



LEMBAR PERSETUJUAN

TUGAS AKHIR

**PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMANCANGAN SHEET
PILE PADA PROYEK DESIGN & BUILD Pengerukan
ALUR DAN KOLAM PELABUHAN BENOA PAKET B**

Telah disetujui oleh pembimbing untuk dilaksanakan ujian

REZA ARDIANSYAH

**MUHAMMAD ANDIKA
FITRIYANTO**

(191002)

(191003)

Semarang, *15 Agustus 2022*

Pembimbing

Dr. Ir. Pranoto S. A., Dipl. HE, M. T.

NIDK. 8897123419

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III
TEKNOLOGI KONSTRUKSI BANGUNAN AIR
POLITEKNIK PEKERJAAN UMUM**

2022

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMANCANGAN SHEET
PILE PADA PROYEK DESIGN & BUILD Pengerukan
ALUR DAN KOLAM PELABUHAN BENOA PAKET B**

Judul : Perencanaan Pelaksanaan Pemancangan Sheet Pile Pada Proyek Design
Build Pengerukan Alur Dan Kolam Pelabuhan Benoa Paket B

Oleh : Reza Ardiansyah Dan Muhammad Andika Fitriyanto

NIM : 191002 dan 191003

Telah diuji pada :

Hari : Senin

Tanggal : 15 Agustus 2022

Tempat : Ruang L.II.1 Kampus Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui / Menyetujui :

Dosen Penguji

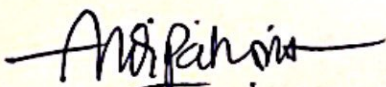


Suhardi, ST, MPSDA
NIP. 197510072005021001

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Pranoto Samto Atmodjo Dipl. HE, MT
NIDK. 8897123419



Andi Patiroi, ST, M.Eng
NIP. 198410142010121004



Dr. Ir. Sutarto E., Dipl. HE, M. T.
NIDK. 8884433420

**PERENCANAAN PELAKSANAAN PEMANCANGAN SHEET
PILE PADA PROYEK DESIGN & BUILD Pengerukan
ALUR DAN KOLAM PELABUHAN BENOA PAKET B**

**Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar
Ahli Madya (A.Md)
Politeknik Pekerjaan Umum Semarang**

Oleh :

**REZA ARDIANSYAH
(191002)**

**MUHAMMAD ANDIKA
FITRIYANTO
(191003)**

Tanggal Ujian : 15 Agustus 2022

Menyetujui

Pembimbing 1 : Dr.Ir. Pranoto Samto Atmodjo Dipl. HE, MT


(.....)

Pembimbing 2 : Dr. Ir. Sutarto E., Dipl. HE, M. T.


(.....)

Penguji 1 : Andi Patiroi, ST, M.Eng


(.....)

Ketua : Suhardi, ST, MPSDA


(.....)

Mengesahkan Direktur

**Mengetahui Kaprodi Teknologi
Konstruksi Bangunan Air**



Prof. Ir. Indratno Soekarno, M.Sc., Ph.D

NIP. 195709201984031001



Suhardi, ST, MPSDA

NIP. 197510072005021001

KATA PENGANTAR

Puji serta syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat, rahmat dan kuasa-Nyalah penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tak lupa shalawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, sahabat-sahabat dan para pengikutnya.

Judul Tugas Akhir ini adalah “**Perencanaan Pelaksanaan Pemancangan Sheet Pile Pada Proyek Design & Build Pengerukan Alur Dan Kolam Pelabuhan Benoa Paket B**”, dimana Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan Diploma III (D-III) pada Program Studi Teknologi Konstruksi Bangunan Air, Politeknik Pekerjaan Umum Semarang. Tugas akhir ini bertujuan untuk menganalisis perencanaan pelaksanaan pemancangan *Sheet Pile* sebagai perkuatan tanah struktur dermaga dan melindungi tanah dari abrasi laut.

Dalam pengerjaan dan penulisan tugas akhir ini, penulis menyadari bahwa hal tersebut masih jauh dari kata sempurna maka dari itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak guna sebagai penyempurnaan baik tugas akhir ini maupun penelitian atau tugas akhir selanjutnya. Harapan penulis, penulisan tugas akhir ini dapat bermanfaat untuk para pembaca dan penulis sendiri serta semoga dapat memberikan manfaat bagi industri-industri terkait maupun bagi kemajuan teknologi di bidang Teknik sipil khususnya.

Semarang, 11 Agustus 2022

Penulis 1

Penulis 2

Reza Ardiansyah

Muhammad Andika Fitriyanto

(191002)

(191003)

DAFTAR ISI

COVER DEPAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	ix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan	2
1.3. Manfaat	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1. <i>Soil Investigation</i>	4
2.1.1. Uji Lapangan	4
2.1.2. Uji Laboratorium	7
2.2. Pondasi Tiang Pancang.....	11
2.3. <i>Sheet Pile</i>	13
2.3.1. Pengertian <i>Sheet Pile</i>	13
2.3.2. Fungsi <i>Sheet Pile</i>	14
2.3.3. Jenis-jenis <i>Sheet Pile</i>	14
2.3.4. Tipe-tipe <i>Sheet Pile</i>	17
2.4. Jenis-jenis Metode Pemancangan	18
2.4.1. <i>Preboring Hyperstraight</i>	18
2.4.2. <i>Drop Hammer</i>	20
2.4.3. <i>Vibratory Pile Driver</i>	20
2.4.4. <i>Hydraulic Hammer</i>	21
2.4.5. <i>Diesel Hammer</i>	22
2.5. Analisa Produktivitas Alat	24
2.5.1. <i>Cycle Time</i>	25
2.5.2. Kecepatan Alat	26
2.5.3. Efisiensi Kerja Alat.....	26

2.5.4. Faktor Efisiensi Alat	26
BAB III DATA TEKNIS DAN RENCANA PELAKSANAAN	28
3.1. Metode Pengumpulan Data	28
3.1.1. Wawancara	28
3.1.2. Observasi	28
3.1.3. Metode Dokumentasi	29
3.2. Pengolahan Data dan Analisa Data	29
3.3. Data Teknis Proyek	30
3.4. <i>Flowchart</i> Rencana Pelaksanaan	32
3.5. <i>Schedule</i> Rencana Penyusunan Tugas Akhir	34
3.6. <i>Schedule</i> Rencana Pelaksanaan Penulisan	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN TAHAP PELAKSANAAN	36
4.1. Penyelidikan Tanah (<i>Soil Investigation</i>)	36
4.2. Desain Pancang <i>Sheet Pile</i> Area 03	57
4.3. Analisa Metode Pelaksanaan Pemancangan	59
4.3.1. Pekerjaan <i>Preboring</i>	60
4.3.2. Pekerjaan Pemancangan <i>Sheet Pile</i>	67
4.4. Metode Pelaksanaan Akhir	84
4.4.1. <i>Preboring</i>	84
4.4.2. Pemancangan <i>Sheet Pile</i>	84
4.5. Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	85
4.5.1. Pekerjaan <i>Preboring</i> menggunakan <i>Drilling Rig</i>	85
4.5.2. Pekerjaan <i>transport & positioning</i> CCSP	85
4.5.3. Pekerjaan pemancangan menggunakan <i>Vibratory Hammer</i>	86
4.5.4. Pekerjaan pemancangan menggunakan <i>Diesel Hammer</i>	86
4.6. <i>Resources</i>	87
4.7. Analisa Biaya	89
BAB V PENUTUP	90
5.1. Kesimpulan	90
5.2. Saran	91
DAFTAR PUSTAKA	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Tiang Pancang <i>Sheet Pile</i>	13
Gambar 2. 2. Variasi Konstruksi Kayu	15
Gambar 2. 3. Variasi Konstruksi Beton	15
Gambar 2. 4. Variasi Konstruksi Baja	16
Gambar 2. 5. <i>Cantilever Sheet Pile</i>	17
Gambar 2. 6. <i>Anchored Sheet Pile</i>	18
Gambar 2. 7. <i>Preboring</i> dengan <i>Continuous Auger</i>	19
Gambar 2. 8. Proses <i>Preboring Hyperstraight</i>	19
Gambar 2. 9. <i>Vibratory Pile Driver</i>	21
Gambar 2. 10. <i>Diesel Hammer</i>	24
Gambar 3. 1. Sketsa Lokasi Rencana Pekerjaan	30
Gambar 3. 2. <i>Flowchart</i> Rencana Pelaksanaan	32
Gambar 4. 1. <i>Layout</i> titik <i>Bore Hole</i>	38
Gambar 4. 2. <i>Layout</i> Titik Sondir	39
Gambar 4. 3. <i>Layout</i> Hasil <i>Survey Bathymetri</i> Area Dermaga dan Alur Masuk... 40	
Gambar 4. 4. <i>Layout</i> Pembagian Area Pekerjaan Perkuatan Kolam <i>Yacht Club</i> .41	
Gambar 4. 5. <i>Bore Hole</i> TBH-01 (Area Rencana Dermaga)	42
Gambar 4. 6. <i>Bore Hole</i> TBH-02 (Area Rencana Dermaga)	43
Gambar 4. 7. <i>Bore Hole</i> TBH-03 (Area Rencana Dermaga)	44
Gambar 4. 8. <i>Bore Hole</i> TBH-04 (Area Rencana Demaga).....	45
Gambar 4. 9. Data <i>Bore Hole</i> TBH-05 (Area Rencana Dermaga)	46
Gambar 4. 10. Data <i>Bore Hole</i> TBH-06 (Area Rencana Dermaga)	47
Gambar 4. 11. Data <i>Bore Hole</i> TBH-07	48

Gambar 4. 12. Data <i>Bore Hole</i> TBH-08	49
Gambar 4. 13. Grafik Data CPT-01	50
Gambar 4. 14. Grafik Data CPT-02	51
Gambar 4. 15. Grafik Data CPT-03.....	52
Gambar 4. 16. Grafik Data CPT-04	53
Gambar 4. 17. Grafik Data CPT-05.....	54
Gambar 4. 18. Grafik Data CPT-06	55
Gambar 4. 19. Gambar Tampak <i>Sheet Pile</i>	58
Gambar 4. 20. Detail Potongan <i>Sheet Pile</i>	58
Gambar 4. 21. Diagram Alir <i>Preboring</i>	60
Gambar 4. 22. Rencana <i>Drilling Hole</i>	61
Gambar 4. 23. Ilustrasi Proses Pengeboran.....	61
Gambar 4. 24. Alat Berat Bor <i>Drilling Rig</i>	62
Gambar 4. 25. <i>Guide Frame</i> dan <i>Genset</i>	68
Gambar 4. 26. <i>Crane</i> Pancang.....	68
Gambar 4. 27. <i>Service Crane</i>	69
Gambar 4. 28. Ilustrasi <i>Survey</i> Penentuan As Pemancangan <i>Sheet Pile</i>	69
Gambar 4. 29. Visualisasi Pemasangan Besi T (angkur).....	70
Gambar 4. 30. Visualisasi <i>Guide Beam</i>	70
Gambar 4. 31. Visualisasi <i>Handling Material Sheet Pile</i> dengan <i>Crane Service</i> ..	71
Gambar 4. 32. Visualisasi Pemancangan <i>Sheet Pile</i> dengan <i>Vibratory Hammer</i> .	71
Gambar 4. 33. Visualisasi Pemancangan <i>Sheet Pile</i> dengan <i>Diesel Hammer</i>	72
Gambar 4. 34. Ilustrasi Hasil Akhir Pekerjaan <i>Sheet Pile</i>	72

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Pemilihan metode penyelidikan tanah.....	9
Tabel 2. 2. Pemilihan metode penyelidikan tanah	10
Tabel 2. 3. Pemilihan metode penyelidikan tanah	10
Tabel 2. 4. Faktor Efisiensi Alat.....	27
Tabel 3. 1. Schedule Rencana Penyusunan Tugas Akhir.....	34
Tabel 3. 2. Schedule Rencana Pelaksanaan Penulisan.....	35
Tabel 4. 1. Data Teknis Alat <i>Drilling Rig</i>	62
Tabel 4. 2. Sampel Data Pengeboran Alat <i>Drilling Rig</i>	63
Tabel 4. 3. Data Cycle Time Pemboran <i>Drilling Rig</i>	64
Tabel 4. 4. Faktor Efisiensi Alat	66
Tabel 4. 5. Data Teknis Alat <i>Vibratory Hammer</i>	73
Tabel 4. 6. Sampel Data Pemancangan Alat <i>Vibratory Hammer</i>	74
Tabel 4. 7. Data Cycle Time Pemancangan <i>Vibratory Hammer</i>	75
Tabel 4. 8. Faktor Efisiensi Alat	77
Tabel 4. 9. Data Teknis Alat <i>Diesel Hammer</i>	78
Tabel 4. 10. Sampel Data Pemancangan Alat <i>Diesel Hammer</i>	79
Tabel 4. 11. Data Cycle Time Alat <i>Diesel Hammer</i>	80
Tabel 4. 12. Faktor Efisiensi Alat	83
Tabel 4. 13. AHSP Pekerjaan <i>Preboring</i>	85
Tabel 4. 14. AHSP pekerjaan <i>transport & positioning</i> CCSP	86
Tabel 4. 15. AHSP Pekerjaan Pemancangan <i>Sheet Pile</i>	87
Tabel 4. 16. Volume Alat Pekerjaan <i>Preboring</i> dan Pemancangan	87
Tabel 4. 17. Volume Material pekerjaan <i>preboring</i> dan pemancangan.....	88

Tabel 4. 18. Kebutuhan *Man Power* pekerjaan *preboring* dan pemancangan 88

Tabel 4. 19. Analisa Biaya *Preboring* dan Pemancangan *Sheet Pile* 89