

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN METODE PELAKSANAAN
PEMANCANGAN**

TUGAS AKHIR

Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar

Sarjana Teknik Sipil (S-1)



Disusun Oleh:

ANNISA ZALSABILLA JAHJA

21035010044

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2025

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN METODE PELAKSANAAN
PEMANCANGAN
TUGAS AKHIR**

**Untuk Memenuhi Persyaratan dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Sipil (S-1)**



Disusun Oleh:

ANNISA ZALSABILLA JAHJA

21035010044

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR**

2025

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN METODE PELAKSANAAN
PEMANCANGAN**

Disusun oleh:

ANNISA ZALSABILLA JAHJA

NPM. 21035010044

Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Selasa, 17 Juni 2025

**Dosen Pembimbing:
Dosen Pembimbing Utama**

**Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, ST., MT.,
CIT., IPU., APEC Eng., ASEAN. Eng.**
NIP. 19700317 2021211 00 4

Tim Penguji:

1. Penguji 1

Dra. Anna Rumintang Nauli, MT
NIP. 19620630 198903 2 001

2. Penguji II

Ir. Syaifuddin Zuhri, M.T
NIP. 19621019 199403 1 001

3. Penguji III

Nia Dwi Puspitasari, S.T., M.T.
NIP. 21219881011307

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

Prof. Dr. Dra. Jariyah, M. P.
NIP. 19650403 199103 2001

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR**

**ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN METODE PELAKSANAAN
PEMANCANGAN**

Disusun oleh:

ANNISA ZALSABILLA JAHJA

NPM. 21035010044

**Telah diuji, dipertahankan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
pada Hari Selasa, 17 Juni 2025**

Dosen Pembimbing Utama

**Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, ST., MT.,
CIT., IPU., APEC Eng. ASEAN. Eng.
NIP. 197003172021211 00 4**

**Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik dan Sains**

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, M. P.
NIP. 196504031991032001**

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Annisa Zalsabilla Jahja

NPM : 21035010044

Fakultas / Program Studi : Fakultas Teknik dan Sains / Teknik Sipil

Judul Skripsi / Tugas Akhir : Analisis Produktivitas dan Metode Pelaksanaan Pemancangan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 17 Juni 2025
Yang Menyatakan,



(Annisa Zalsabilla Jahja)
NPM. 21035010044

ANALISIS PRODUKTIVITAS DAN METODE PELAKSANAAN PEMANCANGAN

Oleh:

ANNISA ZALSABILLA JAHJA
21035010044

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

ABSTRAK

Pemancangan tiang pancang merupakan tahapan krusial dalam pekerjaan pondasi dalam pada proyek konstruksi. Salah satu alat yang umum digunakan adalah HSPD (*Hydraulic Static Pile Driver*), yang dikenal mampu meminimalkan getaran dan kebisingan, serta memberikan efisiensi pada pelaksanaan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbandingan antara produktivitas pemancangan berdasarkan pengamatan di lapangan dan produktivitas teoritis yang dihitung dari spesifikasi alat, serta mengkaji metode pelaksanaan pemancangan menggunakan HSPD. Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif dengan pengumpulan data primer melalui observasi langsung selama lima hari pada proyek pembangunan Ruko di Lingkar Timur, Sidoarjo. Data sekunder meliputi spesifikasi alat dan denah titik pancang. Metode pelaksanaan pemancangan melibatkan tahapan *setting out* titik tiang pancang, *lifting pile*, *clamping Pile*, *inject pile*, *welding pile*, dan penekanan dengan *ruyung pile*. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa metode HSPD memberikan hasil pemancangan yang presisi tanpa memerlukan pemotongan sisa pancang. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktivitas rata-rata di lapangan sebesar 42,27 m/jam yang mana selisih 4,1 m/jam dengan produktivitas pada teoritis dari nilai 38,2 m/jam.

Kata kunci: *Hydraulic Static Pile Driver*, Metode Pelaksanaan Pemancangan, Produktivitas Pemancangan.

PRODUCTIVITY ANALYSIS AND PILING IMPLEMENTATION METHODS

By:

ANNISA ZALSABILLA JAHJA
21035010044

Department of Civil Engineering, Faculty of Engineering and Science
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

ABSTRACT

Pile driving is a crucial stage in deep foundation work in construction projects. One of the commonly used tools is HSPD (Hydraulic Static Pile Driver), which is known to be able to minimize vibration and noise, and provide efficiency in implementation. This research aims to analyze the comparison between piling productivity based on field observations and theoretical productivity calculated from tool specifications, as well as to examine the implementation method of piling using HSPD. The research method used is quantitative approach with primary data collection through direct observation for five days at the Shophouse construction project in Lingkar Timur, Sidoarjo. Secondary data included tool specifications and piling point plans. The piling implementation method involves the stages of setting out the pile point, lifting the pile, clamping the pile, injecting the pile, welding the pile, and pressing with the pile. The results showed that the HSPD method provided precise piling results without the need for cutting the remaining piles. The results showed that the average productivity in the field was 42.27 m/hour, while the theoretical productivity was 38,2 m/hour, with a positive deviation of 4,1 m/hour.

Keywords: *Hydraulic Static Pile Driver, Piling Method, Piling Productivity.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian tugas akhir yang berjudul “**Analisis Produktivitas dan Metode Pelaksanaan Pemancangan**” ini dengan baik. Penelitian ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Sipil di Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur.

Tugas akhir yang penulis susun bertujuan untuk melengkapi tugas akademik dan memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Pendidikan sarjana (S-1) Teknik Sipil di Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur. Penulis menyadari bahwa penyusunan tugas akhir ini tidak akan berjalan lancar tanpa adanya dukungan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Prof Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
2. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
3. Bapak Dr. I Nyoman Dita Pahang Putra, S.T.,M.T.,CIT.,IPU,APEC Eng., ASEAN Eng., selaku dosen pembimbing tugas akhir ini;
4. Dosen dan staf prodi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur;
5. Keluarga tercinta, Papa, Mama, dan Kakak. Terima kasih penulis ucapkan untuk segala bentuk dukungan, doa, dan usaha yang telah diberikan kepada penulis. Semoga dengan adanya tugas akhir ini dapat membantu papa, mama,

dan kakak lebih bangga karena penulis telah berhasil menyandang gelar sarjana seperti apa yang diharapkan. Harapan penulis lainnya semoga keluarga sehat selalu, panjang umur, dan bisa menyaksikan keberhasilan yang akan penulis raih di masa yang akan datang;

6. Para rekan seperjuangan di angkatan 2021 Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur. Khususnya Azzuma, Massayu, Fatma, Siska, Elena, Anggi, dan Gabriel yang telah memberikan dukungan dan motivasi sejak semester awal perkuliahan sampai sekarang, sehingga banyak memori yang terukir. Meskipun setelah ini akan menjalani kehidupan masing-masing yang berbeda, kesibukan yang berbeda, semoga pertemanan ini selalu terjaga selamanya.
7. Kepada seseorang yang selalu ada, terima kasih atas dukungan semangat, serta telah menjadi tempat berkeluh kesah, selalu ada dalam suka maupun duka selama proses penyusunan tugas akhir ini. Terima kasih atas waktu, doa yang senantiasa dilangitkan, dan seluruh hal baik yang diberikan selama ini;
8. Terakhir tidak lupa kepada diri sendiri. Meskipun banyak mengeluh di kehidupan ini, terima kasih “Annisa” sudah memilih untuk tetap bertahan, ingin berjuang untuk tetap ada hingga saat ini, serta menjadi perempuan yang kuat dan ikhlas atas segala perjalanan hidup yang terkadang mengecewakan dan menyakitkan itu. Dengan adanya tugas akhir ini, telah berhasil membuktikan bahwa penulis bisa menyandang gelas S.T tepat waktu dan menjadi acuan untuk terus melakukan hal-hal yang membanggakan lainnya.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan guna perbaikan di

masa mendatang. Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pembaca serta menjadi referensi yang berguna dalam bidang teknik sipil, khususnya terkait produktivitas pemancangan. Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini dapat memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu pengetahuan serta dunia konstruksi di Indonesia.

Surabaya, 16 Juni 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR	ii
SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Pondasi Tiang Pancang.....	5
2.1.1 Pengertian Pondasi Tiang Pancang	5
2.1.2 Kelebihan dan Kekurangan Pondasi Tiang Pancang.....	6
2.2 Alat Pancang.....	7
2.2.1 Pengertian Alat Pancang	7
2.2.2 Jenis Alat Berat Tiang Pancang.....	7
2.3 <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	12
2.3.1 Secara Umum	12
2.3.2 Metode Pelaksanaan Pemancangan Menggunakan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	12
2.4 Waktu Siklus.....	16
2.5 Faktor Efisiensi Alat	18
2.6 Produktivitas Alat Berat.....	19
2.7 Peneliti Terdahulu	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Objek Penelitian	24

3.2	Jenis Penelitian	24
3.3	Tahap Pelaksanaan Penelitian.....	24
3.4	Definisi Operasional	26
3.5	Bagan Alir Penelitian.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		29
4.1	Pelaksanaan Penelitian	29
4.2	Data Pemancangan	29
4.2.1	Alat Tiang Pancang	29
4.2.2	Denah <i>Site Out</i> Pemancangan	31
4.3	Metode Pelaksanaan Pemancangan	31
4.4	Waktu Siklus.....	36
4.4.1	Waktu Siklus Pengamatan Langsung di Lapangan	36
4.4.2	Waktu Siklus Pengamatan Teoritis.....	45
4.5	Produktivitas Pemancangan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	47
4.5.1	Produktivitas Pengamatan di Lapangan	47
4.5.2	Produktivitas Pengamatan Secara Teoritis	55
4.6	Perbandingan Produktivitas	56
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		59
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran	60
DAFTAR PUSTAKA		61

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Setting Out Titik-Titik Tiang Pancang.....	12
Gambar 2.2 Ilustrasi Pengangkatan Tiang Pancang	13
Gambar 2.3 Ilustrasi Menekan Tiang Pancang.....	13
Gambar 2.4 Ilustrasi Pengelasan Sambungan antar Segmen	14
Gambar 2.5 Pemotongan Sisa Pancang	14
Gambar 2.6 Penghancuran Sisa Pancang	15
Gambar 2.7 Menekan Tiang Pancang Menggunakan Ruyung Pile.....	16
Gambar 3.1 Bagan Alir Penelitian.....	28
Gambar 4.1 Alat Hydraulic Static Pile Driver.....	30
Gambar 4.2 Denah Site Out Titik Pemancangan dan Nomor Urut Pemancangan ...	31
Gambar 4.3 Diagram Alir Metode Pelaksanaan Pemancangan di Lapangan.....	32
Gambar 4.4 Setting Out Titik-Titik Tiang Pancang.....	32
Gambar 4.5 Pengangkatan dan Pemindahan Tiang Pancang	33
Gambar 4.6 Menjepit Tiang Pancang dalam Clamping Box.....	33
Gambar 4.7 Menekan Tiang Pancang Masuk ke dalam Tanah	34
Gambar 4.8 Pengelasan Tiang Pancang antar Segmen.....	34
Gambar 4.9 Penekanan dengan Ruyung Pile	35
Gambar 4.10 Grafik Produktivitas Setiap Titik di Lapangan.....	49
Gambar 4.11 Grafik Produktivitas Rabu, 26 Februari 2025.....	52
Gambar 4.12 Grafik Produktivitas Kamis, 27 Februari 2025	52
Gambar 4.13 Grafik Produktivitas Jumat, 28 Februari 2025	53
Gambar 4.14 Grafik Produktivitas Minggu, 2 Maret 2025	53
Gambar 4.15 Grafik Produktivitas Senin, 3 Maret 2025.....	54
Gambar 4.16 Perbandingan Produktivitas Pengamatan di Lapangan dan Teoritis ..	58

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Faktor Efisiensi Alat Berat (FA).....	18
Tabel 2.2 Perbandingan Penelitian Terdahulu dengan Penelitian yang Akan Dilakukan.....	21
Tabel 3.1 Formulir Pengamatan Waktu Siklus Pemancangan Menggunakan HSPD	25
Tabel 4.1 Spesifikasi Alat Berat Hydraulic Static Pile Driver	30
Tabel 4.2 Waktu Siklus Perhitungan Pengamatan di Lapangan Hari pertama	37
Tabel 4.3 Perhitungan Waktu Siklus Pengamatan di Lapangan Hari Kedua	38
Tabel 4.4 Perhitungan Waktu Siklus Pengamatan di Lapangan Hari Ketiga	40
Tabel 4.5 Perhitungan Waktu Siklus Pengamatan di Lapangan Hari Keempat	41
Tabel 4.6 Perhitungan Waktu Siklus Pengamatan di Lapangan Hari ke-Lima	43
Tabel 4.7 Hasil Rekapitulasi Waktu Siklus Pengamatan di Lapangan.....	45
Tabel 4.8 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas per Titik di Lapangan	48
Tabel 4.9 Hasil Rekapitulas Perhitungan Produktivitas per Hari per Titik	50
Tabel 4.10 Hasil Rekapitulasi Produktivitas Pemancangan Sesuai Pengamatan di Lapangan.....	55
Tabel 4.11 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Teoritis	56
Tabel 4.12 Hasil Rekapitulasi Perhitungan Produktivitas Pengamatan Langsung dan Teoritis	57