

TUGAS AKHIR

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN PONDASI TIANG
PANCANG DENGAN ALAT *HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER*
Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Dinas Jabatan Gubernur
Kalimantan Selatan**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat
Sarjana S-1 pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik
Universitas Lambung Mangkurat



Dibuat:

Dhanu Wicaksono

NIM. 2110811210063

Dosen Pembimbing Utama:

Ir. Eliatun, S.T., M.T.

NIP 19750525 200501 2 004

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL
BANJARBARU
2025**

LEMBAR PENGESAHAN
SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK SIPIL

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN PONDASI TIANG
PANCANG DENGAN ALAT *HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER***
**Studi Kasus: Proyek Pembangunan Rumah Dinas Jabatan Gubernur Kalimantan
Selatan**

Oleh
Dhanu Wicaksono (2110811210063)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 02 Juni 2025 dan dinyatakan
LULUS

Komite Penguji :

Ketua : Ir. Candra Yuliana, S.T., M.T.
NIP. 19730304 199702 2 001

Anggota 1 : Ir. Husnul Khatimi, S.T., M.T.
NIP. 19810915 200501 1 001

Anggota 2 : Aulia Isramaulana, S.T., M.T.
NIP. 19820522 200812 1 001

Pembimbing : Ir. Eliatun, S.T., M.T.

Utama : Ir. Eliatun, S.T., M.T.
NIP. 19750525 200501 2 004



Banjarbaru,

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik
Fakultas Teknik ULM,

Koordinator Program Studi
S-1 Teknik Sipil,



Dr. Mahmud, S.T., M.T.
NIP. 19740107 199802 1 001



Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T.
NIP. 19720826 199802 1 001

**ANALISIS WAKTU DAN BIAYA PADA PEKERJAAN
PONDASI TIANG PANCANG DENGAN ALAT
HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER Studi Kasus:
Proyek Pembangunan Rumah Dinas Jabatan Gubernur
Kalimantan Selatan**

Dhanu Wicaksono¹, Eliatun²
*Program Studi Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35,5 Banjarbaru, Kalimantan Selatan – 7071
E-mail : [1dhnuwicaksono@gmail.com](mailto:dhnuwicaksono@gmail.com), [2eliatun_tarip@ulm.ac.id](mailto:eliatun_tarip@ulm.ac.id)*

ABSTRAK

Penelitian ini menganalisis produktivitas, waktu, dan biaya pekerjaan pemancangan pondasi menggunakan alat Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) pada Proyek Pembangunan Rumah Dinas Jabatan Gubernur Kalimantan Selatan. Pemancangan dilakukan pada 132 titik dengan total panjang tiang 1.584 meter. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas aktual mencapai 60,54 m/jam. Waktu pelaksanaan aktual hanya memerlukan 4 hari kerja atau 28 jam, lebih cepat dibandingkan rencana awal selama 7 hari kerja atau 49 jam. Dalam penelitian ini tidak dimasukkan analisis *move to the point* antar titik. Dari segi biaya, total biaya aktual sebesar Rp187.246.000,00, lebih rendah dibandingkan estimasi perencanaan sebesar Rp201.608.500,00. Hasil ini menunjukkan bahwa pelaksanaan aktual lebih efisien baik dari sisi waktu maupun biaya, serta menunjukkan kinerja alat HSPD yang optimal di lapangan.

Kata kunci: Produktivitas Alat, Biaya Konstruksi, Waktu Pelaksanaan

ANALYSIS OF TIME AND COST IN PILE FOUNDATION WORK USING HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER

Case Study: Construction Project of the Official Residence of the Governor of South Kalimantan

Dhanu Wicaksono¹, Eliatun²
Civil Engineering Study Program, Lambung Mangkurat University
Jl. Jenderal Achmad Yani Km 35.5, Banjarbaru, South Kalimantan, 70714
E-mail : [1dhnuwicaksono@gmail.com](mailto:dhnuwicaksono@gmail.com), [2eliatun_tarip@ulm.ac.id](mailto:eliatun_tarip@ulm.ac.id)

ABSTRACT

This study analyzes the productivity, time, and cost of pile foundation work using the Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) on the Construction Project of the Official Residence of the Governor of South Kalimantan. Piling was carried out at 132 points with a total pile length of 1,584 meters. The results showed that the actual productivity reached 60.54 m/hour. The actual implementation took only 4 working days or 28 hours, which is faster than the initial plan of 7 working days or 49 hours. In terms of cost, the total actual cost was IDR 187,246,000.00, which is lower than the estimated planned cost of IDR 201,608,500.00. These results indicate that the actual implementation was more efficient in terms of both time and cost, and demonstrated optimal performance of the HSPD equipment in the field.

Keywords: Equipment Productivity, Construction Cost, Project Duration

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir dengan judul “Analisis Waktu dan Biaya Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang Dengan Alat *Hydraulic Static Pile Driver*. Studi Kasus : Proyek Pembangunan Rumah Dinas Jabatan Gubernur Kalimantan Selatan.”

Laporan Tugas Akhir ini ditulis untuk memenuhi persyaratan selesainya pendidikan Program Strata-1 Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Selesainya laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang terkasih, yaitu Ibu saya Wimbarwati Yulianingsih serta Ayah saya Ahmad Dianto, yang dimana kasih sayang serta doanya tiada henti, dan pengorbanannya tak terhingga untuk penulis. Setiap langkah dalam perjalanan ini adalah berkat dari keringat, air mata, serta cinta Ayah dan Ibu yang tulus. Terima kasih telah menjadi teladan cinta dan keteguhan yang tak ternilai.
2. Kepada adik saya yang selalu menjadi tempat kembali di kala saya butuh pelukan hangat serta kata-kata penyemangat dan dukungan.
3. Ibu Ir. Eliatun, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing utama saya yang selalu sabar dalam memberikan arahan dan penjelasan kepada saya sehingga Laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Bapak Dr. Muhammad Arsyad, S.T., M.T. selaku ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat.
5. Bapak Ir. Fauzi Rahman, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademik saya yang telah memberi dan membantu arahan untuk kelancaran semasa perkuliahan ini hingga berada di titik sekarang.
6. Teman Kerja Praktek yang membantu dalam penelitian ini terutama untuk ‘AMMAAR yang selalu sabar dan selalu meluangkan waktu untuk bisa bertukar pikiran serta sudah berjuang bersama dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, dan juga untuk Herni Ramadayanti S.T, dan Septiani Putri, S.T

yang selalu mendukung serta berbagi keluh dan kesah dalam proses penelitian ini.

7. Orang tersayang yaitu Gesya Emelta Subhan yang setia menemani dari awal perkuliahan hingga berakhirnya proses penulisan Tugas Akhir ini, terima kasih atas kesabaran serta senyumannya yang selalu menenangkan, dan atas keyakinannya pada diri saya, bahkan di saat saya meragukan diri saya sendiri.
8. Sahabat-sahabat saya mulai dari anak-anak kontrakan yaitu 'Aammar, Hafiz, Luffi serta Momoy dan Lemon dan juga Sahabat saya mulai dari semester 1 yaitu Dimas, Khahfi, Afi, Ihsan, Salman, Raden, Uca yang tak henti-hentinya memberi semangat, bantuan, dan tawa di tengah hari-hari penuh tekanan. Dan saya sangat bersyukur memiliki kalian di sisi saya. Canda tawa, doa, dan kebersamaan kita adalah bagian tak terpisahkan dari perjalanan ini.
9. Sahabat-sahabat saya sejak masa SMA, mulai dari Arifty, Aji Ridho, Rudi, Fajar, Shaufi, Tegar, Alya, Ira, dan lainnya, terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan panjang ini. Saya sangat bersyukur dipertemukan dengan kalian sejak awal. Canda, doa, dan kenangan kita adalah bagian berharga yang akan selalu saya bawa ke mana pun hidup membawa saya nanti. Terima kasih telah menjadi bagian dari cerita hidup saya.
10. Rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Universitas Lambung Mangkurat yang penulis tidak bisa sebutkan satu per satu yang telah memberikan semangat dan dorongan dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.
Penulis berharap Laporan Tugas Akhir ini dapat berguna bagi semua orang dan dapat menjadi sumber informasi dan literatur bagi yang ingin melakukan penelitian sejenis berikutnya.

Banjarbaru,

2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR.....	5
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR GAMBAR.....	5
DAFTAR TABEL	6
BAB I PENDAHULUAN.....	7
1.1 Latar Belakang	7
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Pelaksanaan.....	9
1.4 Batasan Masalah.....	9
1.5 Manfaat Penelitian	10
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
2.1 Tinjauan Pustaka	11
2.1.1 Pondasi Tiang Pancang.....	12
2.1.2 Pemilihan Alat Berat.....	15
2.1.3 Kondisi Alat, Pemeliharaan, dan Perbaikan Peralatan	17
2.1.4. Biaya Pengoperasian Alat Berat	17
2.1.5. Waktu Kerja Pekerja.....	19
2.1.6 Upah Pekerja.....	21
2.2. Alat Berat Pemancang Tiang	22
2.3 Alat Pemancang Tiang <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	28
2.3.1 Komponen Alat Hydraulic Static Pile Driver	30
2.3.2 Jenis dan Macam Kapasitas Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	32
2.4 Produktivitas.....	32

2.4.1 Pengukuran Produktivitas	35
2.4.2 Penurunan Produktivitas	37
2.4.3. Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	38
2.5 Efisiensi.....	39
2.6 Waktu Siklus (<i>Cycle Time</i>) Pemancangan Alat Pile Driver <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>.....	40
2.6.1 Rumus Moving To The Point	40
2.6.2 Rumus Produktivitas Pemancangan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	41
2.6.3 Rumus Perhitungan Durasi Pemancangan Per-Siklus	41
2.6.4 Rumus Lifting Pile (LT)	42
2.6.5 Rumus Clamping dan Piling (PT).....	42
2.6.6 Rumus Joint (Welding).....	43
2.6.7 Rumus Cutting Pile (Bobok Beton)	43
2.7 Teknik Pengambilan Data	44
2.7.1 Wawancara.....	44
2.7.2 Observasi	44
2.8 Teknik Sampling.....	44
2.8.1 Menentukan Ukuran Sampel	45
2.9 Biaya Proyek.....	48
2.9.1 <i>Overhead</i> Proyek	49
BAB III METODE PENELITIAN	53
3.1 Tinjauan Proyek	53
3.1.2 Lokasi Proyek	54
3.2 Langkah-langkah Metode Penelitian.....	54
3.2.1 Survei Pendahuluan Lokasi	54
3.2.2 Pengumpulan Data.....	55

3.3 Metode Observasi	55
3.3.1 Data-data yang Diperlukan	55
3.4 Analisis Data	56
3.5 Pembahasan	57
3.6 Kesimpulan	57
3.7 Perhitungan Sampel	58
3.8 Diagram Kerja (Flow Chart).....	58
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	60
4.1 Tinjauan Umum	60
4.1.1 Profil Alat	60
4.1.2 Penentuan Titik Pancang	60
4.1.3 Penentuan Tiang Pancang.....	61
4.2 Metode Pengambilan Data dengan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>.....	62
4.2.1 Lifting Pile	63
4.2.2 Clamping & Pilling	64
4.2.3 Joint (Welding)	65
4.2.4 Cutting Pile (Bobok Beton)	65
4.3 Waktu Siklus (<i>Cycle Time</i>) Pemancangan Per-Siklus Alat Pancang <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD).....	66
4.3.1 Durasi Pekerjaan <i>Lifting Pile</i>	66
4.3.2 Durasi Pekerjaan <i>Welding Pile</i>	66
4.3.3 Durasi Pekerjaan <i>Cutting Pile</i>	68
4.3.4 Durasi Pekerjaan <i>Pilling Pile</i>	68
4.4 Perhitungan Produktivitas dan Kebutuhan Waktu Pemancangan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Secara Aktual	69
4.4.1 Perhitungan Kebutuhan Waktu yang Diperlukan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Untuk Pemancangan.....	74

4.4.2 Perhitungan Biaya Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD).....	75
4.5 Perhitungan Produktivitas dan Kebutuhan Waktu Pemancangan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Secara Teoritis atau Berdasarkan Data Perencanaan	76
4.5.1 Perhitungan Kebutuhan Waktu yang Diperlukan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Untuk Pemancangan.....	77
4.5.2. Perhitungan Biaya Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD)	78
4.6 <i>Penyandingan</i> Waktu dan Biaya Pemancangan Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan	79
4.7 Analisis <i>Penyandingan</i> Waktu dan Biaya Pemancangan Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan (m/jam)	81
BAB V PENUTUP.....	83
5.1. Kesimpulan	83
5.2. Saran.....	83

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pondasi Tiang Pancang Kayu.....	13
Gambar 2.2 Pondasi Tiang Baja.....	13
Gambar 2.3 Pondasi Tiang Pancang Beton Pracetak	14
Gambar 2.4 Pondasi Tiang Pancang Cetak di Tempat.....	14
Gambar 2.5 Pondasi Tiang Pancang Komposit.....	15
Gambar 2.6 Hydraulic Static Pile Driver (HSPD)	24
Gambar 2.7 Hydraulic Pile Hammer.....	25
Gambar 2.8 Drop Hammer.....	26
Gambar 2.9 Pile Driver Diesel Hammer	27
Gambar 2.10 Vibratory Pile Driver.....	28
Gambar 2.11 Detail Alat Pancang HSPD	31
Gambar 3.1 Lokasi Proyek Pembangunan Rumah Dinas Jabatan Gubernur Kalimantan Selat.....	55
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian	59
Gambar 4. 1 Pengukuran Titik Pancang	61
Gambar 4. 2 Mobilisasi Tiang Pancang dari Pabrik Menuju ke Lokasi Proyek.....	62
Gambar 4. 3 Penurunan Tiang Pancang di Lokasi Proyek.....	62
Gambar 4. 4 Pengikatan Tiang.....	63
Gambar 4. 5 Tiang Diangkat diangkat dengan Crane HSPD.....	63
Gambar 4. 6 Tiang Pancang Dimasukkan ke Dalam Penjepit	64
Gambar 4. 7 Penjepit Tiang Pancang di Cylinder Jack.....	65
Gambar 4. 8 Proses Pengelasan (Welding) pada Sambungan.....	65
Gambar 4. 9 Proses Pembobokan Tiang Pancang.....	66
Gambar 4. 10 Grafik Penyandingan Biaya Antara Pemancangan Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan	80
Gambar 4. 11 Penyandingan Produktivitas Alat Pancang HSPD Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan	81

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Koefisien Efisiensi Kerja	34
Tabel 2.2 Penentuan Jumlah Sampel	47
Tabel 4. 1 Data Pekerjaan <i>Lifting Pile</i>	66
Tabel 4. 2 Data Pekerjaan <i>Welding Pile</i>	67
Tabel 4. 3 Data Pekerjaan <i>Cutting Pile</i>	68
Tabel 4. 4 Data Pekerjaan <i>Pilling Pile</i>	68
Tabel 4. 6 Analisa Waktu Siklus Pemancangan.....	70
Tabel 4. 7 Perhitungan Produktivitas Pemancangan dengan Alat Hydraulic Static Pile Driver HSPD	71
Tabel 4. 8 Kesimpulan Prdktivitas Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) Secara Teoritis Berdasarkan Data Aktual.....	75
Tabel 4. 9 Kesimpulan Prdktivitas Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan.....	78
Tabel 4. 10 Perbandingan Waktu dan Biaya Antara Pemancangan Secara Aktual dan Secara Teoritis Berdasarkan Data Perencanaan	79