

No.30/SKRIPSI/S.Tr-TKG/2023

**SKRIPSI**

**PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PONDASI *BORE PILE* DAN *SPUN PILE***



**Disusun untuk melengkapi salah satu syarat kelulusan Program D-IV  
Politeknik Negeri Jakarta**

**Disusun Oleh :**

**Oktavia Dabukke**  
**NIM. 1901421047**

**Pembimbing :**

**Sidiq Wacono, S.T., M.T.**  
**NIP. 19640107 198803 1 001**

**PROGRAM STUDI D-IV TEKNIK KONSTRUKSI GEDUNG  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
POLITEKNIK NEGERI JAKARTA  
2023**



**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 :

**PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PONDASI *BORE PILE* DAN *SPUN PILE*** yang disusun oleh **Oktavia Dabukke (1901421047)** telah disetujui dosen pembimbing untuk dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap II**

**Pembimbing**

**Sidiq Wacono, S.T., M.T.**  
**NIP. 19640107 198803 1 001**



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

## HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul :

**PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PEKERJAAN PONDASI *BORE PILE* DAN *SPUN PILE*** yang disusun oleh **Oktavia Dabukke (1901421047)** telah dipertahankan dalam **Sidang Skripsi Tahap II** di depan Tim Penguji pada hari  
Senin tanggal 7 Agustus 2023

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
<b>Ketua</b>	Iwan Supriyadi, BSCE, M.T. NIP. 196401041996031001	
<b>Anggota</b>	Desi Supriyan, Drs, S.T., M.M. NIP. 195912311987031018	
<b>Anggota</b>	Hari Purwanto, Ir., M.Sc., DIC., Dr. (HC) NIP. 195906201985121001	

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Politeknik Negeri Jakarta



**Dr. Dyah Nurwidyaningrum, ST, MM, M.Ars**

**NIP. 197407061999032001**



**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 PERNYATAAN ORISINALITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : Oktavia Dabukke

NIM : 1901421047

Program Studi : D4 – Teknik Konstruksi Gedung

*E-mail* : oktavia.dabukke.ts19@mhsw.pnj.ac.id

Judul Naskah : Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Pondasi *Bore Pile* dan  
*Spun Pile*

Dengan ini menyatakan bahwa tulisan yang saya sertakan dalam Skripsi Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta Tahun Akademik 2022/2023 adalah benar – benar hasil karya saya sendiri, bukan jiplakkan karya orang lain dan belum pernah diikutkan dalam segala bentuk kegiatan akademis.

Apabila di 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, 21 Juli 2023

Oktavia Dabukke



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi ini dengan baik dan tepat waktu yang berjudul “Perbandingan Biaya dan Waktu Pekerjaan Pondasi *Bore Pile* dan *Spun Pile*”. Penulisan Skripsi ini dilakukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan serta dalam rangka untuk memperoleh gelar sarjana terapan dari Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta. Adanya penyusunan Skripsi ini diharapkan dapat menambah wawasan, pengetahuan, dan pengalaman baik bagi penulis maupun pembaca.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis menyadari sepenuhnya, selesainya Skripsi ini tidak terlepas dari dukungan serta bimbingan dari berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada antara lain :

1. Orangtua dan adik - adik penulis yang selalu senantiasa memberikan semangat, dukungan, dan doanya selama proses penyusunan skripsi ini.
2. Bapak Sidiq Wacono, S.T., M.T, selaku dosen pembimbing Skripsi penelitian ini yang telah memberi saran dan masukan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
3. Karyawan dan Staff PT PP (Persero) Tbk pada Proyek Pembangunan *Construction of Woman and Child Cancer Care Building at Dharmais Cancer Hospital* yang telah memberikan arahan, masukan serta data – data kepada penulis dalam rangka penyelesaian penulisan Skripsi ini.
4. Ibu Dr. Dyah Nurwidyaningrum, S.T., M.M., M. Ars, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Jakarta.
5. Bapak Mudiono Kasmuri, S.T., M.Eng., Ph.D., selaku Kepala Program Studi Teknik Konstruksi Gedung
6. Ibu Darul Nurjanah, S.Ag., M.Si. selaku pembimbing akademis kelas TKG 2 2019 yang selalu membimbing penulis selama masa perkuliahan.
7. Steffi Christina dan Salma Aprilianti yang selalu mendukung, membantu, menemani, dan memotivasi peneliti selama proses penyusunan Skripsi ini.
8. Putri Chyntia, Juniarta Fransiska, Petra Ezralonika, dan Gloria Threesia yang selalu mendukung, menemani, dan memotivasi peneliti selama proses penyusunan Skripsi ini.

### 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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



## © 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

9. Teman – teman 4TKG2 angkatan 2019 yang senantiasa memberi semangat dan membantu selama menjalani masa perkuliahan
10. Dan pihak – pihak yang terlibat membantu penyelesaian penyusunan naskah Skripsi ini.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyusunan naskah Skripsi ini sehingga peneliti ingin mengucapkan permintaan maaf apabila pada penyusunan Skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Peneliti telah berusaha secara maksimal selama menjalani proses penyusunan Skripsi ini dengan harapan Skripsi ini mampu memberikan manfaat bagi pembacanya.

Depok, 21 Juli 2023

Oktavia Dabukke



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

**DAFTAR ISI**

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Penelitian.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Pondasi.....	6
2.2 Jenis – Jenis Pondasi.....	6
2.3 Pondasi Tiang Pancang.....	9
2.3.1 Jenis Pondasi Tiang Pancang.....	9
2.3.2 Alat Pemancangan Tiang.....	13
2.4 Pondasi <i>Bore Pile</i> .....	15
2.4.1 Metode Pelaksanaan <i>Bore Pile</i> .....	16



**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 kritis 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

2.5 Waktu .....	17
2.6 Biaya .....	18
2.6.1 Biaya Langsung ( <i>Direct Cost</i> ) .....	18
2.6.2 Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost</i> ).....	19
2.6.3 Harga Satuan Dasar (HSD) Tenaga Kerja .....	20
2.6.4 Harga Satuan Dasar (HSD) Alat .....	22
2.6.5 Harga Satuan Dasar (HSD) Bahan .....	30
2.7 Penelitian Terdahulu .....	31
2.7.1 Analisis Perbandingan Pondasi Tiang Pancang Dengan Pondasi Tiang Bor pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Gigi dan Mulut Universitas Brawijaya.....	31
2.7.2 Analisis Perbandingan Pondasi Tiang Pancang Dan Pondasi Tiang Bor pada Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan IAIN Kediri.....	31
2.7.3 Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Tiang Pancang dan Tiang Bor Studi Kasus Perencanaan Rumah Sakit Kelas B Bandung .....	32
2.7.4 Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pondasi <i>Spun Pile</i> dengan Bore Pile pada Proyek Masjid Agung.....	33
2.7.5 Studi Perbandingan Pondasi Tiang Pancang dengan Pondasi Bore Pile (Studi Kasus : Pelaksanaan Pembangunan Pondasi <i>Tower Grand Kamala Lagoon</i> -Bekasi) .....	33
2.7.6 Analisis antara Penggunaan Pondasi <i>Bore Pile</i> dengan Tiang Pancang (Studi Kasus : Gedung DPRD Kota Surabaya) .....	34
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>36</b>
3.1 Lokasi Penelitian.....	36
3.2 Objek Penelitian .....	37
3.3 Waktu Penelitian .....	37
3.4 Pengumpulan Data .....	37
3.4.1 Alat Pengumpulan Data .....	37
3.4.2 Jenis Data .....	38





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

3.4.3 Teknik Pengumpulan Data .....	39
3.5 Metode Analisis .....	42
3.6 Tahapan Penelitian .....	50
3.7 Luaran .....	53
BAB IV DATA DAN PEMBAHASAN .....	54
4.1 Data Proyek .....	54
4.1.1 Gambaran Umum Proyek .....	54
4.1.2 Data Teknis Pondasi Eksisting .....	55
4.1.3 Data Karakteristik Tanah .....	56
4.2 Analisis Data .....	57
4.2.1 Metode Pelaksanaan Pondasi <i>Bore Pile</i> .....	57
4.2.2 Metode Pelaksanaan Pondasi <i>Spun Pile</i> .....	68
4.2.3 Kapasitas Daya Dukung Pondasi <i>Bore Pile</i> .....	69
4.2.4 Kapasitas Daya Dukung Pondasi <i>Spun Pile</i> .....	70
4.2.5 Analisis Produktivitas dan Durasi Pelaksanaan <i>Bore Pile</i> .....	71
4.2.6 Analisis Produktivitas dan Durasi Pelaksanaan <i>Spun Pile</i> .....	77
4.2.7 Analisis Biaya Pelaksanaan Pondasi <i>Bore Pile</i> .....	83
4.2.8 Analisis Biaya Pelaksanaan Pondasi <i>Spun Pile</i> .....	95
4.2.9 Analisis Hasil Kuesioner .....	102
4.3 Pembahasan .....	106
4.3.1 Pembahasan Waktu .....	107
4.3.2 Pembahasan Biaya .....	108
BAB V PENUTUP .....	111
5.1 Kesimpulan .....	111
5.2 Saran .....	111
DAFTAR PUSTAKA .....	113



## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Koefisien Barang Habis Pakai (Consumables) pada Alat Mekanis .....	25
Tabel 3. 1 Waktu Penelitian .....	37
Tabel 3. 2 Draft Kuesioner yang akan di Validasi .....	40
Tabel 3. 3 Kuesioner Penelitian .....	41
Tabel 3. 4 AHSP Pekerjaan Pengeboran 1 m' .....	43
Tabel 3. 5 AHSP Pembesian tiap 100 kg .....	44
Tabel 3. 6 AHSP Pengecoran 1 m <sup>3</sup> Beton Ready Mix .....	45
Tabel 3. 7 AHSP Pekerjaan Pengadaan Tiang .....	46
Tabel 3. 8 AHSP Pemancangan tiap m' .....	46
Tabel 3. 9 Taraf Signifikansi .....	48
Tabel 3. 10 Tingkat Reliabilitas .....	48
Tabel 4. 1 Gambaran Umum Proyek .....	54
Tabel 4. 2 Data Hasil Pengujian Standard Penetration Test (SPT) .....	56
Tabel 4. 3 Waktu Siklus Pekerjaan Pondasi Bore Pile .....	71
Tabel 4. 4 Durasi Pelaksanaan Pemancangan Spun Pile .....	77
Tabel 4. 5 Rekapitulasi Volume Pekerjaan Pondasi Bore Pile .....	84
Tabel 4. 6 Daftar Upah Pekerja .....	85
Tabel 4. 7 Daftar Harga Peralatan .....	85
Tabel 4. 8 Daftar Harga Bahan .....	85
Tabel 4. 9 Daftar Kebutuhan Tenaga Kerja .....	86
Tabel 4. 10 AHSP Pekerjaan Pengeboran tiap 1 m' .....	88
Tabel 4. 11 AHSP Pembesian tiap 100 kg Tulangan .....	91
Tabel 4. 12 AHSP Pengecoran 1 m <sup>3</sup> Beton Ready Mix .....	93
Tabel 4. 13 Rekapitulasi Biaya Pelaksanaan Pondasi Bore Pile .....	94
Tabel 4. 14 Volume Kebutuhan Spun Pile .....	96
Tabel 4. 15 Upah Tenaga Kerja .....	96
Tabel 4. 16 Daftar Peralatan Pelaksanaan Pondasi Spun Pile .....	97
Tabel 4. 17 Daftar Material Pelaksanaan Pondasi Spun Pile .....	97
Tabel 4. 18 Daftar Kebutuhan Tenaga Kerja Pekerjaan Spun Pile .....	99
Tabel 4. 19 AHSP Pemancangan tiap m' .....	100
Tabel 4. 20 Rekapitulasi Biaya Pelaksanaan Pondasi Spun Pile .....	102

### 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 kritis 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



## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Tabel 4. 21 Profil Validator Kuesioner .....	102
Tabel 4. 22 Jawaban Responden .....	103
Tabel 4. 23 Hasil Uji Validitas.....	104
Tabel 4. 24 Hasil Uji Realibilitas .....	105
Tabel 4. 25 Hasil Uji Realibilitas .....	105
Tabel 4. 26 Peringkat Faktor yang Mempengaruhi Pemilihan Jenis Pondasi.....	106
Tabel 4. 27 Perbandingan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi.....	107
Tabel 4. 28 Perbandingan Waktu Hasil Penelitian Terdahulu .....	108
Tabel 4. 29 Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi .....	109
Tabel 4. 30 Perbandingan Biaya Hasil Penelitian Terdahulu .....	109





## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Pondasi Dangkal Menurut Terzaghi.....	7
Gambar 2. 2 Jenis Pondasi Dangkal menurut Terzaghi .....	8
Gambar 2. 3 Pelaksanaan Franki Pile .....	12
Gambar 2. 4 Hydraulic Static Pile Driver (HSPD) .....	14
Gambar 3. 1 Lokasi Proyek Construction of Woman and Child Cancer Care Building at Dharmais Cancer Hospital .....	36
Gambar 3. 2 Gambar Rencana Proyek Construction of Woman and Child Cancer Care Building at Dharmais Cancer Hospital .....	36
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian .....	51
Gambar 4. 1 Proyek Construction of Woman and Child Cancer Care Building .....	54
Gambar 4. 2 Bagan Alir Pekerjaan Pondasi Bore Pile.....	57
Gambar 4. 3 Rencana Letak Titik Bore Pile .....	58
Gambar 4. 4 Proses Fabrikasi Penulangan Pekerjaan Bore Pile .....	58
Gambar 4. 5 Fabrikasi Tulangan Spiral Bore Pile.....	59
Gambar 4. 6 Beton Decking .....	59
Gambar 4. 7 Tulangan Bore Pile yang Sudah Difabrikasi.....	59
Gambar 4. 8 Proses Surveying .....	60
Gambar 4. 9 Set Up Alat Berat Drilling Rig.....	60
Gambar 4. 10 Proses Pemasangan Casing .....	61
Gambar 4. 11 Proses Pengeboran.....	62
Gambar 4. 12 Mata Bor Auger.....	62
Gambar 4. 13 Dari Kiri ke Kanan : Drilling Bucket, Cleaning Bucket, dan Rock Drilling Bucket.....	63
Gambar 4. 14 Proses Memasukkan Air ke Dalam Lubang Galian Bore Pile .....	63
Gambar 4. 15 Pengecekan Kedalaman Galian.....	64
Gambar 4. 16 Pemasangan Rangkaian Tulangan.....	65
Gambar 4. 17 Proses Pengelasan Sambungan Antar Section Tulangan Bore Pile ....	65
Gambar 4. 18 Proses Pemasangan Pipa Tremi ke Lubang Galian.....	66
Gambar 4. 19 Proses Pengecoran.....	67
Gambar 4. 20 Proses Pembuangan Lumpur .....	67
Gambar 4. 21 Lokasi Pembuangan Material Lumpur Pekerjaan Bore Pile .....	68

### 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 milik Politeknik Negeri Jakarta

Gambar 4. 22 Bagan Alir Pekerjaan Pondasi Spun Pile .....	68
Gambar 4. 23 Daya Dukung Rencana Pondasi Bore Pile .....	69
Gambar 4. 24 Spesifikasi Spun Pile .....	70
Gambar 4. 25 Bar Chart Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi Bore Pile .....	77
Gambar 4. 26 Bar Chart Pelaksanaan Pondasi Spun Pile .....	83
Gambar 4. 27 Bar Chart Waktu Pelaksanaan Pondasi Bore Pile .....	107
Gambar 4. 28 Bar Chart Waktu Pelaksanaan Pondasi Spun Pile .....	107



### 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 LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 DATA PROYEK.....	115
LAMPIRAN 2 BROSUR.....	118
LAMPIRAN 3 DAFTAR HARGA.....	120
LAMPIRAN 4 DOKUMENTASI.....	122
LAMPIRAN 5 VOLUME PEKERJAAN PONDASI BORE PILE .....	124
LAMPIRAN 6 LEMBAR VALIDASI KUESIONER.....	130
LAMPIRAN 7 LEMBAR FORMULIR SKRIPSI.....	133



### 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 I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi yang berkembang pesat saat ini, membawa banyak kemudahan yang dapat dirasakan berbagai sektor dalam menunjang pekerjaannya. Salah satu sektor yang mengalami dampak dari perkembangan teknologi adalah sektor konstruksi. Hal ini ditandai dengan sudah banyaknya ditemukan teknologi dan metode baru yang lebih modern dan efisien untuk memecahkan setiap permasalahan yang ditemukan di lapangan. Dengan memanfaatkan perkembangan teknologi yang ada diharapkan dapat meningkatkan nilai dari sebuah pekerjaan dari segi mutu yang lebih baik, durasi yang lebih cepat dan biaya yang lebih optimal. Namun untuk mencapai tujuan itu pengambilan keputusan terhadap metode yang akan digunakan menjadi sangat penting, karena apabila dilakukan pengambilan keputusan yang tidak tepat pada saat perencanaan akan berpengaruh buruk pada penggunaan sumber daya. (Gede et al., 2018)

Salah satu pekerjaan konstruksi yang perlu diperhatikan dalam pemilihan metode yang digunakan yaitu pada pemilihan metode pekerjaan pondasi. Pondasi memiliki peran yang sangat penting dalam pelaksanaan pekerjaan struktur bawah hal ini dikarenakan pondasi memiliki fungsi untuk menyalurkan beban dari struktur atasnya ke lapisan tanah dibawahnya tanpa mengalami penurunan. (Muluk dkk., 2020). Adapun perencanaan dan pemilihan jenis pondasi yang digunakan bergantung pada beberapa faktor diantaranya beban yang harus dipikul, kondisi tanah dasar, faktor lingkungan, waktu, dan biaya pelaksanaan. Oleh karena itu perencanaan pondasi haruslah dilakukan dengan optimal dan efisien. (Saputra et al., 2018.)

Pada pembangunan proyek konstruksi saat ini, penggunaan pondasi yang umumnya digunakan adalah pondasi *Spun pile* dan *Bore pile*. Permasalahan yang timbul yaitu jenis pondasi apakah yang paling cocok digunakan. Tentunya setiap jenis pondasi memiliki kelebihan dan kekurangan masing – masing. Seperti halnya pada metode pelaksanaan pondasi *Bore Pile* yang mana pada pelaksanaannya dilakukan langsung di lokasi proyek dengan mengebor tanah lebih dahulu, yang kemudian diisi tulangan yang telah dirangkai dan di cor beton, metode ini biasanya memiliki beberapa



**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

kekurangan seperti membutuhkan waktu yang lama, kontrol kualitas yang kurang baik, dan membutuhkan banyak alat dan pekerja sehingga dirasa kurang efisien dari segi biaya dan waktu. Hal ini juga dapat terlihat pada pelaksanaan Proyek *Construction of Woman and Child Cancer Care Building at Dharmas Cancer Hospital* yang terletak di Jalan Letjend S. Parman Kavling 84 – 86 Slipi, Jakarta yang direncanakan menggunakan pondasi *bore pile*. Dalam pelaksanaannya ternyata ditemukan kendala – kendala diantaranya :

1. Dikarenakan pengerjaan yang dilakukan pada musim hujan, sehingga seringkali proses pengecoran jadi tertunda.
2. Lumpur sisa pengeboran yang menutupi area proyek dapat mengganggu mobilitas pekerja dan alat berat.
3. Area proyek yang sempit mengakibatkan kurangnya lahan untuk penampungan lumpur sisa pengeboran.
4. Terdapat sisa *waste material* pada pengerjaan tulangan pondasi

Alternatif metode pelaksanaan pondasi lainnya adalah dengan menggunakan pondasi *Spun Pile* yang pada dasarnya sama seperti pondasi *Bore Pile* hanya saja dibedakan dari proses produksinya. Pondasi *Spun Pile* proses produksinya dilakukan dengan sistem pabrikasi. Pondasi *Spun Pile* yang sudah dipabrikasi tersebut kemudian akan diangkut atau diantar ke lokasi proyek agar disusun menjadi utuh nantinya dengan cara dipancang menggunakan alat pancang. Sehingga biasanya pada metode pelaksanaan pekerjaan pondasi *Spun Pile* tidak membutuhkan banyak alat dan tenaga kerja sehingga lebih efisien dari segi biaya dan waktu.

Berdasarkan uraian diatas diketahui bahwa pemilihan metode pelaksanaan pekerjaan pondasi yang mudah dilakukan di lapangan akan mempengaruhi waktu penyelesaian pekerjaan dan biaya yang dikeluarkan pada pekerjaan pondasi tersebut. Oleh karena itu penulis tertarik untuk melakukan perbandingan antara penggunaan pondasi *Bore Pile* dan *Spun Pile*. Adapun aspek yang ditinjau dari pelaksanaan pekerjaan pondasi pada penelitian ini adalah aspek biaya dan waktu.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:





**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

1. Berapa perbandingan waktu pelaksanaan pondasi *bore pile* dan *spun pile*?
2. Berapa perbandingan biaya pelaksanaan pondasi *bore pile* dan *spun pile*?
3. Apa saja faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan penggunaan pondasi selain biaya dan waktu?

### 1.3 Batasan Penelitian

Untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas dan juga untuk kemudahan dalam penelitian nantinya, maka dalam penyusunan penelitian ini akan dibatasi pokok bahasan yang terdiri dari :

1. Penelitian ini dilakukan dengan membandingkan pondasi *bore pile* dan *spun pile* menggunakan data proyek *Construction of Woman and Child Cancer Care Building at Dharmais Cancer Hospital*.
2. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2023 – Juli 2023.
3. Penelitian ini dilakukan dengan mengabaikan lokasi, lingkungan dan kondisi alam sekitar proyek.
4. Anggaran biaya dan harga satuan bahan diambil sesuai dengan AHSP dan harga bahan terbaru. Sedangkan untuk nilai koefisien berpedoman pada Permen PUPR no. 1 Tahun 2022.
5. Penelitian ini difokuskan pada perbandingan biaya dan waktu pada pekerjaan pondasi, dan tidak mengkaji perhitungan struktur pondasi.
6. Pada penelitian ini untuk uraian pekerjaan penulis tidak membahas biaya dan waktu pelaksanaan pada pekerjaan *pile* cap, galian tanah, dan pekerjaan kekuatan tiang.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan waktu pelaksanaan pondasi *bore pile* dan *spun pile*
2. Mengetahui perbandingan biaya pelaksanaan pondasi *bore pile* dan *spun pile*



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 mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3. Mengetahui faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan penggunaan pondasi selain biaya dan waktu

### 1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan diatas, maka manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bermanfaat bagi perencana maupun kontraktor sebagai kajian dalam mempertimbangkan pemilihan tipe pondasi dalam antara pondasi *bore pile* dan *spun pile* dari segi waktu dan biaya.
2. Bermanfaat bagi penulis sebagai pemanfaatan ilmu selama penyusunan dalam mengetahui pemilihan tipe pondasi.

### 1.6 Sistematika Penulisan

Pada penulisan Skripsi ini akan dibagi menjadi 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

**BAB I** Pendahuluan, menguraikan mengenai latar belakang masalah penelitian yang ada, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penelitian.

**BAB II** Tinjauan Pustaka, menjelaskan dasar – dasar teori yang menjadi landasan dalam melaksanakan penelitian untuk menyelesaikan permasalahan yang ada.

**BAB III** Metodologi Penelitian, terdiri dari lokasi penelitian, tahapan penelitian, alat penelitian, sumber data dimana dijelaskan data primer dan data sekunder yang digunakan, teknik pengumpulan data, metode analisis data, dan jadwal pelaksanaan penelitian.

**BAB IV** Data dan Pembahasan, pada bab ini akan membahas tentang analisis waktu yang dibutuhkan pondasi *spun pile* dan *bore pile* dan analisis biaya yang dibutuhkan pondasi *spun pile* dan *bore pile*, serta faktor – faktor yang mempengaruhi pemilihan penggunaan pondasi selain biaya dan waktu.

**BAB V** Penutup, berisi kesimpulan penelitian yang merupakan hasil dari analisis data yang dilakukan dan saran untuk pengelola proyek serta untuk penelitian yang akan datang sebagai penerapan dan pengembangan penelitian.



## © 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 mengumumkkan 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 kritrik 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

### PENUTUP

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan dengan penelitian perbandingan metode pada pekerjaan pondasi dengan metode *bore pile* dan *spun pile* pada proyek *Construction of Woman and Child Cancer Care Building at Dharmais Cancer Hospital* maka didapatkan hasil sebagai berikut :

- 1) Waktu pelaksanaan untuk masing – masing metode pekerjaan pondasi yaitu pada pelaksanaan pondasi *Bore Pile* dibutuhkan waktu pelaksanaan selama 189 hari sedangkan apabila menggunakan pondasi *spun pile* dibutuhkan waktu pelaksanaan selama 173 hari. Dimana pondasi *Spun Pile* 8,47% lebih cepat dibandingkan dengan pondasi *Bore Pile*.
- 2) Biaya pelaksanaan pekerjaan pondasi menggunakan *Bore Pile* yaitu sebesar Rp 13.405.153.637 sedangkan biaya yang dibutuhkan untuk pekerjaan pondasi menggunakan *spun pile* didapatkan biaya yaitu sebesar Rp11.590.475.275. Dimana pondasi *Spun Pile* 13,53 % lebih hemat dibandingkan pondasi *Bore Pile*.
- 3) Berdasarkan hasil analisis *Relative Importance Index (RII)* yang mempengaruhi atau berpengaruh terhadap pemilihan jenis pondasi yang akan dilaksanakan yaitu adalah kondisi lapangan dimana akan dilaksanakan pekerjaan pondasi. Kondisi lapangan yang perlu dipertimbangkan meliputi luas area kerja, kawasan lingkungan yang padat penduduk atau bukan dan lainnya

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka penulis memberikan saran sebagai berikut :

- 1) Pada penelitian selanjutnya perhitungan waktu pelaksanaan pondasi dapat dilakukan dengan metode observasi secara langsung pada kedua metode pekerjaan pondasi baik pada pelaksanaan pekerjaan pondasi *bore pile* dan *spun pile* agar didapatkan waktu pelaksanaan yang lebih akurat berdasarkan kondisi sesungguhnya di lapangan.



## © 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 mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- 2) Pada perhitungan biaya dapat ditambahkan dengan perhitungan biaya pekerjaan lainnya seperti biaya pekerjaan *pile cap*, galian tanah, dan pekerjaan kekuatan tiang.
- 3) Hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan pelaksanaan pondasi tidak hanya dengan memperhitungkan biaya yang lebih minim dan waktu yang lebih cepat sehingga pemilihan pelaksanaan pondasi menjadi layak untuk dilaksanakan tetapi perlu dipertimbangkan faktor – faktor lainnya seperti kondisi lapangan tempat akan dilakukannya pekerjaan pondasi apakah memungkinkan untuk dilaksanakan.





## DAFTAR PUSTAKA

- Asmoro, M.R. dan Setiyono (2021). Analisis antara Penggunaan Pondasi Bore Pile dengan Tiang Pancang (Studi Kasus : Gedung DPRD Kota Surabaya). Dalam *Seminar Keinsinyuran Program Studi Profesi Insinyur Universitas Muhammadiyah Malang*, vol.1, no.2
- Darajah (2019). Kajian Pengambilan Keputusan dan desain Pondasi dengan Analisis Rekayasa Nilai Menggunakan Metode *Zero – One*. Tugas Akhir : Universitas Islam Indonesia Yogyakarta
- Darussalam, dkk ANALISIS PERBANDINGAN FONDASI SPUN PILE DAN BORE PILE PROYEK RSU BRI MEDIKA MALANG. Dalam *Maret* (Vol. 4, Nomor 1). <http://jos-mrk.polinema.ac.id/>
- Gede, dkk (2018). PENERAPAN VALUE ENGINEERING (VE) PADA PROYEK PEMBANGUNAN TAMAN SARI APARTEMENT. Dalam *Jurnal Spektran* (Vol. 6, Nomor 2). <http://ojs.unud.ac.id/index.php/jsn/index>
- Hadihardaja, J. (1997). Rekayasa pondasi II pondasi dangkal dan pondasi dalam, ISBN: 979 – 8382 – 50 – 1, Universitas Gunadarma, Jakarta.
- Iqbal, M. (2023). Analisis Perbandingan Pondasi Tiang Pancang dan Pondasi Tiang Bor pada Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan IAIN Kediri. *Jurnal Online Skripsi Manajemen Rekayasa Konstruksi*, vol. 4, no.1
- Jawat (2016). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Tiang Pancang Sistem *Hidraulic Jack* In Studi Proyek KCU BCA Sunset Road Bali. *Jurnal : Paduraksa*
- Jakti, F.C.K. (2013). ANALISIS PERBANDINGAN BIAYA DAN WAKTU PELAKSANAAN TIANG PANCANG DAN TIANG BOR STUDI KASUS PERENCANAAN RUMAH SAKIT KELAS B BANDUNG. *Tugas Akhir : Universitas Indonesia*
- Nur dan Respati. (1995). Pondasi untuk Mahasiswa Politeknik Program Studi Teknik Sipil. Bandung : Penerbit Pusat Pengembangan
- Mayangsari (2018). ANALISIS PERBANDINGAN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN PONDASI TIANG BOR PADA PROYEK PEMBANGUNAN RUMAH SAKIT GIGI DAN MULUT UNIVERSITAS BRAWIJAYA. Dalam *Jurnal Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil*, vol.1, no.3
- Muluk, dkk (2020). STUDI PERBANDINGAN PONDASI TIANG PANCANG DENGAN PONDASI BORE PILE (STUDI KASUS: PELAKSANAAN

### 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 kritis 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



PEMBANGUNAN PONDASI TOWER GRAND KAMALA LAGOON-BEKASI). *Jurnal Teknik Sipil ITP*, 7(1), 26–33. <https://doi.org/10.21063/JTS.2019.V701.04>

Primaswari dkk. (2022). Produktivitas *Hydraulic Static Pile Driver* Pada Proyek *Pembangunan Workshop di Semarang*. Jurnal

Panguriseng dan Sariman. (2022). *Rekayasa Pondasi Dangkal*. Makassar : CV.Tohar Media

PUPR.(2022). *Permen PUPR No.1 2022* (Vol.22). JDIH Kementrian PUPR

Sardjono. (1991). *Pondasi Tiang Pancang untuk Umum dan Universitas*.

Surendro. (2015). *Rekayasa Fondasi Teori dan Penyelesaian Soal*. Yogyakarta : Graha Ilmu

Saputra, T. H., Habir, M. H., & Munajir, A. (2018). *PERBANDINGAN DESAIN ALTERNATIF PONDASI DALAM PADA PROYEK PEMBANGUNAN JEMBATAN FLY OVER SIMPANG AIR HITAM KOTA SAMARINDA*. *Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Sipil*, vol 1, no.1

Sembiring (2019). *Analisis Perbandingan Biaya dan Waktu Pelaksanaan Pondasi Spun Pile dengan Bore Pile pada proyek Masjid Agung*. Skripsi : Universitas Medan Area

Utomo, dkk . (2022). Produktivitas *Hydraulic Static Pile Driver* Pada Proyek *Pembangunan Rumah Susun Mahasiswa Politeknik Pekerjaan Umum*. Dalam *Majalah Ilmiah Pengembangan Rekayasa dan Sosial*, vol. 18, no. 2

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 kritis 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