

**OPTIMALISASI PEKERJAAN PEMANCANGAN
BERDASARKAN PRODUKTIVITAS ALAT PADA PROYEK
PEMBANGUNAN SEKOLAH RAKYAT TAHAP 2
KOTA PADANGSIDIMPUAN**

Tugas Akhir disusun untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar

Ahli Madya Teknik (A.Md.T.)

Politeknik Pekerjaan Umum Semarang

Oleh:

Ridho Gibran Arung Yohanes
NIM.233151

Rifqi Wichaksono
NIM.233211

Tanggal Ujian Akhir: 29 Juli 2026

Menyetujui,

Ketua Penguji	: Dr. Rizky Citra Islami, S.T., M.Sc., M.T.	()
Penguji 1	: Mariana Wulandari, S.T., M.T.	()
Penguji 2	: Masmi'an Mahida, S.Kom., M.P.W.K.	()

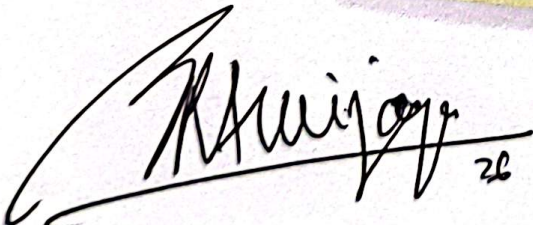
Mengesahkan,

Direktur Politeknik Pekerjaan Umum

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung


Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D, IPU, ASEAN.Eng.
NIP. 196606101995021001


Dr. Radhya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T.
NIP. 197904282005021002

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas kelimpahan rahmat, hidayah, dan ridhonya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul "Optimalisasi Pekerjaan Pemancangan Berdasarkan Produktivitas Alat Pada Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Tahap 2 Kota Padangsidimpuan" Tugas Akhir ini merupakan salah satu persyaratan dalam menyelesaikan pendidikan D3 pada prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung di Politeknik Pekerjaan Umum Semarang.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini tidak lepas dari bantuan dan dukungan beberapa pihak. Oleh karena itu, izinkan penulis mengucapkan terimakasih kepada beberapa pihak yang telah membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini, yaitu kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan hidayahnya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir;
2. Kedua orang tua yang selalu memberikan dukungan dan doa di setiap waktunya;
3. Bapak Ir. Brawijaya, S.E., M.Eng.I.E, MSCE, Ph.D. selaku Direktur Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2023 – sekarang;
4. Bapak Syamsul Bahri, S.Si., M.T., selaku Wakil Direktur I Bidang Akademik Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2023 – sekarang;
5. Bapak Ir. Iriandi Azwartika, Sp-1, selaku Wakil Direktur II Bidang Administrasi Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2023 – sekarang;
6. Bapak Khusairi, S.T., M.Eng., selaku Wakil Direktur III Bidang Kemahasiswaan dan Alumni Politeknik Pekerjaan Umum Semarang masa jabatan 2025 - sekarang; yang selalu memberikan dukungan semangat dan motivasi kepada seluruh mahasiswa;
7. Bapak Dr. Raditya Hari Murti, S.T., M.Sc., M.T. selaku Kepala Prodi Teknologi Bangunan Gedung yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat bagi penulis;

8. Ibu Rizky Citra Islami, S.T., M.Sc., M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah menyempatkan waktu untuk membimbing, memberikan arahan dalam penyusunan Tugas Akhir;
9. Bapak Hendra Adi Wijaya, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah menyempatkan waktunya untuk membimbing, memberikan motivasi pada Tugas Akhir;
10. Ibu Mariana Wulandari, S.T., M.T. selaku Dosen Penguji I yang telah memberikan masukan dan arahan sehingga penulis dapat menyempurnakan isi Tugas Akhir ini dengan baik;
11. Bapak Masmi'an Mahida, S.Kom., M.P.W.K. selaku Dosen Penguji II yang telah memberikan masukan dan arahan sehingga penulis dapat menyempurnakan isi Tugas Akhir ini dengan baik;
12. Seluruh dosen pengajar prodi Teknologi Konstruksi Bangunan Gedung atas ilmu yang telah diberikan selama perkuliahan sehingga penulis dapat mengerjakan Tugas Akhir dengan baik;
13. PT. Nindya Karya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan magang dan melakukan penelitian di lokasi magang;
14. Bapak Johaness Messy selaku Project Manager (PM) dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan izin dan ikut serta pada proyek tersebut;
15. Bapak Radian Prabangkoro selaku Deputy Project Manager (DPM) dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan izin dan ikut serta pada proyek tersebut;
16. Bapak M. Ardiansyah Saputra selaku Site Engineering Manager (SEM) dan Mentor dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan ilmu tentang engineering, motivasi dan arahan serta nasehat kepada penulis dari awal hingga akhir;
17. Bapak Harmanto selaku Site Operational Manager (SOM) dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan ilmu tentang operasional, motivasi dan arahan serta nasehat kepada penulis dari awal hingga akhir;
18. Bapak Ronal Saputra selaku Site Administration Manager (SAM) dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan informasi tentang proyek tersebut dan nasehat kepada penulis dari awal hingga akhir;

19. Bapak Rizky Ardianto selaku Coordinator Engineering (CE) dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan ilmu engineering dan arahan serta nasehat kepada penulis dari awal hingga akhir;
20. Bapak Roni Fachtiar selaku Quality Control (QC) dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan ilmu quality control dan arahan serta nasehat kepada penulis dari awal hingga akhir;
21. Bapak Andika Putra Ramadhan selaku BIM Engineer dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan ilmu BIM dan arahan serta nasehat kepada penulis dari awal hingga akhir;
22. Bapak Yoga Kencana selaku Scheduller dari PT. Nindya Karya yang telah memberikan ilmu schedulling / penjadwalan konstruksi dan arahan serta nasehat kepada penulis dari awal hingga akhir;
23. Seluruh Staff PT. Nindya Karya pada Proyek Pembangunan Sekolah Rakyat Provinsi Sumatera Utara – Kota Padangsidempuan, Sumatera Utara;
24. Teman-teman yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang selalu menjadi penyemangat dan memberikan saran dalam proses penyusunan Tugas Akhir;

Semarang, 24 Juli 2026

Penulis

DAFTAR ISI

SURAT PERNYATAAN	iv
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian	4
1.4.1 Manfaat Bagi Peneliti.....	4
1.4.2 Manfaat Bagi Tempat Penelitian.....	4
1.4.3 Manfaat Bagi Institusi.....	4
1.4.4 Batasan Masalah.....	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Umum.....	6
2.2 Jenis-Jenis Pondasi Tiang Pancang	6
2.3 Metode Pekerjaan Pondasi Tiang Pancang	9
2.3.1 <i>Drop Hammer</i>	9
2.3.2 <i>Hydraulic Static Pile Driver (HSPD)</i>	11
2.4 Produktivitas Alat.....	13
2.5 Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Produktivitas Pemancangan.....	14
2.6 Optimalisasi Produktivitas Pemancangan	16
2.6.1 Parameter Optimalisasi Produktivitas Pemancangan.....	16

2.7	Penelitian Terdahulu.....	18
BAB 3	METODE PENELITIAN	23
3.1	Diagram Alir Penelitian.....	23
3.2	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	25
3.2.1	Lokasi Penelitian.....	25
3.2.2	Waktu Penelitian	26
3.3	Populasi dan Sampel	26
3.3.1	Populasi	26
3.3.2	Sampel.....	27
3.4	Metode Pengumpulan Data	28
3.4.1	Data Primer	28
3.4.2	Data Sekunder	28
3.5	Metode analisis Data	29
3.5.1	Analisis Produktivitas Berdasarkan Data Aktual Lapangan	29
3.5.2	Analisis Produktivitas Berdasarkan Waktu Siklus	30
3.5.3	Analisis Produktivitas Berdasarkan Waktu Normal.....	31
3.5.4	Peta Kerja.....	36
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	37
4.1	Penjelasan Studi Kasus	37
4.2	Nilai Produktivitas	38
4.3	Output Pekerjaan Pondasi Pancang.....	40
4.4	Analisis Produktivitas Aktual Lapangan.....	42
4.4.1	<i>Drop Hammer</i>	43
4.4.2	<i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	45
4.5	Produktivitas Berdasarkan Waktu Siklus Pemancangan.....	47
4.5.1	Waktu Siklus dan Perhitungan <i>Drop Hammer</i>	47

4.5.2	Waktu Siklus dan Perhitungan HSPD	58
4.6	Waktu Normal dan Waktu Standar	61
4.6.1	Waktu Standar dan Waktu Normal <i>Drop Hammer</i>	64
4.6.2	Waktu Standar dan Waktu Normal <i>Hydraulic Static Pile Driver</i> .	65
4.7	Perbandingan Produktivitas <i>Drop Hammer</i> dan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	66
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1	Kesimpulan	67
5.2	Saran.....	67
DAFTAR PUSTAKA.....		69
LAMPIRAN.....		72



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pondasi Tiang Pancang Kayu	7
Gambar 2.2 Pondasi Tiang Pancang Baja.....	8
Gambar 2.3 Pondasi Tiang Pancang Beton Pracetak.....	9
Gambar 2.4 <i>Drop Hammer</i>	11
Gambar 2.5 <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	13
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 3.2 Lokasi Proyek	25
Gambar 3.3 Peta Kerja.....	36
Gambar 4.1 Layout Proyek.....	37
Gambar 4.2 Layout Penggunaan Alat Pemancangan.....	39
Gambar 4.3 Grafik Produktivitas DH Aktual Lapangan	44
Gambar 4.4 Grafik Produktivitas HSPD Aktual.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu	18
Tabel 3.1 Diagram Proses Penelitian	25
Tabel 3.2 Populasi Titik Pemancangan	27
Tabel 3.3 Sampel Titik Pancang	28
Tabel 3.4 <i>Rating Factor</i> Metode <i>WestingHouse</i>	31
Tabel 3.5 Kelonggaran Untuk Menghilangkan Kelelahan	33
Tabel 4.1 Daftar Gedung	38
Tabel 4.2 Daftar Gedung yang Menggunakan Pondasi Tiang Pancang	39
Tabel 4.3 Output Pekerjaan Tiang Pancang.....	40
Tabel 4.4 Produktivitas DH Berdasarkan Data Aktual Lapangan	43
Tabel 4.5 Produktivitas HSPD Berdasarkan Data Aktual Lapangan.....	45
Tabel 4.6 Waktu Siklus <i>Drop Hammer</i>	48
Tabel 4.7 Waktu Siklus <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	58
Tabel 4.8 <i>Allowance</i> Untuk Pekerjaan Pemancangan.....	63
Tabel 4.9 Optimalisasi <i>Drop Hammer</i> dan <i>Hydraulic Static Pile Driver</i>	66