

## DAFTAR ISI

<b>CEKLIST JUDUL PROYEK AKHIR .....</b>	<b>ii</b>
<b>LEMBAR PENGESAHAN PROYEK AKHIR.....</b>	<b>iii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....</b>	<b>iv</b>
<b>SURAT PERNYATAAN KEBENARAN DOKUMEN .....</b>	<b>v</b>
<b>LEMBAR HAK CIPTA DAN STATUS.....</b>	<b>vi</b>
<b>INTISARI.....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>PRAKATA.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xvi</b>
<b>DAFTAR NOTASI.....</b>	<b>xvii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN.....</b>	<b>xviii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan .....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Manfaat.....	4
1.5. Penelitian Sebelumnya.....	5
1.6. Perbandingan Penelitian Sebelumnya dengan Penelitian Ini .....	6
1.7. Sistematika Penyusunan.....	7
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>9</b>
2.1. Proyek .....	9
2.2. Waktu Pelaksanaan Proyek .....	10
2.3. Biaya Proyek.....	15
2.3.1. Biaya Langsung ( <i>Direct Cost</i> ) .....	15
2.3.2. Biaya Tidak Langsung ( <i>Indirect Cost</i> ) .....	16
2.3.3. Biaya keuntungan.....	17
2.4. Fondasi.....	18
2.5. Fondasi Tiang Pancang ( <i>Spun Pile</i> ).....	19
2.6. Fondasi Tiang Bor ( <i>Bored Pile</i> ) .....	20
2.7. <i>Standart Penetration Test</i> (SPT) .....	21
2.8. <i>Microsoft Project 2019</i> .....	23
2.9. Penentuan Titik Fondasi <i>Bored Pile</i> .....	26
2.9.1. Kapasitas Dukung Tiang dalam Tanah Granuler (Non-Kohesif).....	26

2.9.2. Kapasitas Dukung Tiang dalam Tanah Kohesif .....	28
2.9.3. Efisiensi Kelompok Tiang dan Daya Dukung Kelompok Tiang .....	30
<b>BAB III TINJAUAN PERUSAHAAN.....</b>	<b>32</b>
3.1. Profil Instansi.....	32
3.1.1. Logo Instansi .....	32
3.1.2. Informasi Umum Instansi .....	32
3.1.3. Sejarah Instansi.....	32
3.1.4. Visi dan Misi Instansi.....	34
3.1.5. Struktur Organisasi Instansi.....	34
3.1.6. Struktur Manajemen Proyek .....	35
3.1.7. Data/Informasi Umum Pembangunan Jembatan Musi.....	38
3.1.8. Denah Lokasi Pembangunan Jembatan Musi.....	39
3.1.9. Data Teknis Pembangunan Jembatan Musi.....	39
<b>BAB IV METODE PENELITIAN .....</b>	<b>40</b>
4.1. Lokasi Penelitian.....	40
4.2 Bahan Penelitian .....	40
4.3 Alat Penelitian.....	42
4.4 Cara penelitian .....	44
4.4.1 Diagram Alir Penelitian.....	44
4.4.2 Pengamatan Metode Kerja.....	45
4.4.3 Pengamatan Durasi Pekerjaan.....	45
4.4.4 Analisa Biaya Pekerjaan.....	45
4.5 Analisis Hasil.....	46
4.5.1 Perbandingan Metode.....	46
4.5.2 Perbandingan Durasi Pekerjaan .....	46
4.5.3 Perbandingan Biaya Pekerjaan.....	46
<b>BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>47</b>
5.1 Fondasi Tiang Pancang ( <i>Spun Pile</i> ).....	47
5.1.1 Detail Gambar Fondasi <i>Spun Pile</i> P14-I.....	47
5.1.2 Urutan Titik Pemancangan P14-I.....	47
5.1.3 Data Perencanaan Fondasi <i>Spun Pile</i> P14-I.....	48
5.1.4 Metode Pelaksanaan Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	49
5.1.5 Analisis Volume dan Produktivitas Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	60
5.1.6 Analisis Durasi Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	62
5.1.7 Analisis Biaya Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	65
5.2 Rencana Fondasi Tiang Bor ( <i>Bored Pile</i> ) .....	66
5.2.1 Rencana Urutan Titik Pengeboran P14-I.....	66
5.2.2 Data Perencanaan Fondasi <i>Bored Pile</i> P14-I.....	71
5.2.3 Metode Rencana Pelaksanaan Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I.....	72
5.2.4 Analisis Rencana Volume dan Produktivitas Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I.....	84
5.2.5 Analisis Rencana Durasi Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I.....	85
5.2.6 Analisis Rencana Biaya Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I.....	90

5.3 Hasil Evaluasi .....	91
5.3.1 Perbandingan Fondasi .....	91
5.3.2 Kendala yang Dijumpai.....	92
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>95</b>
6.1 Kesimpulan.....	95
6.2 Saran .....	95
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>97</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. <i>Triple Constrain</i> .....	10
Gambar 2. 2. Jenis-Jenis Fondasi <i>Bored Pile</i> .....	20
Gambar 2. 3. Skema Urutan <i>Standart Penetration Test</i> (SPT) .....	22
Gambar 2. 4 Hubungan Aktivitas <i>Finish to Start</i> .....	24
Gambar 2. 5 Hubungan Aktivitas <i>Finish to Finish</i> .....	25
Gambar 2. 6 Hubungan Aktivitas <i>Start to Start</i> .....	25
Gambar 2. 7 Hubungan Aktivitas <i>Start to Finish</i> .....	25
Gambar 2. 8. Hubungan $\varphi$ dan $N_q$ .....	27
Gambar 2. 9 Faktor adhesi ( $\alpha$ ) dalam lempung.....	30
Gambar 3. 1. Logo PT. Waskita Sriwijaya Tol .....	32
Gambar 3. 2. Struktur Organisasi PT. Waskita Sriwijaya Tol .....	35
Gambar 3. 3. Struktur Manajemen Proyek .....	35
Gambar 3. 4. Lokasi Proyek Jembatan Musi.....	39
Gambar 4. 1. Diagram Alir Penelitian.....	44
Gambar 5. 1. Gambar Detail Fondasi <i>Spun Pile</i> P14-I.....	47
Gambar 5. 2. Penomoran <i>Spun Pile</i> P14-I.....	48
Gambar 5. 3. Diagram Metode Pelaksanaan Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	50
Gambar 5. 4. Mobilisasi <i>Concrete Spun Pile</i> (CSP) Menuju Site .....	52
Gambar 5. 5. <i>Stockyard</i> dan Jalur Gerak Material <i>Concrete Spun Pile</i> (CSP) .....	52
Gambar 5. 6. Penyimpanan <i>Concrete Spun Pile</i> (CSP).....	52
Gambar 5. 7. Pemasangan <i>Bracing H-Beam</i> .....	53
Gambar 5. 8. Pemasangan <i>Casing Baja</i> .....	53
Gambar 5. 9. Pengangkatan <i>Bottom Spun Pile</i> Ke <i>Guidance Beam</i> .....	54
Gambar 5. 10. Pemancangan <i>Bottom Spun Pile</i> .....	55
Gambar 5. 11. Pemasangan Klem <i>Support</i> .....	58
Gambar 5. 12. Pemasangan <i>Platform Pile Cap</i> .....	58
Gambar 5. 13. Setting Alat Persiapan Pengecoran Isian <i>Spun Pile</i> .....	59
Gambar 5. 14. Durasi Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I Menggunakan <i>Microsoft Project</i> 2019.....	65

Gambar 5. 15	Penomoran Rencana <i>Bored Pile</i> P14-I.....	71
Gambar 5. 16.	Diagram Metode Pelaksanaan Rencana Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I.....	73
Gambar 5. 17.	Penyimpanan Material Pipa <i>Casing</i> .....	75
Gambar 5. 18.	Penyimpanan Material Besi Tulangan.....	76
Gambar 5. 19.	Proses Pembentukan Besi Tulangan Menggunakan <i>Bar Cutter dan Bar Bender</i> .....	76
Gambar 5. 20.	Proses Perakitan Besi Tulangan .....	77
Gambar 5. 21.	Pengangkatan Besi Tulangan dari Ponton ke Pipa <i>Casing</i> .....	80
Gambar 5. 22.	Pengangkatan Besi Tulangan Sebelum Disambung dengan Segmen Besi Tulangan Selanjutnya .....	80
Gambar 5. 23.	Pengelasan Sambungan Antar Segmen Besi Tulangan .....	80
Gambar 5. 24.	Pengikatan Tulangan Spiral Sebagai Penguat Antar Sambungan .	81
Gambar 5. 25.	Setting Alat Persiapan Pengecoran.....	82
Gambar 5. 26.	Proses Pengecoran <i>Bored Pile</i> .....	83
Gambar 5. 27	Rencana Durasi Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I Menggunakan <i>Microsoft Project</i> .....	90

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Nilai-nilai $\delta$ ( <i>U.S Army Corps</i> ).....	27
Tabel 2. 2. Nilai Kd dan Kt ( <i>U.S Army Corps</i> ).....	28
Tabel 5. 1. Data Perencanaan Fondasi <i>Spun Pile</i> P14-I.....	48
Tabel 5. 2. Spesifikasi Alat Berat dan Alat Bantu Persiapan Pemancangan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	50
Tabel 5. 3. Kebutuhan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	61
Tabel 5. 4. Durasi Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	62
Tabel 5. 5 Analisis Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	65
Tabel 5. 6 Rentang Nilai $y_b$ Terhadap Nilai NF (Bowles, 1977).....	67
Tabel 5. 7 Perhitungan Rencana <i>Bored Pile</i> P14-I.....	69
Tabel 5. 8. Data Perencanaan Fondasi <i>Bored Pile</i> P14-I.....	71
Tabel 5. 9. Spesifikasi Alat Berat dan Alat Bantu Persiapan Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I.....	74
Tabel 5. 10. Rencana Durasi Pekerjaan Fondasi <i>Bored Pile</i> P14-I.....	86
Tabel 5. 11 Analisa Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I.....	90
Tabel 5. 12. Hasil Evaluasi Metode Pelaksanaan, Durasi, dan Biaya Pekerjaan ..	92

## DAFTAR NOTASI

FS	= <i>Finish to Start</i>
FF	= <i>Finish to Finish</i>
SS	= <i>Start to Start</i>
SF	= <i>Start to Finish</i>
$Q_b$	= Tahanan ujung ultimit
$A_b$	= Luas penampang tiang
$P_b$	= Tekanan <i>overburden</i> ujung bawah tiang
$P_o$	= Tegangan efektif rata-rata
$\Phi$	= Sudut gesek dalam
$Q_s$	= Tahanan gesek ultimit
$A_s$	= Luas selimut tiang
$Q_u$	= Kuat dukung ultimit
$Q_a$	= Daya dukung izin tiang
SF	= <i>Safety Factor</i>
$C_b$	= Kohesi pada kondisi <i>undrained</i> tanah yang terletak di bawah ujung tiang yang nilainya diambil dari tanah tak terganggu
$C_u$	= Kohesi <i>undrained</i> rata-rata sepanjang tiang
$\alpha$	= Faktor adhesi
$N_q$	= faktor daya dukung yang bergantung pada sudut geser dalam dari tanah di bawah dasar pondasi.
$K_d$	= koefisien nilai tekan tanah yang tergantung dari jenis tanah
$\delta$	= nilai desain dari sudut antarmuka tanah-pondasi untuk perhitungan dalam kondisi terdrainase
$E_g$	= Efisiensi kelompok tiang
$m$	= Jumlah baris tiang
$n'$	= Jumlah tiang dalam satu baris
$\theta$	= Arc tg d/s
$s$	= Jarak antar as tiang
$d$	= Diameter tiang
$Q_g$	= Kapasitas ultimit kelompok

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Anggaran Biaya Pekerjaan Fondasi Jembatan Musi.....	99
Lampiran 2. <i>Product Catalogue Spun Pile</i> PT. Waskita Beton <i>Precast</i> .....	101
Lampiran 3. <i>Soil Investigation</i> P14-I Proyek Jembatan Musi.....	107
Lampiran 4. Laporan Struktur P14-I Proyek Jembatan Musi.....	109
Lampiran 5. Koordinat P14-I Proyek Jembatan Musi.....	116
Lampiran 6. <i>Pile Cap</i> P14-I Proyek Jembatan Musi.....	118
Lampiran 7. Durasi Pekerjaan <i>Spun Pile</i> P14-I.....	122
Lampiran 8. Rencana Durasi Pekerjaan <i>Bored Pile</i> P14-I.....	125
Lampiran 9. Rencana Titik Pengeboran <i>Bored Pile</i> P14-I.....	128