

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	1
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN	iv
LEMBAR KONSULTASI.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vii
MOTTO	viii
INTISARI.....	ix
<i>ABSTRACT</i>	x
KATA PENGANTAR	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR NOTASI.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan masalah	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	7
2.1 Jalan.....	7
2.1.1 Klasifikasi jalan.....	8
2.1.2 Sistem Jaringan Jalan	10
2.2 Jembatan	11
2.2.1 Bagian-bagian Struktur Jembatan	16
2.3 Daya Dukung Tiang Pancang.....	20
BAB 3 MANAJEMEN/ORGANISASI INSTANSI/PROYEK.....	27

3.1	Manajemen Proyek	27
3.2	Unsur dan Organisasi Proyek	27
3.2.1	Pemilik Proyek (Owner)	28
3.2.2	Konsultan Perencana	30
3.2.3	Konsultan Pengawas	31
3.2.4	Kontraktor Pelaksana	32
3.3	Data Teknis.....	36
3.4	Peta Lokasi Proyek	36
BAB 4	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	38
4.1	Tinjauan Umum.....	38
4.1.1	Fondasi Tiang Pancang Bulat (<i>Pile Foundation</i>).....	38
4.2	Analisis dengan Metode <i>GS AFES 3.0</i>	42
4.2.1	Data-Data Analisis	42
4.2.2	Metode Analisis	45
4.3	Pembahasan Analisis dengan Metode <i>GS AFES 3.0</i>	86
4.3.1	Hasil Analisis	86
4.3.2	Perbandingan Hasil Analisis <i>GS AFES 3.0</i> dengan Manual	93
4.4	Metode Pelaksanaan	98
4.4.1	Pekerjaan Persiapan	99
4.4.2	Pekerjaan Pemasangan <i>Sheet pile</i>	102
4.4.3	Pekerjaan Pemancangan Fondasi Tiang Pancang Bulat (<i>Spunpile</i>) 104	
4.4.4	Pekerjaan <i>Pile Cap</i>	112
BAB 5	KESIMPULAN DAN SARAN	122
5.1	Kesimpulan.....	122
5.2	Saran	123
	DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
	LAMPIRAN.....	125

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi menurut kelas jalan	9
Tabel 2.2 Klasifikasi menurut medan jalan.....	9
Tabel 4.1 Rekap Beban Kerja	45
Tabel 4.2 Rekap Hasil Perhitungan Daya Dukung oleh <i>GS AFES 3.0</i>	57
Tabel 4.3 Tabel Jenis Tiang Pancang Proyek Jembatan SS Weleri.....	58
Tabel 4.4 Rekap Kedalaman Tiang	73
Tabel 4.5 Rekap Pemeriksaan Reaksi Gaya Vertikal dan Gaya Angkat Tiang	86
Tabel 4.6 Rekap Pemeriksaan Reaksi Gaya Horizontal Tiang	86
Tabel 4.7 Rekap Pemeriksaan Penguatan (<i>Reinforcement</i>) <i>Footing</i> Arah X.....	87
Tabel 4.8 Rekap Pemeriksaan Penguatan (<i>Reinforcement</i>) <i>Footing</i> Arah Y.....	87
Tabel 4.9 Rekap Pemeriksaan Kuat Geser Satu Arah.....	87
Tabel 4.10 Hasil Pemeriksaan Kuat Geser Dua Arah.....	87
Tabel 4.11 Hasil Pemeriksaan <i>Pile Punching Shear</i>	87
Tabel 4.12 Ringkasan Kebutuhan Material (<i>Bill of Materials</i>) I.....	88
Tabel 4.13 Ringkasan Kebutuhan Material (<i>Bill of Materials</i>) II.....	88
Tabel 4.14 Ringkasan Kebutuhan Material (<i>Bill of Materials</i>) III.....	88
Tabel 4.15 Ringkasan Kebutuhan Material (<i>Bill of Materials</i>) IV	89
Tabel 4.16 Ringkasan Kebutuhan Material (<i>Bill of Materials</i>) V	89
Tabel 4.17 Rekap Hasil Daya Dukung Tiang Pancang Perhitungan Manual ...	97
Tabel 4.18 Daya Dukung Tiang Pancang Berdasarkan Analisis <i>GS AFES 3.0</i> dan Manual.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jembatan pelengkung dari batu di <i>Minneapolis</i>	14
Gambar 2.2 Jembatan gantung	14
Gambar 2.3 Jembatan beton konvensional <i>Bixby Creek</i>	15
Gambar 2.4 Jembatan beton prategang <i>Napa River</i>	15
Gambar 2.5 Jembatan haubans (<i>two tower stayed bridge</i>)	16
Gambar 2.6 Faktor adhesi (α) untuk tiang pancang dalam lempung (McCelland, 1974)	22
Gambar 2.7 Tampilan muka perangkat lunak <i>AFES 3.0</i>	24
Gambar 2.8 Berbagai model fondasi yang dapat dihasilkan <i>AFES 3.0</i>	24
Gambar 2.9 Hasil <i>output</i> gambar dari <i>AFES 3.0</i>	25
Gambar 2.10 Hasil <i>output</i> perhitungan kebutuhan material dari <i>AFES 3.0</i>	26
Gambar 3.1 Logo Pemilik Proyek (<i>Owner</i>)	29
Gambar 3.2 Logo Konsultan Perencana.....	30
Gambar 3.3 Logo Konsultan Pengawas	31
Gambar 3.4 Logo Kontraktor Pelaksana.....	33
Gambar 4.1 Fondasi Tiang Pancang	38
Gambar 4.2 Detail Pembesian <i>Pier P1</i> dan <i>P2</i>	40
Gambar 4.3 Potongan 12.....	40
Gambar 4.4 Potongan 11.....	40
Gambar 4.5 Gambar detail pembesian kolom <i>Pier P1</i> dan <i>P2</i>	41
Gambar 4.6 Gambar potongan 20 dan potongan 21 <i>Pier P1</i> dan <i>P2</i>	41
Gambar 4.7 Gambar Titik Koordinat CSP.....	42
Gambar 4.8 Tampilan awal <i>GS AFES 3.0</i>	46
Gambar 4.9 Tampilan kotak dialog <i>Projects Dialog Window</i>	46
Gambar 4.10 Tampilan kotak dialog <i>Copy project</i>	47
Gambar 4.11 Tampilan kotak dialog <i>Projects Dialog Window</i>	48
Gambar 4.12 Tampilan jendela kerja <i>GS AFES 3.0</i>	48
Gambar 4.13 Tampilan menu <i>File</i>	49
Gambar 4.14 Tampilan kotak dialog <i>Project Information</i>	50

Gambar 4.15 Simbol <i>Add New Structure</i>	50
Gambar 4.16 Tampilan jendela <i>Add : New Structure Name</i>	51
Gambar 4.17 Tampilan menu <i>Design Parameters</i> dan simbolnya	51
Gambar 4.18 Tampilan jendela <i>Setting of Constant</i>	52
Gambar 4.19 Tampilan menu <i>Code</i>	53
Gambar 4.20 Tampilan menu <i>Safety Factor</i>	53
Gambar 4.21 Tampilan menu <i>Bearing Capacity of Soil</i>	54
Gambar 4.22 Tampilan submenu <i>Foundation</i>	55
Gambar 4.23 Tampilan submenu <i>Soil</i>	55
Gambar 4.24 Tampilan submenu <i>Load</i>	56
Gambar 4.25 Tampilan kotak dialog <i>INPUT (SPT)</i>	56
Gambar 4.26 Tampilan menu <i>Capacity of Pile</i>	58
Gambar 4.27 Tampilan menu <i>Material and Unit Weight</i>	59
Gambar 4.28 Tampilan menu <i>Concrete Covers</i>	60
Gambar 4.29 Tampilan menu <i>Allowable Increase of Soil</i>	61
Gambar 4.30 Tampilan menu <i>Allowable Increase of Pile</i>	61
Gambar 4.31 Tampilan menu <i>Strength Reduction Factors</i>	62
Gambar 4.32 Tampilan menu <i>Supports</i>	63
Gambar 4.33 Tampilan menu <i>Anchor Bolts</i>	63
Gambar 4.34 Tampilan sub menu <i>Geometric Data</i>	64
Gambar 4.35 Tampilan simbol <i>Geometric Data</i>	64
Gambar 4.36 Tampilan jendela <i>Geometry : Foundation Location Plan Data (Node Data)</i>	65
Gambar 4.37 Hasil <i>Geometry Data</i>	65
Gambar 4.38 Tampilan simbol <i>grouping</i>	66
Gambar 4.39 Tampilan jendela <i>Structure Grup</i>	66
Gambar 4.40 Hasil Pembuatan <i>Grouping</i>	67
Gambar 4.41 Tampilan submenu <i>Feature Data</i>	67
Gambar 4.42 Tampilan simbol <i>Feature Data</i>	68
Gambar 4.43 Tampilan jendela <i>Feature</i>	68
Gambar 4.44 Tampilan jendela <i>Set Footing Shape</i>	69

Gambar 4.45 Tampilan menu <i>Pier</i>	69
Gambar 4.46 Hasil <i>input</i> pada <i>Feature Data</i>	70
Gambar 4.47 Tampilan submenu <i>Reinforcement Data</i>	70
Gambar 4.48 Tampilan ikon <i>Reinforcement Data</i>	71
Gambar 4.49 Tampilan menu <i>Footing</i> pada jendela <i>Reinforcement</i>	71
Gambar 4.50 Tampilan menu <i>Piere</i> pada jendela <i>Reinforcement</i>	72
Gambar 4.51 Tampilan submenu <i>Pile Data</i>	72
Gambar 4.52 Tampilan ikon <i>Pile Data</i>	73
Gambar 4.53 Tampilan jendela <i>Layout of Piles</i>	75
Gambar 4.54 Hasil <i>input</i> dari <i>Pile Data</i>	75
Gambar 4.55 Tampilan submenu <i>Load case/combination Data</i>	76
Gambar 4.56 Tampilan ikon <i>Load case/combination Data</i>	76
Gambar 4.57 Tampilan jendela <i>Loads & Combo</i>	77
Gambar 4.58 Tampilan jendela <i>Load Case</i>	78
Gambar 4.59 Tampilan jendela <i>Load Combination</i>	78
Gambar 4.60 Tampilan ikon untuk memasukkan <i>Load Case</i>	79
Gambar 4.61 Tampilan ikon untuk menganalisis data.....	79
Gambar 4.62 Tampilan jendela <i>Footing Design Setting</i>	80
Gambar 4.63 Tampilan jendela <i>Footing Design Setting</i> setelah analisis.....	80
Gambar 4.64 Tampilan <i>Foundation Calculation Sheet</i>	81
Gambar 4.65 Tampilan ikon untuk <i>Summary Report</i>	81
Gambar 4.66 Tampilan <i>Summary Report</i>	82
Gambar 4.67 Tampilan ikon untuk hasil diagram.....	82
Gambar 4.68 Tampilan jendela <i>SFD and BMD Diagram</i>	82
Gambar 4.69 Tampilan <i>Diagram Report</i>	83
Gambar 4.70 Tampilan ikon untuk <i>Bill of Material</i>	83
Gambar 4.71 Tampilan jendela <i>Bill of Material</i>	84
Gambar 4.72 Tampilan hasil <i>Bill of Material</i>	84
Gambar 4.73 Tampilan ikon untuk hasil gambar konstruksi fondasi	85
Gambar 4.74 Tampilan jendela <i>PDS Unit</i>	85
Gambar 4.75 Tampilan hasil desain gambar konstruksi	85

Gambar 4.76 Perencanaan (<i>Plan</i>) Fondasi.....	90
Gambar 4.77 Potongan A-A <i>Footing</i>	90
Gambar 4.78 Denah Rencana Tiang Pancang.....	91
Gambar 4.79 Detail Pilar (<i>Pier</i>).....	91
Gambar 4.80 Detail <i>Anchor</i>	92
Gambar 4.81 Perencanaan <i>Bar Bending Schedule</i>	92
Gambar 4.82 <i>Flowchart</i> Pekerjaan Persiapan.....	99
Gambar 4.83 Pekerjaan <i>survey</i> titik dilapangan.....	100
Gambar 4.84 Pekerjaan pengurugan tanah.....	101
Gambar 4.85 Pekerjaan pemadatan tanah dan pembuatan akses jalan tanah.....	102
Gambar 4.86 <i>Flowchart</i> Pekerjaan <i>Sheet pile</i>	102
Gambar 4.87 Pengangkutan dan penempatan <i>Sheet pile</i>	103
Gambar 4.88 Pemancangan <i>Sheet pile</i>	104
Gambar 4.89 <i>Flowchart</i> Pekerjaan Pemancangan <i>Spun pile</i>	105
Gambar 4.90 Pengangkutan dan Penempatan <i>Spun pile</i>	107
Gambar 4.91 Alat Pancang (<i>drop hammer</i>)	108
Gambar 4.92 Proses Pemancangan <i>Spun pile</i>	109
Gambar 4.93 Proses Kalendering <i>Spun pile</i>	110
Gambar 4.94 Persiapan Pengujian PDA	111
Gambar 4.95 Pelaksanaan Pengujian PDA	111
Gambar 4.96 <i>Flowchart</i> Pekerjaan <i>Pile Cap</i>	114
Gambar 4.97 Pekerjaan Galian Tanah dan LC.....	114
Gambar 4.98 Pekerjaan Pengecoran LC	115
Gambar 4.99 Fondasi <i>spun pile</i> sebelum pembobokan.....	116
Gambar 4.100 Proses pembobokan fondasi <i>spun pile</i>	116
Gambar 4.101 Gambar detail tulangan spiral CSP	117
Gambar 4.102 Persiapan Pemasangan Tulangan Spiral.....	118
Gambar 4.103 Proses Pemasangan Tulangan Spiral CSP pada fondasi	118
Gambar 4.104 Proses Pengecoran <i>Pile Cap</i>	119
Gambar 4.105 Proses penulangan kolom / <i>pier</i>	120

DAFTAR NOTASI

Simbol	Keterangan	Satuan
Q_u	Kapasitas dukung ultimit	kN
Q_b	Tahanan ujung bawah ultimit	kN
Q_s	Tahanan gesek ultimit	kN
N_c	Faktor kapasitas dukung	
A_b	Luas penampang ujung bawah tiang	m^2
c_u	Kohesi tak terdrainase (<i>undrained</i>)	kN/m^2
A_s	Luas selimut tiang	m^2
α	Faktor adhesi	
P_{ijin}	Daya dukung ijin tiang	kN
A	Luas penampang tiang	m^2
f_c	Tegangan ijin beton	kN/m^2
W_{tiang}	Berat tiang	kN
N_b	N rata-rata disekitar ujung tiang	
N	N rata-rata disepanjang tiang	
ΦV_c	Kuat geser	kN
V_u	Gaya geser terfaktor	kN
R_u	Gaya vertikal tiang	kN
R_a	Gaya vertikal kelompok tiang	kN
U_f	Gaya angkat	kN
U_a	Gaya angkat yang terjadi	kN
H_{max}	Gaya horizontal maksimum	kN
H_a	Gaya horizontal yang terjadi	kN
f_c'	Kuat tekan beton	N/mm^2
E	Modulus elastisitas baja	kN/m^3
E_c	Modulus elastisitas beton	kN/m^3
W_c	Berat beton bertulang	kN/m^3
F_x	Komponen gaya pada sumbu X	kN

F_y	Komponen gaya pada sumbu Y	kN
F_z	Komponen gaya pada sumbu Z	kN
M_x	Momen-momen pada sumbu X	kNm
M_y	Momen-momen pada sumbu Y	kNm
Q_{all}	Daya dukung tanah	kN/m ²
C_u	Kohesi tak terdrainase	kN/m ²
ϕ	Sudut gesek dalam	°
R_c	Berat beton bertulang	kN/m ³
R_s	Berat jenis tanah	kN/m ³
γ_{sub}	Berat tanah dibawah air tanah	kN/m ³

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 SHOPDRAWING STA. 413+601.502 IC WELERI (PLAN)
- Lampiran 2 SHOPDRAWING STA. 413+601.502 IC WELERI (PILECAP, ABUTMENT, WINGWALL)
- Lampiran 3 *Foundation Calculation Sheet GS AFES 3.0*
- Lampiran 4 *Pile Reaction Table (Bi-Axial) GS AFES 3.0*
- Lampiran 5 *Shear Force Diagram & Bending Moment Diagram GS AFES 3.0*
- Lampiran 6 *Bill of Materials GS AFES 3.0*
- Lampiran 7 Gambar Akhir Konstruksi *GS AFES 3.0*
- Lampiran 8 *Data Borelog Simpang Susun Weleri Titik 3*