

32/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2024

SKRIPSI

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT HSPD TIPE T-420 PADA PEKERJAAN
PONDASI TIANG PANCANG
(Studi Kasus : Pada Proyek Konstruksi Rumah Sakit Pusat Otak Nasional)**



Disusun Oleh:

As'ad Syamsul Arifin

NIM 2001421027

Dosen Pengampu:

Suripto, S.T., M.Si

NIP. 1965120419900313003

PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG

JURUSAN TEKNIK SIPIL

POLITEKNIK NEGERI JAKARTA

2024



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi berjudul :

**ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT HSPD TIPE T-420 PADA PEKERJAAN
PONDASI TIANG PANCANG**

(Studi Kasus Pada Proyek Konstruksi Rumah Sakit Pusat Otak Nasional)

yang disusun oleh **As'ad Syamsul Arifin (2001421027)**

telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam

Sidang Skripsi Tahap 2

Pembimbing 1

Sripto, S.T., M.Si

NIP. 1965120419900313003



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi Berjudul :

ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT HSPD TIPE T-420 PADA PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG (Studi Kasus : Pada Proyek Konstruksi Rumah Sakit Pusat Otak Nasional)

yang disusun oleh **As'ad Syamsul Arifin (NIM 2001421027)** telah dipertahankan dalam Sidang Skripsi Tahap II di depan Tim Penguji pada hari Senin tanggal 7 Agustus 2024

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua	Andikanoza Pradiptiya, S.T.,M. Eng. 198212312012121003	
Anggota	Handrian Budi Bagus K, S.T.,M. Eng. 198905272022031004	
Anggota	Sutikno, S.T., M.T. 196201931985031004	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Jakarta



Dyah Nurwidyaningrum, S.T.M M.M., M.Ars

NIP. 197407061999032001



HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : As'ad Syamsul Arifin

NIM : 2001421027

Program Studi : D4 Teknik Konstruksi Gedung

Alamat Email : as.adsyamsularifin.ts20@mhs.w.pnj.ac.id

Judul Naskah : Analisis Produktivitas Alat HSPD tipe T-420 Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang (Studi Kasus : Pada Proyek Konstruksi Rumah Sakit Pusat Otak Nasional)

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2023/2024 adalah benar benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila kemudian hari ternyata tulisan/naskah saya tidak sesuai dengan pernyataan ini, maka secara otomatis tulisan/naskah saya dianggap gugur dan bersedia menerima sanksi yang ada. Demikian pernyataan ini dibuat dengan sebenarnya.

Depok, 26 Juli 2024

Yang Menyatakan,

As'ad Syamsul A..

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur peneliti ke ucapkan kehadiran Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, karena peneliti atas berkat dan rahmat-Nya penyusunan skripsi yang berjudul “**Analisis Produktivitas Alat HSPD Tipe T-420 Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang (Studi Kasus : Proyek Pembangunan RS. PON Jakarta)**”. Adapun tujuan dari penulisan skripsi ini adalah untuk upaya peneliti melengkapi salah satu syarat kelulusan bagi mahasiswa untuk mendapatkan gelar kesarjanaan terapan Politeknik Negeri Jakarta, Program Studi Teknik Konstruksi Gedung.

Peneliti mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya, berkat bimbingan, arahan dan dukungan dari berbagai pihak penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu. Oleh karena itu, peneliti ingin mengucapkan kepada :

1. Bapak dan Ibu yang tidak pernah berhenti memberikan doa, dukungan, serta semangat sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik
2. Bapak Suropto, S.T., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah membantu peneliti untuk memberikan arahan, saran, serta masukan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi tepat waktu.
3. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M.Ars. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
4. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D. selaku Ketua Program Studi Teknik Konstruksi Gedung, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Agung Budi Broto, S.T., M.T. selaku pembimbing akademik yang selalu memberikan motivasi dan semangat kepada peneliti selama kegiatan perkuliahan.
6. Kepada teman-teman peneliti yang saling membantu dan memotivasi selama masa perkuliahan serta penyelesaian penyusunan skripsi ini.
7. Kepada pihak yang turut mendukung serta membantu peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu.

Peneliti memohon maaf karena sadar bahwa skripsi ini tidak luput dari kekurangan, dan masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, peneliti sangat



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

terbuka atas kritik dan saran untuk skripsi ini. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat untuk pembacanya.

Depok, 25 Juli 2024

As'ad Syamsul Arifin





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	i
KATA PENGANTAR.....	i
ABSTRAK	iii
<i>ABSTRACT</i>	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Sistematika Penelitian.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Keterbaruan Penelitian.....	7
2.3 Pondasi.....	8
2.3.1 Pondasi Dalam.....	8
2.4 Pondasi Tiang Pancang	8
2.4.1 Kualitas material.....	8
2.4.2 Teknik/Cara pemancangan tiang	9



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.5 Jenis-jenis Pondasi Tiang Pancang.....	10
2.5.1 Tiang Pancang Kayu.....	10
2.5.2 Tiang Pancang Beton.....	11
2.5.3 Tiang Pancang Baja.....	12
2.5.4 <i>Composite Pile</i>	13
2.6 Alat Pancang.....	14
2.6.1 <i>Drop Hammer</i>	14
2.6.2 <i>Diesel Hammer</i> (Pemancang Diesel).....	15
2.6.3 <i>Hydraulic Hammer</i> (Pemancang Hidrolis).....	15
2.6.4 <i>Vibratory Pile Driver</i> (Pemancangan Dengan Getaran).....	16
2.6.5 <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD).....	17
2.7 <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD).....	17
2.8 Jenis dan Macam Kapasitas Alat HSPD.....	18
2.9 Bagian-bagian Pada Alat HSPD.....	19
2.10 Metode Pemancangan Menggunakan HSPD.....	20
2.10.1 <i>Moving To The Point</i>	20
2.10.2 <i>Lifting Pile</i>	21
2.10.3 <i>Clamping & Piling</i>	22
2.10.4 <i>Joint (Welding)</i>	22
2.10.5 <i>Dolly</i>	23
2.10.6 <i>Cutting Pile</i> (Bobok Beton).....	24
2.11 Produktivitas.....	24
2.12 Uji Kecukupan Data.....	25
2.13 Produksi Alat.....	25
2.13.1 Volume.....	25
2.13.2 Waktu Siklus.....	26
2.13.3 Kapasitas Produksi.....	26



Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.13.4	Efisiensi Alat	26
2.13.5	Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produktivitas	26
2.14	Biaya Opersional Alat HSPD	27
2.14.1	Biaya Sewa Alat HSPD.....	27
2.14.2	Biaya Bahan Bakar Minyak (BBM)	28
2.14.3	Tenaga Kerja.....	28
2.14.4	Alat.....	28
2.15	Hipotesis Penelitian	29
BAB III.....		30
METODOLOGI PENELITIAN		30
3.1	Lokasi dan Objek Penelitian	30
3.2	Waktu Penelitian.....	30
3.3	Alat Penelitian.....	30
3.4	Variabel Penelitian.....	31
3.5	Data Penelitian	31
3.5.1	Data primer.....	31
3.5.2	Data sekunder	31
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	31
3.7	Analisis Data.....	32
3.8	Hasil dan Pembahasan	32
3.9	Kesimpulan dan Saran	33
3.10	Diagram Alur Penelitian	33
3.11	Luaran	34
BAB IV		35
DATA DAN PEMBAHASAN		35
4.1	Gambaran Umum Proyek	35
4.1.1	Data umum Proyek	35



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

4.1.2 Lokasi Proyek.....	36
4.1.3 <i>Site Layout</i> Proyek.....	36
4.1.4 Denah Titik Pancang Gedung Pelayanan.....	37
4.2 Pengamatan Langsung Waktu Siklus Pemancangan HSPD	37
4.3 Data Primer	37
4.3.1 Data waktu siklus pemancangan	38
4.3.2 Alat dan Tenaga Kerja.....	45
4.3.3 Metode pelaksanaan pekerjaan pondasi tiang pancang	45
4.3.4 Data hasil wawancara	46
4.4 Data Sekunder	48
4.4.1 Jenis Alat Yang Digunakan	48
4.4.2 Jenis Pondasi Tiang Yang Digunakan.....	48
4.4.3 Spesifikasi Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD) Tipe T-420	48
4.4.4 Daftar Harga Biaya Operasional Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang.....	49
4.5 Uji Kecukupan Data	49
4.6 Analisis Produktivitas Alat Hspd Tipe T-420 Pada Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang	50
4.6.1 Analisis Waktu Siklus Pemancangan Dengan Alat <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> (HSPD).....	50
4.6.2 Analisis Perbandingan Waktu Siklus Aktual Dan Rencana	54
4.7 Analisis Faktor-faktor yang mempengaruhi produktivitas	55
4.8 Analisis Biaya Operasional Pemancangan	56
4.8.1 Analisis Perhitungan Rata-Rata Biaya Operasional Pemancangan.....	60
4.8.2 Analisis Perhitungan Biaya Operasional Pemancangan Per Meter Panjang	
60	
BAB V.....	63
KESIMPULAN DAN SARAN	63
5.1 Kesimpulan	63



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , pennisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengummikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

5.2 Saran	64
DAFTAR PUSTAKA.....	65
LAMPIRAN	67
Lampiran 1 Spesifikasi Detail Alat HSPD 420.....	68
Lampiran 2 Spesifikasi Detail <i>Spun Pile</i>	72
Lampiran 3 Analisis Daya Dukung Pondasi Tiang	73
Lampiran 4 Denah Titik Pancang Gedung Pelayanan.....	74
Lampiran 5 Detail Tiang Pancang	76
Lampiran 6 Master Schedule	77
Lampiran 7 Data Waktu Siklus Aktual HSPD Tipe T-420	78
Lampiran 8 Data Biaya Operasional HSPD Tipe T-420.....	82
Lampiran 9 Dokumentasi Pekerjaan Pemancangan.....	84
Lampiran 10 Lembar Asistensi	85
Lampiran 11 Persetujuan Pembimbing.....	87
Lampiran 12 Persetujuan Penguji 1	89
Lampiran 13 Asistensi Penguji 1.....	90
Lampiran 14 Persetujuan Penguji 2	91
Lampiran 15 Asistensi Penguji 2	92
Lampiran 16 Persetujuan Penguji 3	93
Lampiran 17 Asistensi Penguji 3	94



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tiang Pancang Kayu	10
Gambar 2. 2 Tiang Pancang Beton	12
Gambar 2. 3 Tiang Pancang Baja	13
Gambar 2. 4 <i>Composite Pile</i>	13
Gambar 2. 5 <i>Drop Hammer</i>	14
Gambar 2. 6 <i>Diesel Hammer</i>	15
Gambar 2. 7 <i>Hydraulic Hammer</i>	15
Gambar 2. 8 <i>Vibratory Pile Driver</i>	16
Gambar 2. 9 <i>Hydraulic Static Pile Driver (HSPD)</i>	17
Gambar 2. 10 Bagian-bagian Pada Alat HSPD	19
Gambar 2. 11 <i>Moving To The Point</i>	20
Gambar 2. 12 <i>Lifting Pile</i>	21
Gambar 2. 13 <i>Clamping & Piling</i>	22
Gambar 2. 14 <i>Joint (Welding)</i>	22
Gambar 2. 15 <i>Dolly</i>	23
Gambar 2. 16 <i>Cutting Pile</i>	24
Gambar 3. 1 Lokasi dan Objek Penelitian.....	30
Gambar 3. 2 Diagram Alir Penelitian	33
Gambar 4. 1 Lokasi Proyek	36
Gambar 4. 2 <i>Site Layout</i> Proyek	36
Gambar 4. 3 Denah Titik Pancang Gedung Pelayanan	37
Gambar 4. 4 Diagram Waktu Siklus/Durasi Pemancangan Per Hari.....	54
Gambar 4. 5 Diagram Porduktivitas Alat HSPD Per Hari	54
Gambar 4. 6 Diagram Biaya Operasional Per Hari	60



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu	5
Tabel 4. 1 Data Umum Proyek	35
Tabel 4. 2 Data Waktu Siklus Pemancangan 04 Maret	38
Tabel 4. 3 Data Waktu Siklus Pemancangan 05 Maret	38
Tabel 4. 4 Data Waktu Siklus Pemancangan 06 Maret	39
Tabel 4. 5 Data Waktu Siklus Pemancangan 07 Maret	39
Tabel 4. 6 Data Waktu Siklus Pemancangan 08 Maret	40
Tabel 4. 7 Data Waktu Siklus Pemancangan 09 Maret	40
Tabel 4. 8 Data Waktu Siklus Pemancangan 12 Maret	41
Tabel 4. 9 Data Waktu Siklus Pemancangan 13 Maret	42
Tabel 4. 10 Data Waktu Siklus Pemancangan 14 Maret	42
Tabel 4. 11 Data Waktu Siklus Pemancangan 15 Maret	43
Tabel 4. 12 Data Waktu Siklus Pemancangan 16 Maret	43
Tabel 4. 13 Data Waktu Siklus Pemancangan 18 Maret	44
Tabel 4. 14 Data Waktu Siklus Pemancangan 19 Maret	44
Tabel 4. 15 Alat dan Tenaga Kerja	45
Tabel 4. 16 Daya Dukung Aksial Ijin	48
Tabel 4. 17 Daftar Biaya Operasional Pemancangan Dengan HSPD 420	49
Tabel 4. 18 Uji Kecukupan Data	49
Tabel 4. 19 Analisis Waktu Siklus Pemancangan Alat HSPD 420 Selama Pengamatan	50
Tabel 4. 20 Analisis Biaya Operasional Pemancangan Alat HSPD 420 Selama Pengamatan	56



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Koefisien pembuatan Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) dalam perencanaan proyek bergantung pada produktivitas sumber daya. Kualitas data produktivitas yang akurat menentukan seberapa kompetitif Rencana Anggaran Biaya (RAB) yang disusun untuk memenangi tender, dan nilai produktivitas yang akurat menentukan keandalan jadwal proyek. Selama pengendalian proyek konstruksi, nilai produktivitas rencana digunakan sebagai tolok ukur realisasi di lapangan untuk mengantisipasi kegagalan rencana. (Primaswari et al, 2022).

Banyak alat yang dibuat dan dikembangkan seiring perkembangan proyek konstruksi untuk membantu dan mempermudah proses. Dalam situasi di mana proyek berada di dekat pemukiman penduduk lainnya, *hydraulic static pile driver* (HSPD) adalah alat pemancangan yang biasa digunakan. Kelebihan alat ini termasuk mengurangi gangguan lingkungan karena tidak menimbulkan getaran atau kebisingan. (Dwiretnani and Daulay, 2019). Pemancangan tiang menggunakan alat HSPD menggunakan sistem hidraulik untuk menekekan tiang ke dalam tanah, yang mendapatkan reaksi pembebanan dari beban lawan.

Dalam manajemen, biaya adalah hal yang penting, dan biaya harus diminimalkan. Karena ada korelasi kuat antara waktu penyelesaian proyek dan biayanya, faktor waktu penting dalam pengendalian biaya. (Zurkiyah and Hidayat 2020). Tujuan pemilihan alat HSPD adalah agar tidak menimbulkan gangguan bagi penduduk disekitar proyek selama pekerjaan pemancangan. (Puspitasari and Nursin 2021)

Rasio produktivitas adalah nilai yang dapat mengukur waktu, alat, dan bahan, dan menunjukkan seberapa banyak sumber daya yang digunakan dalam proyek untuk mencapai hasil produksi. Apabila proyek berhasil mengelola sumber daya dan melakukan pekerjaan dengan efektif, proyek tersebut dianggap sukses. (Gede Anggi Wijaya and Made Kariyana, 2023)

Meskipun dalam perencanaan alur pemancangan sudah ditentukan, namun ketika pelaksanaan sering tidak sesuai dengan alur yang direncanakan yang dapat mempengaruhi produktivitas dari alat HSPD. Faktor yang sering terjadi adalah



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

peletakan penyimpanan tiang pancang yang berada jauh dari titik koordinat yang akan dipancang (Muhammad Reza Syahputra, 2024)

Dari uraian diatas, maka tujuan dari penelitian yang berjudul “ANALISIS PRODUKTIVITAS ALAT HSPD TIPE T-420 PADA PEKERJAAN PONDASI TIANG PANCANG” ini adalah untuk mengetahui produktivitas alat HSPD tipe T-420 pada pekerjaan pondasi tiang pancang pada Gedung Pelayanan serta faktor apa saja yang mempengaruhi produktivitas pada pekerjaan pondasi tiang pancang menggunakan alat HSPD.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Berapakah produktivitas alat HSPD tipe T-420 dalam pekerjaan pondasi tiang pancang?
- b. Apa saja faktor yang mempengaruhi produktivitas alat HSPD tipe T-420 pada pekerjaan pondasi tiang pancang?
- c. Berapakah biaya operasional pemancangan per meter panjang pada pekerjaan pondasi tiang pancang?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Menganalisis produktivitas alat HSPD tipe T-420 pada pekerjaan pondasi tiang pancang.
- b. Menganalisis faktor apa saja yang mempengaruhi produktivitas alat HSPD tipe T-420 pada pekerjaan pondasi tiang pancang.
- c. Menganalisis biaya operasional pemancangan per meter panjang pada pekerjaan pondasi tiang pancang.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Lokasi penelitian dilakukan pada Proyek Pembangunan RS Pusat Otak Nasional.
- b. Penelitian dikhususkan pada produktivitas pemancangan pada jam kerja normal pukul 08.00 – 17.00 WIB.
- c. Penelitian dilakukan dengan cara observasi pada pekerjaan pondasi pada zona 1 dan zona 2.



- d. Penelitian dilakukan pada pekerjaan pondasi tiang pancang dengan kombinasi 2 tiang spun pile.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari hasil penelitian ini adalah :

- a. Hasil penelitian ini bisa menjadi referensi untuk diterapkan pada proyek yang bersangkutan untuk mengestimasi biaya pelaksanaan pekerjaan struktural pada gedung bertingkat.
- b. Penelitian ini dapat menjadi referensi untuk mengetahui faktor-faktor yang memengaruhi perbedaan besar nilai biaya pelaksanaan pekerjaan struktural pada tiap lantai.
- c. Penelitian ini sebagai referensi dalam lingkungan Teknik Sipil, khususnya dalam perhitungan besar nilai biaya produksi pekerjaan struktural pada tiap lantai.

1.6 Sistematika Penelitian

Sistematika penulisan Tugas Akhir berikut didasarkan pada pedoman proyek akhir :

BAB I : PENDAHULUAN

Bab ini mencakup latar belakang penulisan, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini menjelaskan hasil penelitian sebelumnya, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian dibahas, serta dasar teori yang mendukung penelitian tentang proyek konstruksi, anggaran biaya, volume pekerjaan, dan pelaksanaan konstruksi..

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini mencakup penjelasan tentang lokasi dan data penelitian, serta metode penelitian, pengumpulan dan analisis data. Selain itu, kriteria yang digunakan untuk membuat keputusan analisis juga dibahas.

BAB IV : DATA PENELITIAN

Bab ini berisi data yang didapatkan untuk melakukan penelitian berupa data primer dan sekunder.

BAB V : ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Bab ini berisi hasil analisis berdasarkan data yang diperoleh selama penelitian di proyek X, meliputi biaya sewa alat kerja serta faktor-faktor yang memengaruhi perbedaan biaya produksi pada tiap lantai.

BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari hasil penelitian.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berikut ini kesimpulan dari analisis dan pembahasan:

- 1) Berdasarkan penelitian (Mangiri et al. 2022) dan hasil analisis produktivitas alat HSPD tipe T-420 pada pekerjaan pondasi tiang pancang berdiameter 60 cm dengan kedalaman rata-rata 19 meter, durasi yang dibutuhkan pada pekerjaan pondasi tiang pancang menggunakan alat HSPD adalah 25,83 menit dengan produktivitas sebesar 0,74 meter/menit. Pekerjaan pondasi tiang pancang dengan alat HSPD tipe T 420 mengalami keterlambatan berdasarkan perbandingan antara durasi pemancangan rencana dan aktual sebanyak 73 titik dalam 5 hari. Sehingga setelah dianalisis perlu ditambahkan jam kerja lembur selama 6,31 jam untuk 15 titik dalam sehari dengan produktivitas sebesar 0,74 meter/menit.
- 2) Berdasarkan hasil pengamatan secara langsung dan wawancara, ada beberapa faktor yang mempengaruhi produktivitas diantaranya, ketersediaan bahan yang tidak sesuai dengan jadwal rencana, kondisi lingkungan yang sulit dilalui alat akibat tanah yang tidak stabil selama musim hujan, alat yang beberapa kali rusak karena pengaruh dari tanah yang tidak stabil, penempatan material yang harus ditata agar tidak menyulitkan proses pemancangan, dan koordinasi dengan operator dan pekerja mengenai kapan alat berhenti melakukan pemancangan.
- 3) Berdasarkan hasil analisis perhitungan biaya operasional pada pekerjaan pondasi tiang pancang menggunakan alat HSPD tipe T-420, maka total biaya operasional selama 13 hari pengamatan untuk 119 titik dengan panjang tiang 2178 meter dan kedalaman 2269,15 meter adalah Rp 459.000.000,00. Biaya operasional terendah ada pada tanggal 18 dan 19 Maret dengan biaya sebesar Rp 19.000.000,00 dan biaya operasional tertinggi ada pada tanggal 13 Maret dengan biaya sebesar Rp 56.788.888,89. Sedangkan untuk biaya operasional per meter



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

panjang pada pekerjaan pondasi tiang pancang sebesar Rp 202.630,94/meter.

5.2 Saran

Berikut adalah saran dari penulis berdasarkan kesimpulan yang telah dijelaskan sebelumnya :

- 1) Semua pihak dalam proyek yang terlibat dalam pekerjaan pondasi tiang pancang dengan alat HSPD tipe T-420 hendaknya lebih memperhatikan lagi terkait ketersediaan bahan material, kondisi alat, kondisi lingkungan, manajemen kerja untuk menjaga produktivitas alat dan tidak terjadinya keterlambatan dari rencana yang sudah ditetapkan.
- 2) Bagi penelitian yang akan datang untuk mengeksplorasi cara-cara baru untuk melihat bagaimana ketersediaan bahan material, kondisi alat, kondisi lapangan, dan koordinasi pekerja di lapangan mempengaruhi produktivitas alat. Peneliti selanjutnya diharapkan dapat memberikan inovasi yang lebih baik agar bisa membantu menyelesaikan permasalahan pada pekerjaan pondasi tiang pancang menggunakan alat *Hydraulic Static Pile Driver* (HSPD) tipe T-420.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



DAFTAR PUSTAKA

- BOWLES, JOSEPH E. “ANALISIS DAN DESAIN PONDASI EDISI KEEMPAT JILID 2.”
- Chandra, Diana, Corry Handayani, and Irfan Heru. 2018. “Jurnal Inovator Perancangan Alat Spinner Ergonomis (Study Kasus PT . Baasithu , Floating Storage and Offloading Petrostar).” 1(1): 1–2.
- Dwiretnani, Annisaa, and Indra Agustian Dauly. 2019. “Kinerja Alat Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) Pada Proyek Perluasan Terminal Bandara Sultan Thaha Jambi.” *Jurnal Talenta Sipil* 2(2): 67.
- Gede Anggi Wijaya, I, and I Made Kariyana. 2023. “PENGARUH PERBANDINGAN PRODUKTIVITAS JAM KERJA NORMAL DAN LEMBUR PADA PEKERJAAN PEMBESIAN DAN BEKISTING (Studi Kasus : Proyek Jembatan Boug Deuker Pejeng Klusu, Gianyar, Bali).” *Jurnal Wastuloka* 1(2): 45–50. <https://ojs.unr.ac.id/index.php/wastuloka>.
- Hakim, Arif Rahman, and Amirul Akbar. 2018. “Analisis Produktivitas Hydraulic Static Pile Driver Pada Pembangunan Apartemen Victoria Square Tower B Tangerang Banten.” *Jurnal Teknik Sipil* 25(2): 103.
- Kementerian PUPR. 2022. “Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan Dan Rekayasa Sipil.” *Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (Pd 05-2018-B SE)*: 1–42.
- Mangiri, Dewo, Junus Mara, Herby Calvin, and Pascal Tiyow. 2022. “Analisis Produktivitas Alat Hydraulic Static Pile Driver Pada Pembangunan Delft Apartemen Makassar.” 4(1): 71–79.
- MH, Andi Asnur Pranata. 2020. “Analisis Pengoperasian Tower Crane Untuk Pekerjaan Pengecoran Struktur Kolom.” *Jurnal Ilmiah Desain & Konstruksi* 19(1): 75–83.
- Muhammad Reza Syahputra, Ida Farida. 2024. “ALAT BERAT HYDRAULIC STATIC PILE DRIVER PADA PEKERJAAN FONDASI TIANG PANCANG.” 7(1): 175–86.
- Nursin, Afrizal, Fajar Susilowati, and Nunung Martina. 2020. “ALAT BERAT

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritikan atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian , penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

UNTUK PROYEK KONSTRUKSI.” : 371.

- Pamungkas, Anugrah, and Erny Harianty. 2013. “Desain Pondasi Tahan Gempa Berdasarkan SNI 03-17726-2002 Dan SNI 03-2847-2002.” *Yogyakarta : Andi*: 123.
- Primaswari, Gitaning et al. 2022. “Produktivitas Hydraulic Static Pile Driver Pada Proyek Pembangunan Workshop Di Semarang.” *ORBITH: Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial* 18(1): 11–21.
- Puspitasari, Melati, and Afrizal Nursin. 2021. “Analisis Produktivitas Alat Pancang Hydraulic Static Pile Driver Untuk Meningkatkan Kinerja Waktu Pada Proyek Apartemen Apple 3 Condovilla.” *Construction and Material Journal* 3(3): 207–17.
- Triastuti, Nusa Setiani. 2022. *Berbagai Macam Pondasi*.
- Yuamita, Ferida. 2022. “Perbaikan Work Station Dan Pengukuran Waktu Kerja Dalam Menentukan Waktu Standar Guna Meningkatkan Produktivitas Pada Lini Kerja Spot Assembly (Studi Kasus Pt Indonesia Thai Summit Auto).” 1(9): 2944–56.
- Zurkiyah, Zurkiyah, and Narwan Hidayat. 2020. “Studi Optimasi Waktu Dan Biaya Alat Berat Pada Pekerjaan Pondasi Dengan Metode Time Cost Trade Off Pada Project Pembangunan Terminal LPG Pressurized 4 X 3000 MT Medan-Belawan.” *Progress in Civil Engineering Journal* 2(1): 1–7.