

TUGAS AKHIR
ANALISIS METODE KERJA TIANG PANCANG DENGAN ALAT *HYDRAULIC*
STATIC PILE DRIVER



Diajukan sebagai syarat untuk meraih gelar Sarjana Teknik Strata 1 (S-1)

Disusun Oleh :

Nama : AMIRUL AKBAR

NIM : 41113120087

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

TERAKREDITASI A BERDASARKAN BADAN AKREDITASI NASIONAL

PERGURUAN TINGGI NOMOR : 242/SK/BAN-PT/AK-XVI/S1/XII/2013

2016

 UNIVERSITAS MERCU BUANA	LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	Q
---	--	---

Semester : Ganjil

Tahun Akademik : 2015/2016

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

Judul Tugas Akhir : **Analisis Metode Kerja Tiang Pancang Dengan Alat Hydraulic Static Pile Driver**

Nama : Amirul Akbar

NIM : 41113120087

Program Studi : Teknik Sipil

Telah diajukan dan dinyatakan LULUS pada sidang sarjana yang dilaksanakan pada tanggal 31 Januari 2016

UNIVERSITAS Pembimbing

MERCU BUANA


Ir. Mawardi Amin, MT

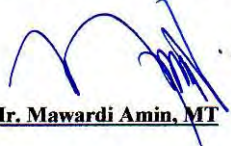
Jakarta, 2016

Mengetahui,

Ketua Penguji

Ketua Program Studi Teknik Sipil

 15/03/2016



Ir. Agus Suroso MT

Ir. Mawardi Amin, MT



LEMBAR PERNYATAAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA

Q

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Amirul Akbar
NIM : 41113120087
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini merupakan kerja asli, bukan duplikat dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar kesarjanaan saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 19 Maret 2016

Yang memberikan pernyataan,

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



(Amirul Akbar)

ANALISIS METODE TIANG PANCANG DENGAN ALAT *HYDRAULIC STATIC*

PILE DRIVER

Amirul Akbar

Universitas Mercubuana, amirulakbar4@gmail.com

ABSTRAK

Proyek *Apartment Victoria Square Tower B* memasuki pekerjaan tiang pancang pada bulan Februari 2015. Durasi Pekerjaan 90 hari kalender (sesuai *SPK*) dengan jumlah total tiang pancang adalah 684 titik dengan kedalaman 11-25 meter per-tiang pancang. Metode pemancangan yang digunakan adalah menggunakan alat *Hydraulic Static Pile Driver*. *Progress* tanggal 22 April 2015 (81 hari), total tiang pancang yang sudah tertanam adalah 99 titik area *tower*, dan 56 titik area *podium*. Pihak Owner mengadakan *addendum* waktu pelaksanaan jadwal serah terima kepada pihak owner yang dijadwalkan menjadi tanggal 8 Juni 2015. Sebagai alat berat, *Hydraulic Static Pile Driver* belum pernah dibuat analisis rumus produktivitasnya seperti alat pancang *Hammer pile*, *Bulldozer*, dsb. terkecuali beberapa kajian penelitian mengenai produktivitas *Hydraulic Static Pile Driver* melalui dasar ilmu statiska. Dari permasalahan tersebut, maka perlu analisis bagaimana cara mendapatkan perhitungan produktivitas alat tersebut. Kemudian diuji coba terhadap permasalahan yang terjadi pada proyek tersebut

Analisis dan pembahasan dilakukan dengan mengolah data-data primer, berupa video pelaksanaan pemancangan, video tersebut membantu dalam proses menentukan durasi dan produktifitas tiap-tiap sub-pekerjaan pemancangan. Kemudian data sekunder yang dimiliki berupa data *progress actual* pemancangan, gambar kerja, dan data lainnya digunakan untuk membantu dalam perhitungan waktu pelaksanaan pemancangan.

Dari rumus perhitungan yang dianalisis, didapat bahwa pekerjaan pemancangan sisa 529 unit tiang pancang pada proyek *Apartment Victoria Square Tower B* dengan metode eksisting dapat diselesaikan dalam 61 hari kalender yaitu pada waktu 23 April 2015 sampai dengan 7 Juli 2015. Kemudian setelah diberikan solusi metode kerja dengan ditambahkan 1 unit alat *hydraulic static pile driver*. Terhitung sejak 23 April 2015 maka pekerjaan pemancangan dapat selesai tanggal 3 Juni 2015 diluar pembersihan lahan dan demobilisasi. Dengan begitu rumus yang didapat bisa digunakan.

Kata Kunci:Tiang Pancang, *Hydraulic Static Pile Driver*, *Tower*, *Podium*, Durasi.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis pandjatkan kehadirat Allah SWT, bahwa izin serta rahmat-Nya yang telah memberikan hidayahnya yang berupa ketekunan dan kemampuan serta terdorong oleh keinginan yang kuat sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dalam upaya melengkapi persyaratan menjadi sarjana pada program studi Teknik Sipil Universitas Mercu Buana.

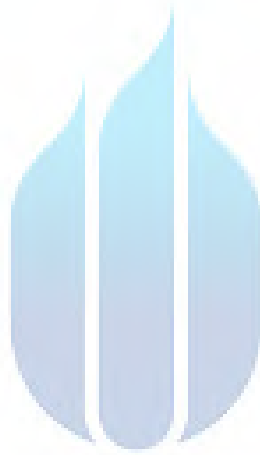
Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan mahasiswa semester akhir Teknik Sipil – Universitas Mercubuana dan sebagai tambahan pengetahuan dan pengalaman bagi penulis sendiri.

Penulisan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan tidak lepas dari bimbingan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang terkait dalam penulisan Tugas Akhir, yaitu kepada :

1. Allah SWT yang telah memberikan kesehatan dan kesempatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ibnu Sopian dan Ibu Hartiwi sebagai orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dorongan baik secara materil maupun moril yang selalu membangkitkan semangat penulis.
3. Yeyen Sofyanti Komalasari, Budi Mulyana, Juni Kusumawati, Farid Akbar, dan Nurazizah sebagai kakak yang selalu mendukung dan membangkitkan semangat penulis.
4. Resi Oktavia Saparina, istri dan pandamping hidup sampai akhir hayat yang selalu memberikan motivasi tambahan terhadap penulis.
5. Bapak Ir. Mawardi Amin, MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil dan sekaligus sebagai dosen pembimbing Tugas Akhir penulis.

6. Seluruh Dosen dan Staf Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana.
7. Pihak-pihak lain yang telah banyak membantu, yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Jakarta, Maret 2016



Amirul Akbar

(Penulis)

UNIVERSITAS
MERCUBUANA

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	I-1
1.2. Perumusan Masalah	I-2
1.3. Tujuan Penulisan	I-3
1.4. Batasan Masalah.....	I-3
1.5. Sistematika Penulisan.....	I-4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Tinjauan Umum	II-1
2.2. Manajemen Proyek	II-1
2.3. Penjadwalan dan Pelaksanaan Proyek.....	II-1
2.4. <i>Jack In Pile</i>	II-2
2.5. <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	II-3
2.6. Efisiensi Kerja	II-5
2.7. Tekanan Zat Padat	II-6

2.8. Gerak Lurus Berubah Beraturan	II-7
2.9. Estimasi Durasi Aktivitas	II-8

BAB III METODOLOGI

3.1. Metodologi Penelitian.....	III-1
3.2. Lokasi Pengamatan.....	III-4
3.3. Data Teknis Proyek Victoria Square	III-5

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

4.1. Tinjauan Umum.....	IV-1
4.2. Metode Kerja Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	IV-1
4.2.1. <i>Moving To The Point</i>	IV-2
4.2.2. <i>Lifting Pile</i>	IV-3
4.2.3. <i>Clamping & Piling</i>	IV-4
4.2.4. <i>Joint (Welding)</i>	IV-4
4.2.5. <i>Dolly</i>	IV-5
4.2.6. <i>Cutting Pile</i> (Bobok Beton).....	IV-6
4.3. Analisis Produksi per-Siklus Pemancangan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> .	IV-7
4.3.1. Analisis Rumus Perhitungan Total Durasi Pemancangan dengan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	IV-7
4.3.2. Analisis Rumus Siklus <i>Move To The Point</i>	IV-8
4.3.3. Rumus Kapasitas Produksi Pemancangan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	IV-9
4.3.4. Rumus Perhitungan Durasi Pemancangan Per-siklus	IV-9
4.3.5. Analisis Rumus <i>Lifting Pile</i>	IV-10

4.3.6. Analisis Rumus <i>Clamping & Piling</i>	IV-10
4.3.7. Analisis Rumus <i>joint (Welding)</i>	IV-11
4.3.8. Analisis Rumus <i>Cutting Pile (Bobok Beton)</i>	IV-12
4.4. Studi Kasus	IV-13
4.4.1. Data Pekerjaan	IV-13
4.4.2. Profil Alat	IV-13
4.4.3. Profil Tiang Pancang	IV-14
4.4.4. Sisa Tiang Pancang.....	IV-15
4.4.5. Data Tanah.....	IV-17
4.4.6. Perhitungan Produktivitas Pekerjaan <i>Lifting Pile</i>	IV-18
4.4.7. Perhitungan Produktivitas Pekerjaan <i>Welding</i>	IV-18
4.4.8. Perhitungan Produktivitas Pekerjaan <i>Cutting Pile</i>	IV-20
4.4.9. Perhitungan Produksi Pemancangan Tanpa Sambungan (<i>Single</i>) Tanpa <i>Cutting</i> (dengan <i>Dolly 4 meter</i>) per-Siklus	IV-21
4.4.10. Perhitungan Produksi Pemancangan Tanpa Sambungan (<i>Single</i>) Dengan <i>Cutting</i> (tanpa <i>Dolly</i>)per-Siklus.....	IV-21
4.4.11. Perhitungan Produksi Pemancangan Dengan Sambungan Tanpa <i>Cutting</i> (dengan <i>Dolly 4 meter</i>) per-Siklus	IV-22
4.4.12. Perhitungan Produksi Pemancangan Dengan Sambungan Dengan <i>Cutting</i> (tanpa <i>Dolly</i>)Per-Siklus	IV-23
4.4.13. Rekapitulasi Produksi alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> per- Siklus.....	IV-24
4.4.14. Perhitungan Produksi Metoda Kerja Eksisting.....	IV-25
a. Pemetaan (Metode Eksisting).....	IV-25
b. Perhitungan Siklus <i>Move To The Point</i>	IV-26

c.	Perhitungan Durasi Pemancangan (Metode Eksisting)	IV-26
d.	Perhitungan Total Durasi Pekerjaan (TD) Pemancangan dan <i>Siklus Move To The Point</i> (Metode Eksisting).....	IV-27
e.	Jam Kerja.....	IV-28
f.	Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Pemancangan (Metode Eksisting).....	IV-28
4.4.15.	Perhitungan Produksi Metode Solusi	IV-29
4.5.	Analisis Pembahasan	IV-30

BAB V PENUTUP

5.1.	Simpulan	V-1
5.2.	Saran	V-3

DAFTAR PUSTAKA	xiv
-----------------------------	------------

DAFTAR LAMPIRAN	xv
------------------------------	-----------

DAFTAR ISTILAH	xvii
-----------------------------	-------------


 UNIVERSITAS
MERCU BUANA

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Hydraulic Static Pile Driver Type ZYC 320B-</i>	II-3
Gambar 2.2	Beban Yang Ditempatkan Pada <i>Counterweigh Beam</i>	II-4
Gambar 2.3	<i>Clamping Box</i>	II-4
Gambar 2.4	(a) <i>Main Operating Cab</i> (b) <i>Pile Clamping Oil Pressure</i>	II-5
Gambar 3.1	Metodologi Penulisan Tugas Akhir	III-1
Gambar 3.2	Contoh Peta Lokasi Proyek	III-4
Gambar 3.3	Ilustrasi Proyek <i>Victoria Square Tower B</i>	III-5
Gambar 3.4	Struktur Organisasi Proyek <i>Victoria Square Tower B</i>	III-5
Gambar 4.1	<i>Bagan Alir Proses 1 Titik Pemancangan</i>	IV-2
Gambar 4.2	Titik Pancang Yang Telah Ditentukan	IV-3
Gambar 4.3	<i>Lifting Pile</i>	IV-3
Gambar 4.4	<i>Clamping & Piling</i>	IV-4
Gambar 4.5	Sambungan dan Pengelasan.....	IV-5
Gambar 4.6	Lubang Akibat Proses <i>Dolly</i>	IV-5
Gambar 4.7	Pemotongan Sisa Beton Tiang Pancang	IV-6
Gambar 4.8	Pengambilan Sisa Beton Tiang Pancang dengan Menggunakan <i>Crane</i>	IV-6

Gambar 4.9	Jenis-jenis Tiang Pancang Yang Digunakan	IV-14
Gambar 4.10	Banjir di lahan proyek	IV-16
Gambar 4.11	Berita Acara <i>Progress</i> tanggal 22 April 2015	IV-16
Gambar 4.12	Detail Sambungan Tiang Pancang.....	IV-19
Gambar 4.13	Metode Eksisting Pekerjaan Pemancangan	IV-25
Gambar 4.14	Solusi Metode Pekerjaan Pemancangan	IV-29



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Efisiensi Kerja	II-6
Tabel 4.1 Sisa Tiang Pancang yang Belum Tertanam.....	IV-15
Tabel 4.2 Nomer Tiang Pancang Yang Sudah Tertanam.....	IV-15
Tabel 4.3 Perhitungan Durasi Pemancangan Tanpa Sambungan dan Tanpa <i>Cutting</i> (dengan <i>Dolly</i> 4 meter) per-Siklus.....	IV-21
Tabel 4.4 Perhitungan Durasi Pemancangan Tanpa Sambungan dan Dengan <i>Cutting</i> (Tanpa <i>Dolly</i>) per-Siklus	IV-21
Tabel 4.5 Perhitungan Durasi Pemancangan Dengan Sambungan dan Tanpa <i>Cutting</i> (dengan <i>Dolly</i> 4 meter) per-Siklus.....	IV-22
Tabel 4.6 Perhitungan Durasi Pemancangan Dengan Sambungan dan Dengan <i>Cutting</i> (Tanpa <i>Dolly</i>) per-Siklus	IV-23
Tabel 4.7 Rekapitulasi Produksi Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	IV-24
Tabel 4.8 Waktu Siklus <i>Move ToThe Point</i> dari Sisa Tiang PANCANG Yang Belum Tertanam.....	IV-26
Tabel 4.9 Perhitungan Durasi Pekerjaan Pemancangan	IV-27
Tabel 4.10 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan Pemancangan	IV-27

DAFTAR PUSTAKA

_____.2014.Laporan Hasil Penyelidikan Tanah Merdeka City Cimone.Jakarta:PT Testana Indoteknika.

_____.2015."ZYB600 hydraulic Static Pile Driver". TT.
http://changhejx.en.alibaba.com/product/339150368-200638227/ZYB600_hydraulic_static_pile_driver.html. Juli 2015.

Emanuel, Andi Wahyu Toba, Hapness & Djalaksana, Yenni M. 2009. *Panduan Mengelola Microsoft Proyek Dengan Microsoft Project Professional 2007*. D.I Yogyakarta : Graha Ilmu.

Husen, Abrar. 2008. *manajemen Proyek*. D. I. Yogyakarta: Andi Offset.

Limanto, Sentosa. *Analisis Prodktivitas Pemancangan Tiang Pancang Pada Bangunan Tinggi Apartemen*.Surabaya:Universitas Kristen Petra

Kloppenborg, Timothy J. 2009. *Project Management A Contemporary Approach*. United States: South-Western Cengage Learning,

Napsiyana, Aska G. 2014. *Jurnal Perencanaan dan Pengendalian Jadwal Dengan Menggunakan Program Microsoft Project Professional 2013 Dalam Pengelolaan Proyek*. Tasikmalaya: Universitas Siliwangi

Rochmanhadi. 1995. *Kapasitas dan Produksi Alat-alat Berat*. Jakarta: Badan Penerbit Pekerjaan Umum

Soeharto, Iman. 1995. *Manajemen Proyek Jilid I*. Jakarta: Erlangga.

Utomo, Pristiadi. 2013. *Fisika Universitas*. Jakarta: _____

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN I

I – 1 : Lembar revisi dan masukan seminar Asistensi Tugas Akhir

I – 2 : Addendum Penambahan waktu Kerja

LAMPIRAN IV

IV – 1 : Detail Tiang Pancang

IV – 2 : Data Tiang Pancang Yang Sudah ditanam per-tanggal 22 April 2015

IV – 3 : Laporan Tes Tanah

IV – 4 : Pemetaan tiang pancang yang sudah ditanam per-tanggal 22 April 2015

IV – 5 : Pemetaan Metode Kerja (Solusi)

IV – 6 : Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Pemancangan (Metode Eksisting)

IV – 7 : Jadwal Pelaksanaan Pekerjaan Pemancangan (Metode Solusi)

IV – 8 : Hasil Pemancangan 3 Juni 2015

LAMPIRAN VIDEO

VIDEO IV – 1 : Video *Lifting Pile*

VIDEO IV – 2 : Video *Welding*

VIDEO IV – 3 : Video *Cutting (Bobok Beton)*



DAFTAR ISTILAH

A

- Addendum : Tambahan objek (waktu, biaya, volume, dll)
Apartment : Rumah di sebuah gedung bertingkat

B

- Bottom Segmen : Sambungan Bagian Bawah Tiang Pancang

C

- Clamping : Jepit Tiang Pancang
Confidential : Rahasia, Tidak dipublikasikan
Crane : Alat Angkut tinggi

D

- Dolly : Pekerjaan Kedalaman Tiang Pancang Tambahan

E

F

G

H

- Hydraulic Static Pile Driver : Alat Pancang Menggunakan Sistem Tekan

I

J

- Join : Penggabungan

L

- Lifting Weight : Kapasitas Berat Angkut alat Crane
Lifting Pile Length : Kapasitas Panjang Angkut Alat Crane
Long Boat : Kaki rel penggerak depan-belakang

M

- Main Operating Cab : tempat operator mengoperasikan clamping box untuk melaksanakan penanaman tiang pancang
Max Square Pile : Kapasitas Ukuran Maksimal Tiang Pancang Persegi
Max Circle Pile : Kapasitas Ukuran Maksimal Tiang Pancang Lingkarang

N

O

Owner : Pemilik

P

Piling Speed : Kecepatan, Kemampuan menanam tiang pancang

Podium : Area gedung dengan level sampai lantai dasar

R

Rise Stroke : Kapasitas kedalaman 1 kali gerak pemancangan

S

Single Segmen : Tiang Pancang Tanpa Sambungan

Soil Investigation : Uji Tes Jenis, kekerasan Tanah

Short Boat : Kaki rel penggerak arah kanan-kiri

T

Tower : Area Gedung Dari Lantai Dasar Ke Atap Gedung

Tiang Pancang : Struktur beton, beton beku berbentuk persegi/lingkaran untuk ditanam ke dalam tanah

U

Upper Segmen : Sambungan Bagian Atas Tiang Pancang

V

W

Website : Situs, Laman Internet

Welding : Pengelasan plat atau elemen baja