Tukang Pipa	Rp 145,000.00	OH	HSPK KERINCI
6	Tukang Listrik	Rp 145,000.00	OH	HSPK KERINCI
7	Tukang Las Konstruksi	Rp 145,000.00	OH	E-Journal HSB BKI 2023
8	Operator	Rp 20.200	Per Jam	E-Journal HSB BKI 2023
9	Pekerja	Rp 149,000.00	OH	E-Journal HSB BKI 2023
10	Kepala tukang	Rp 208,120.00	OH	E-Journal HSB BKI 2023
11	Mandor	Rp 192,632.00	OH	E-Journal HSB BKI 2023
II	BAHAN			
A	Tanah Pasir Dan Batu			
1	Tanah Urugan (didatangkan)	Rp 210,000.00	M3	E-Journal HSB BKI 2023
2	Tanah Timbunan Pilihan	Rp 280,000.00	M3	E-Journal HSB BKI 2023
3	Pasir Urug	Rp 355,000.00	M3	E-Journal HSB BKI 2023
4	Pasir Pasang Didatangkan	Rp 400,000.00	M3	E-Journal HSB BKI 2023
5	Pasir Beton Didatangkan	Rp 400,000.00	M3	E-Journal HSB BKI 2023
6	Kerikil Beton	Rp 600,000.00	M3	E-Journal HSB BKI 2023
7	Batu Pecah/Suplit 1/2	Rp 420,000.00	M3	E-Journal HSB BKI 2023
8	Batu Alam/Gunung	Rp 662,000.00	M3	E-Journal HSB BKI 2023
9	Batu Bata	Rp 800.00	Buah	E-Journal HSB BKI 2023
10	Beton Roster	Rp 7,400.00	Buah	E-Journal HSB BKI 2023
11	Batu Kali	Rp 415,000.00	M2	E-Journal HSB BKI 2023
12	Paving Blok	Rp 178,000.00	M2	E-Journal HSB BKI 2023

A. PEKERJAAN PERSIAPAN						
1 Pek. Pembersihan Lapangan dan Perataan(SNI 2835-2008)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja	L 01	OH	0.0100	Rp 149,000.00	Rp 1,490
2	Tukang Batu	L 02	OH	0.0200	Rp 145,000.00	Rp 2,900
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 4,390
B BAHAN						
1						Rp -
Jumlah Bahan						Rp -
C PERALATAN						
1						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 4,390
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 4,390
2. Pek. Pemasangan Bowplank dan Pengukuran (PUPR No 08 tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja	L 01	OH	0.100	Rp 149,000.00	Rp 14,900
2	Tukang Kayu	L 02	OH	0.100	Rp 145,000.00	Rp 14,500
3	Kepala Tukang	L 03	OH	0.010	Rp 208,120.00	Rp 2,081
4	Mandor	L 04	OH	0.005	Rp 192,632.00	Rp 963
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 32,444
B BAHAN						
1	Kaso 5/7 cm		m ³	0.013	Rp 1,430,000.00	Rp 18,590
2	Papan 3/20cm		m ³	0.007	Rp 4,420,000.00	Rp 30,940
3	Paku Campuran 2cm dan 5cm		m ³	0.020	Rp 31,350.00	Rp 627
Jumlah Bahan						Rp 31,567
C PERALATAN						
1	Waterpass		hari	0.0060		
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 64,011
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 64,011
3 Pek. Pagar Sementara seng Gelombang T=2M (PUPR NO 08 TAHUN 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.250	Rp 149,000.00	Rp 37,250
2	Tukang Kayu		OH	0.125	Rp 145,000.00	Rp 18,125
3	Tukang Batu		OH	0.125	Rp 145,000.00	Rp 18,125
4	Kepala Tukang		OH	0.025	Rp 208,120.00	Rp 5,203
5	Mandor		OH	0.008	Rp 192,632.00	Rp 1,541
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 80,244
B BAHAN						
1	Kayu Kaso 5/7 Kelas B		M3	0.0310	Rp 1,430,000.00	Rp 44,330
2	Seng Gelombang		Lembar	1.3125	Rp 104,104.00	Rp 136,637
3	Semen Portland		kg	26.4060	Rp 2,846.00	Rp 75,151
4	Pasir Beton		kg	61.5600	Rp 285.71	Rp 17,589
5	Kerikil		kg	83.3490	Rp 444.44	Rp 37,044
6	Air		liter	17.4150	Rp 375.00	Rp 6,531
7	Paku Biasa		kg	0.4271	Rp 31,350.00	Rp 13,390
Jumlah Bahan						Rp 330,671
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 410,915
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 410,915

4 Pek. Pembuatan Direksi Keet (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	2.000	Rp 149,000.00	Rp 298,000
2	Tukang Kayu		OH	2.000	Rp 145,000.00	Rp 290,000
3	Tukang batu		OH	1.000	Rp 145,000.00	Rp 145,000
4	Kepala Tukang		OH	0.300	Rp 208,120.00	Rp 62,436
5	Mandor		OH	0.100	Rp 192,632.00	Rp 19,263
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 814,699
B BAHAN						
1	Dolken kayu diameter 8-10		m1	1.250	Rp 11,395.00	Rp 14,244
2	kayu		m3	0.180	Rp 6,550,000.00	Rp 1,179,000
3	paku biasa		kg	0.080	Rp 31,350.00	Rp 2,508
4	besi trip		kg	1.100	Rp 28,539.10	Rp 31,393
5	semen portland(pc)		kg	35.000	Rp 2,846.00	Rp 99,610
6	Pasir Pasang		m3	0.150	Rp 285.71	Rp 43
7	pasir beton		m3	0.100	Rp 285.71	Rp 29
8	koral beton		m3	0.150	Rp 444.44	Rp 67
9	Bata Merah		bh	30.000	Rp 800.00	Rp 24,000
10	seng pelat		lbr	0.250	Rp 104,104.00	Rp 26,026
11	jendela narco		bh	0.200	Rp 120,000.00	Rp 24,000
12	kaca polos		m2	0.080	Rp 149,250.00	Rp 11,940
13	kunci tanam		bh	0.150	Rp 97,500.00	Rp 14,625
14	plywood 4mm		lbr	0.060	Rp 85,500.00	Rp 5,130
Jumlah Bahan						Rp 1,432,614
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 2,247,313
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 2,247,313
5 Pek. Pembuatan Barak Kerja/Gudang (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	2.000	Rp 74,201.66	Rp 148,403
2	Tukang Kayu		OH	2.000	Rp 2,250,000.00	Rp 4,500,000
3	Tukang batu		OH	1.000	Rp 2,250,000.00	Rp 2,250,000
4	Kepala Tukang		OH	0.300	Rp 102,740.76	Rp 30,822
5	Mandor		OH	0.100	Rp 154,111.14	Rp 15,411
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 6,944,637
B BAHAN						
1	Dolken kayu diameter 8-10		m1	1.250	Rp 11,395.00	Rp 14,244
2	kayu		m3	0.180	Rp 6,550,000.00	Rp 1,179,000
3	paku biasa		kg	0.080	Rp 31,350.00	Rp 2,508
4	besi trip		kg	1.100	Rp 28,539.10	Rp 31,393
5	semen portland(pc)		kg	35.000	Rp 2,846.00	Rp 99,610
6	Pasir Pasang		m3	0.150	Rp 285.71	Rp 43
7	pasir beton		m3	0.100	Rp 285.71	Rp 29
8	koral beton		m3	0.150	Rp 444.44	Rp 67
9	Bata Merah		bh	30.000	Rp 800.00	Rp 24,000
10	seng pelat		lbr	0.250	Rp 104,104.00	Rp 26,026
11	jendela narco		bh	0.200	Rp 120,000.00	Rp 24,000
12	kaca polos		m2	0.080	Rp 149,250.00	Rp 11,940
13	kunci tanam		bh	0.150	Rp 97,500.00	Rp 14,625
14	plywood 4mm		lbr	0.060	Rp 85,500.00	Rp 5,130
Jumlah Bahan						Rp 1,432,614
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 8,377,251
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 8,377,251
6 Pek. Papan Nama Proyek (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	1.0000	Rp 145,000.00	Rp 145,000
2	Tukang Kayu		OH	1.0000	Rp 145,000.00	Rp 145,000
3	Tukang cat		OH	1.5000	Rp 145,000.00	Rp 217,500
4	Kepala Tukang		OH	0.1000	Rp 149,000.00	Rp 14,900
5	Mandor		OH	0.1000	Rp 192,632.00	Rp 19,263
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 541,663
B BAHAN						
1	Kayu kelas III		m3	0.0350	Rp 4,420,000.00	Rp 154,700
2	Plat Seng Tebal 0.050 cm		m	1.4000	Rp 104,104.00	Rp 145,746
3	paku		kg	0.6000	Rp 31,350.00	Rp 18,810
4	cat kayu		kg	1.5000	Rp 66,500.00	Rp 99,750
5	semen pc		kg	16.8000	Rp 2,846.00	Rp 47,813
6	pasir beton		m3	0.0270	Rp 285.71	Rp 8
7	Koral/Krikil		m3	0.0405	Rp 444.44	Rp 18
Jumlah Bahan						Rp 466,844
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 1,008,507
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 1,008,507

B. PEKERJAAN TANAH						
1 Pek. Galian Tanah Pondasi (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.750	Rp 145,000.00	Rp 108,750
2	Mandor		OH	0.038	Rp 192,632.00	Rp 7,320
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 116,070
B BAHAN						
Jumlah Bahan						Rp -
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 116,070
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 116,070
2 Pek. Urugan Tanah Kembali (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.500	Rp 145,000.00	Rp 72,500
2	Mandor		OH	0.025	Rp 192,632.00	Rp 4,816
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 77,316
B BAHAN						
Jumlah Bahan						Rp -
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 77,316
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 77,316
3 Pek. Urugan Pasir Bawah Pondasi (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.065	Rp 145,000.00	Rp 9,425
2	Mandor		OH	0.007	Rp 192,632.00	Rp 1,252
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 10,677
B BAHAN						
2	Pasir Urug		m ³	1.200	Rp 355,000.00	Rp 426,000
Jumlah Bahan						Rp 426,000
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 436,677
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 436,677
4 Pek. Lantai Kerja dibawah Pondasi (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	1.000	Rp 149,000.00	Rp 149,000
2	Tukang Batu		OH	0.250	Rp 145,000.00	Rp 36,250
3	Kepala Tukang		OH	0.025	Rp 208,120.00	Rp 5,203
4	Mandor		OH	0.100	Rp 192,632.00	Rp 19,263
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 209,716
B BAHAN						
1	semen portlant (PC)		kg	279.000	Rp 2,846.00	Rp 794,034
2	Pasir beton (PB)		kg	873.000	Rp 285.71	Rp 249,429
3	Kerikil/agregat(Kr)		kg	909.000	Rp 444.44	Rp 404,000
4	Air		ltr	195.000	Rp 375.00	Rp 73,125
Jumlah Bahan						Rp 1,520,588
C PERALATAN						
1	Molen/Beton mixer 0.35 m3		hari	0.148	Rp 365,300.48	Rp 53,882
Jumlah Peralatan						53,881.82
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 1,784,186
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 1,784,186

5 Pek. Urugan Pasir Bawah Sloof (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.065	Rp 145,000.00	Rp 9,425
2	Mandor		OH	0.007	Rp 192,632.00	Rp 1,252
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 10,677
B BAHAN						
2	Pasir Urug		m ³	1.200	Rp 355,000.00	Rp 426,000
Jumlah Bahan						Rp 426,000
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 436,677
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 436,677
6 Pek. Lantai Kerja dibawah Sloof (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	1.000	Rp 149,000.00	Rp 149,000
2	Tukang Batu		OH	0.250	Rp 145,000.00	Rp 36,250
3	Kepala Tukang		OH	0.025	Rp 208,120.00	Rp 5,203
4	Mandor		OH	0.100	Rp 192,632.00	Rp 19,263
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 209,716
B BAHAN						
1	semen portlant (PC)		kg	279.000	Rp 2,846.00	Rp 794,034
2	Pasir beton (PB)		kg	873.000	Rp 285.71	Rp 249,429
3	Kerikil/agregat(Kr)		kg	909.000	Rp 444.44	Rp 404,000
4	Air		ltr	195.000	Rp 375.00	Rp 73,125
Jumlah Bahan						Rp 1,520,588
C PERALATAN						
	Molen/Beton mixer 0.35 m3		hari	0.148	Rp 365,300.48	Rp 53,882
Jumlah Peralatan						53,881.82
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 1,784,186
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 1,784,186
7 Pek. Urugan Pasir Bawah Lantai (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.065	Rp 145,000.00	Rp 9,425
2	Mandor		OH	0.007	Rp 192,632.00	Rp 1,252
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 10,677
B BAHAN						
1	Pasir Urug		m ³	1.200	Rp 355,000.00	Rp 426,000
Jumlah Bahan						Rp 426,000
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 436,677
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 436,677
8 Pek. Lantai Kerja dibawah Lantai (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	1.000	Rp 149,000.00	Rp 149,000
2	Tukang Batu		OH	0.250	Rp 145,000.00	Rp 36,250
3	Kepala Tukang		OH	0.025	Rp 208,120.00	Rp 5,203
4	Mandor		OH	0.100	Rp 192,632.00	Rp 19,263
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 209,716
B BAHAN						
1	semen portlant (PC)		kg	279.000	Rp 2,846.00	Rp 794,034
2	Pasir beton (PB)		kg	873.000	Rp 285.71	Rp 249,429
3	Kerikil/agregat(Kr)		kg	909.000	Rp 444.44	Rp 404,000
4	Air		ltr	195.000	Rp 375.00	Rp 73,125
Jumlah Bahan						Rp 1,520,588
C PERALATAN						
1	Molen/Beton mixer 0.35 m3		hari	0.148	Rp 365,300.48	Rp 53,882
Jumlah Peralatan						53,881.82
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 1,784,186
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 1,784,186

C. PEKERJAAN PONDASI						
1 Spun Pile dia 40cm L=20m (Pm 78 2015)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	1.000	Rp 149,000.00	Rp 149,000
2	Tukang Batu		OH	0.670	Rp 145,000.00	Rp 97,150
3	Kepala Tukang		OH	0.067	Rp 208,120.00	Rp 13,944
4	Mandor		OH	0.050	Rp 192,632.00	Rp 9,632
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 269,726
B BAHAN						
1	Semen PC		kg	60.500	Rp 2,846.00	Rp 172,183
2	Agregat pecah mesin 20-30 mm		m3	0.150	Rp 600,000.00	Rp 90,000
3	pasir beton		m3	0.094	Rp 400,000.00	Rp 37,600
4	pasir urug		m3	0.019	Rp 355,000.00	Rp 6,745
5	besi beton polos		kg	45.000	Rp 28,000.00	Rp 1,260,000
6	paku		kg	0.120	Rp 31,350.00	Rp 3,762
7	kawat beton		kg	0.900	Rp 36,700.00	Rp 33,030
8	usuk 4: 5/7		m3	0.032	Rp 6,550,000.00	Rp 209,600
9	minyak bekisting		ltr	0.090	Rp 13,698.77	Rp 1,233
10	plamur		kg	0.240	Rp 30,800.00	Rp 7,392
Jumlah Bahan						Rp 1,821,545
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 2,091,271
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 2,091,271
2 Jasa Pemancangan						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	1.000	Rp 149,000.00	Rp 149,000
2	Tukang Batu		OH	0.670	Rp 145,000.00	Rp 97,150
3	Kepala Tukang		OH	0.067	Rp 208,120.00	Rp 13,944
4	Mandor		OH	0.050	Rp 192,632.00	Rp 9,632
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 269,726
B BAHAN						
Jumlah Bahan						Rp -
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 269,726
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 269,726
3 Joint Las (PUPR 2016)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.040	Rp 149,000.00	Rp 5,960
2	Tukang Batu		OH	0.020	Rp 145,000.00	Rp 2,900
3	Kepala Tukang		OH	0.002	Rp 208,120.00	Rp 416
4	Mandor		OH	0.002	Rp 192,632.00	Rp 385
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 9,662
B BAHAN						
1	kawat las listrik		kg	0.400	Rp 34,000.00	Rp 13,600
2	solar		ltr	0.300	Rp 6,800.00	Rp 2,040
3	minyak pelumas		ltr	0.040	Rp 13,698.77	Rp 548
Jumlah Bahan						Rp 16,188
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 25,849
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 25,849
4 Beton K350 (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	1.00000	Rp 149,000.00	Rp 149,000
2	Tukang Besi		OH	0.25000	Rp 145,000.00	Rp 36,250
3	Kepala Tukang		OH	0.02500	Rp 208,120.00	Rp 5,203
4	Mandor		OH	0.10000	Rp 192,632.00	Rp 19,263
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 209,716
B BAHAN						
1	semen portland (PC)		kg	468	Rp 2,846.00	Rp 1,331,928
	Pasir beton (PB)		kg	671	Rp 285.71	Rp 191,714
	Kerikil/agregat(Kr)		kg	1009	Rp 444.44	Rp 448,444
2	Air		ltr	202	Rp 375.00	Rp 75,750
Jumlah Bahan						Rp 2,047,837
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 2,257,553
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 2,257,553

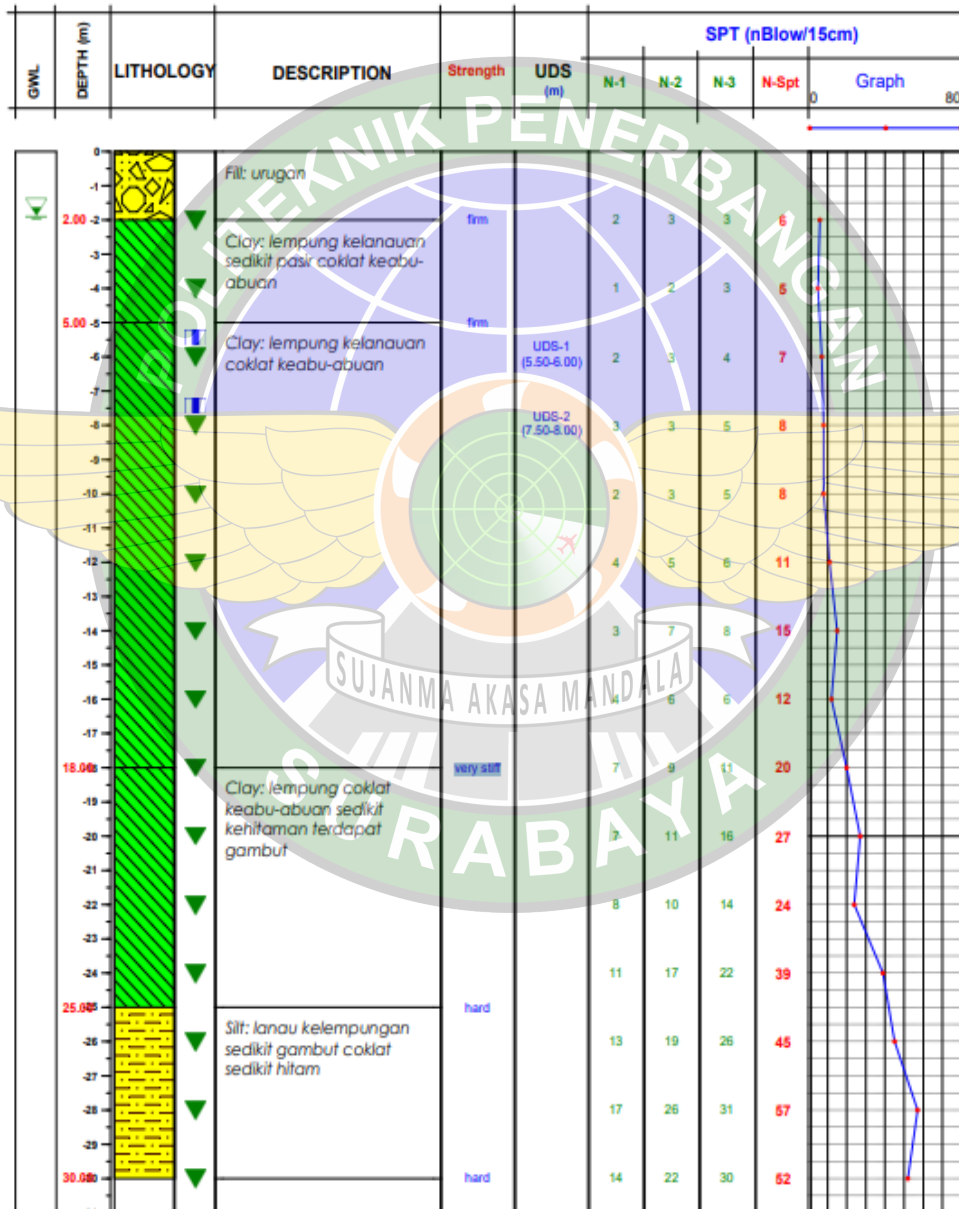
5 Besi D10 (PUPR No 08 Tahun 2023)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.00160	Rp 149,000.00	Rp 238
2	Tukang Besi		OH	0.00160	Rp 145,000.00	Rp 232
3	Kepala Tukang		OH	0.00016	Rp 208,120.00	Rp 33
4	Mandor		OH	0.00016	Rp 192,632.00	Rp 31
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 535
B BAHAN						
1	Besi Tulangan		kg	1.020	Rp 28,000.00	Rp 28,560
2	Kawat bendrat		kg	0.028	Rp 36,700.00	Rp 1,028
Jumlah Bahan						Rp 29,588
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 30,122
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 30,122
6 Bekisting Tutup Spun Pile Multiplex (Pm 78 2015)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.520	Rp 149,000.00	Rp 77,480
2	Tukang kayu		OH	0.260	Rp 145,000.00	Rp 37,700
3	Kepala Tukang		OH	0.026	Rp 208,120.00	Rp 5,411
4	Mandor		OH	0.026	Rp 192,632.00	Rp 5,008
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 125,600
B BAHAN						
1	paku		kg	0.300	Rp 31,350.00	Rp 9,405
2	kayu kelas III		m3	0.040	Rp 4,420,000.00	Rp 176,800
3	Minyak bekisting		litr	0.100	Rp 3,424.69	Rp 342
Jumlah Bahan						Rp 186,547
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 312,147
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 312,147
7 pekerjaan beton sloof (PU A.41.1.1.7)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	1.65	208,120.00	Rp 343,398.00
2	Tukang		OH	0.275	145,000.00	
3	Kepala Tukang		OH	0.028	192,632.00	Rp5,411
4	Mandor		OH	0.083	-	Rp5,008
Jumlah Tenaga Kerja						Rp125,600
B BAHAN						
1	Semen Pc @40 zak		kg	371	Rp31,350.00	Rp9,405
2	Pasir beton		kg	698	Rp4,420,000.00	Rp176,800
3	kerikil		kg	1.047	-	-
4	air		litr	215	Rp3,424.69	Rp342
Jumlah Bahan						Rp186,547
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp312,147
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 343,398.00
8 Pekerjaan Bekisting Sloof (PU A.4.1.1.21)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.520	Rp 208,120.00	Rp 108,222
2	Tukang kayu		OH	0.260	Rp 145,000.00	Rp 37,700
3	Kepala Tukang		OH	0.026	Rp 192,632.00	Rp 5,008
4	Mandor		OH	0.026	Rp -	Rp -
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 150,931
B BAHAN						
1	paku		kg	0.300	Rp 66,500.00	Rp 19,950
2	kayu kelas III		m3	0.045	Rp 57,078.20	Rp 2,569
3	Minyak bekisting		litr	0.100	Rp 45,000.00	Rp 4,500
Jumlah Bahan						Rp 27,019
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 177,949
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 177,949
9 Pekerjaan Pembesian Sloof (PU A.4.1.1.17)						
NO	URAIAN	KODE	SATUAN	KOEFISIEN	HARGA SATUAN (Rp)	JUMLAH HARGA (Rp)
A TENAGA						
1	Pekerja		OH	0.520	Rp 208,120.00	Rp 108,222
2	Tukang kayu		OH	0.260	Rp 145,000.00	Rp 37,700
3	Kepala Tukang		OH	0.026	Rp 192,632.00	Rp 5,008
4	Mandor		OH	0.026	Rp -	Rp -
Jumlah Tenaga Kerja						Rp 150,931
B BAHAN						
1	besi beton		kg	10.500	Rp 14,000.00	Rp 147,000
2	kawat beton		m3	0.150	Rp 161,722.00	Rp 24,258
Jumlah Bahan						Rp 171,258
C PERALATAN						
Jumlah Peralatan						
D JUMLAH (A + B + C)						Rp 322,189
E HARGA SATUAN PEKERJAAN						Rp 322,189

Lampiran D Data Tanah

LOG BOR

Easting
Northing
Elevation
GWL (m) 1.67

Bor No **BH-04 (30m)**
Location **Review RTT Sisi Darat & Udara Bandar Udara Depati Parbo, Kerinci, Jambi**
Date **10-12/08/2023**
Type **Coring**



Project	Bandara Depati Parbo Kerinci											
Ref.	BH-04											
Pile Properties												
Type	Tiang Pancang											
Diameter	0.40 m											
Perimeter	1.26 m											
Area _{pile}	0.13 m ²											
Unit weight	24.00 kN/m ³											
Soil Type: 2.2E+07												
S	Sand											
C	Clay											
M	Silt											
R	Rock											
SPT Correction : 1												
Calc. Method : Based on N-SPT c_u = 6.00 *N-SPT Compression Skin Friction (Q_s) = $\alpha \cdot c_u \cdot \text{perimeter} \cdot l$ (c-soil) = $2 \cdot \text{N-SPT} \cdot \text{perimeter} \cdot l$ (ϕ-soil) End Bearing (Q_p) = $9 \cdot c_u \cdot \text{area}$ (c-soil) = $400 \cdot \text{NSPT} < 4000$ (ϕ-soil) Ultimate (Q_u) = $Q_s + Q_p$ Pull out Skin Friction (Q_s) = 0.7 * Q_s (Compression) Pile weight (W_p) = $\text{Area}_{pile} \cdot \text{Unit weight of Pile} \cdot l$ Ultimate (Q_{pu}) = $Q_s + W_p$												
Depth (m)	Soil Properties				Compression Capacity (kN)				Pull Out Capacity (kN)			
	Layer	N-SPT	c_u (kN/m ²)	α	Friction		End	Q_u	Friction*		W_p	Q_{pu}
					Local	Cumm.			Local	Cumm.		
0.0	S1	6	2.0	3.00	7.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
-1.0	S1	6	-	-	15.1	15.1	301.6	316.7	10.6	10.6	3.0	13.6
-2.0	S1	6	-	-	15.1	30.2	301.6	331.8	10.6	21.1	6.0	27.1
-3.0	C1	5	30.0	0.55	20.7	50.9	33.9	84.8	14.5	35.6	9.0	44.7
-4.0	C1	5	30.0	0.55	20.7	71.6	33.9	105.6	14.5	50.1	12.1	62.2
-5.0	C1	7	42.0	0.55	29.0	100.7	47.5	148.2	20.3	70.5	15.1	85.5
-6.0	C2	7	42.0	0.55	29.0	129.7	47.5	177.2	20.3	90.8	18.1	108.9
-7.0	C2	8	48.0	0.55	33.2	162.9	54.3	217.1	23.2	114.0	21.1	135.1
-8.0	C2	8	48.0	0.55	33.2	196.0	54.3	250.3	23.2	137.2	24.1	161.4
-9.0	C2	8	48.0	0.55	33.2	229.2	54.3	283.5	23.2	160.4	27.1	187.6
-10.0	C2	8	48.0	0.55	33.2	262.4	54.3	316.7	23.2	183.7	30.2	213.8
-11.0	C2	11	66.0	0.55	45.6	308.0	74.6	382.6	31.9	215.6	33.2	248.8
-12.0	C2	11	66.0	0.55	45.6	353.6	74.6	428.3	31.9	247.5	36.2	283.7
-13.0	C2	15	90.0	0.55	62.2	415.8	101.8	517.6	43.5	291.1	39.2	330.3
-14.0	C2	15	90.0	0.55	62.2	478.0	101.8	579.8	43.5	334.6	42.2	376.8
-15.0	C2	12	72.0	0.55	49.8	527.8	81.4	609.2	34.8	369.5	45.2	414.7
-16.0	C2	12	72.0	0.55	49.8	577.6	81.4	690.0	34.8	404.3	48.3	452.5
-17.0	C2	20	120.0	0.55	82.9	660.5	135.7	796.2	58.1	462.3	51.3	513.6
-18.0	C2	20	120.0	0.55	82.9	743.4	135.7	879.1	58.1	520.4	54.3	574.7
-19.0	C3	27	162.0	0.55	112.0	855.4	183.2	1038.6	78.4	598.8	57.3	656.1
-20.0	C3	27	162.0	0.55	112.0	967.4	183.2	1150.6	78.4	677.2	60.3	737.5
-21.0	C3	24	144.0	0.55	99.5	1066.9	162.9	1229.7	69.7	746.8	63.3	810.2
-22.0	C3	24	144.0	0.55	99.5	1166.4	162.9	1329.3	69.7	816.5	66.4	882.8
-23.0	C3	39	234.0	0.55	161.7	1328.1	264.6	1592.8	113.2	929.7	69.4	999.1
-24.0	C3	39	234.0	0.55	161.7	1489.9	264.6	1754.5	113.2	1042.9	72.4	1115.3
-25.0	C3	45	270.0	0.55	186.6	1676.5	305.4	1981.8	130.6	1173.5	75.4	1248.9
-26.0	S1	45	-	-	113.1	1789.6	2261.9	4051.5	79.2	1252.7	78.4	1331.1
-27.0	S1	57	-	-	143.3	1932.8	2865.1	4798.0	100.3	1353.0	81.4	1434.4
-28.0	S1	57	-	-	143.3	2076.1	2865.1	4941.2	100.3	1453.3	84.4	1537.7
-29.0	S1	52	-	-	130.7	2206.8	2613.8	4820.6	91.5	1544.7	87.5	1632.2
-30.0	S1	52	-	-	130.7	2337.5	2613.8	4951.3	91.5	1636.2	90.5	1726.7

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



ADITYA MURSYED MURTADHO lahir di Kota Surabaya, Jawa Timur, 16 Februari 2002 merupakan anak ke-2 dari dua bersaudara, putra dari Bapak Pitono dan Ibu Maslikah. Penulis menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Dasar Negeri Lakarsantri II Kota Surabaya pada tahun 2014, menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Menengah Pertama Negeri 40 Kota Surabaya pada tahun 2017, dan menyelesaikan pendidikan formal di Sekolah Menengah

Atas Negeri 1 Kedamean, Kabupaten Gresik pada tahun 2020. Selanjutnya mengikuti pendidikan Program Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan Angkatan VI pada tahun 2021 di Politeknik Penerbangan Surabaya.

