

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
BERITA ACARA	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI	iv
PERNYATAAN KEASLIAN	vi
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	viii
KATA PENGANTAR	xi
ABSTRAK	xiii
DAFTAR ISI	xv
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR GAMBAR	xxi
DAFTAR NOTASI	xxiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Redesain	2
1.4 Manfaat Redesain	2
1.5 Ruang Lingkup/Batasan Masalah.....	2
1.6 Lokasi Kajian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Jembatan Cable Stayed.....	5
2.2 Desain Jembatan Cable Stayed Grand Wisata.....	5
2.3 Gelagar Baja IWF Jembatan Cable Stayed Grand Wisata	6
2.4 Merencanakan Pylon	6
2.5 Struktur Kabel	12
2.6 Pembebanan Pada Jembatan	12
2.6.1 Beban tetap... ..	13
2.6.1.1 Berat Sendiri Strukur	13
2.6.1.2 Beban Mati Tambahan	13

2.6.2	Beban Lalu lintas	14
2.6.2.1	Beban Lajur "D"	14
2.6.2.2	Beban Truk "T"	15
2.6.3	Beban Gaya Rem	16
2.6.4	Beban Pejalan Kaki	16
2.6.5	Beban Angin.....	16
2.6.6	Beban Gempa.....	17
2.6.7	Perencanaan Abutment	19
2.6.7.1	Pembebanan.....	19
2.6.8.	Pondasi Abutment.....	22
BAB III	METODOLOGI REDESAIN	26
3.1	Tinjauan Umum.....	26
3.1.1	Data Primer	27
3.1.2	Data Sekunder	29
3.2	Langkah Analisa Struktur.....	29
3.2.1	Pengumpulan Data.....	29
3.2.2	Perhitungan Pembebanan	30
3.2.3	Perhitungan Analisa Struktur	30
3.2.4	Perhitungan Dimensi.....	30
3.2.5	Penggambaran struktur.....	30
3.2.6	Diagram Alir (<i>Floet Chart</i>).....	30
3.3	Penyajian Laporan dan Format Penggambaran	32
BAB IV	ANALISIS DAN PEMBAHASAN	33
4.1	Desain Awal	33
4.2	Sandaran	33
4.2.1	Pembebanan.....	34
4.2.2	Menghitung Penulangan Lentur Tiang Sandaran	35
4.2.3	Penulangan Geser	38
4.2.4	Trotoar	39
4.3	Plat Lantai Jembatan.....	39
4.3.1	Pembebanan.....	39

4.3.2 Momen di tumpuan.....	44
4.3.3 Momen Lapangan.....	46
4.4 Gelagar Memanjang dan Melintang.....	49
4.4.1 Gelagar Memanjang	49
4.4.2 Gelagar Melintang.....	54
4.5 Jembatan Cable Stayed.....	61
4.5.1 Merencanakan Pylon	61
4.5.2 Gaya dalam pada pylon	61
4.5.3 Analisa Kelangsingan dan momen sekunder	63
4.5.4 Perbesaran Momen	65
4.5.5 Penulangan Pylon.....	72
4.5.6 Desain Kabel.....	74
4.5.7 Perencanaa Abutment	75
4.5.7.1 Analisis beban kerja	76
4.5.8 Pembesian Abutment.....	122
4.5.9 Analisa Pondasi pada Abutmet.....	141
4.5.10 Daya dukung lateral Tiang Pancang	147
4.5.11 Kontrol daya dukung Tiang Pancang Baja.....	153
4.6 Pembebanan.....	159
BAB V PENUTUP.....	165
5.1 Kesimpulan.....	165
5.2 Saran	166
DAFTAR PUSTAKA	xxx
LAMPIRAN	xxxi

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Faktor beban untuk berat sendiri	13
Tabel 2.2	Faktor beban untuk beban mati tambahan	13
Tabel 2.3	Faktor beban akibat beban lajur “D”	15
Tabel 2.4	Faktor beban akibat pembebanan truk “T”	15
Tabel 2.5	Faktor beban akibat gaya rem.....	16
Tabel 2.6	Faktor beban akibat pembebanan untuk pejalan kaki	16
Tabel 2.7	Koefisien seret C_w	17
Tabel 2.8	Beban faktor untuk beban gempa	18
Tabel 2.9	Faktor kepentingan.....	18
Tabel 2.10	Faktor jenis bangunan.....	18
Tabel 4.1	Nilai momen ultimit... ..	43
Tabel 4.2	Rekapitulasi total beban pada lantai.....	52
Tabel 4.3	Rekapitulasi nilai momen pada gelagar.....	60
Tabel 4.4	Gaya dalam maksimum-X1 untuk pylon.....	61
Tabel 4.5	Gaya dalam maksimum-Y1 untuk pylon.....	62
Tabel 4.6	Gaya dalam maksimum-X2 untuk pylon.....	62
Tabel 4.7	Gaya dalam maksimum-Y2 untuk pylon.....	63
Tabel 4.8	Tabel hasil perhitungan persection.....	72
Tabel 4.9	Rekapitulasi hasil perhitungan kebutuhan kabel	75
Tabel 4.10	Dimensi Abutment.....	75
Tabel 4.11	Berat sendiri struktur atas.....	76
Tabel 4.12	Spesifikasi Abutment.....	77
Tabel 4.13	Perhitungan berat abutment dan momen.....	77
Tabel 4.14	Berat sendiri (MS).....	78
Tabel 4.15	Berat beban mati tambahan.....	79
Tabel 4.16	Perhitungan berat dan momen.....	81
Tabel 4.17	Dimensi abutment.....	91
Tabel 4.18	Distribusi beban gempa pada abutment.....	92
Tabel 4.19	Rekap kombinasi beban kerja.....	97
Tabel 4.20	Kombinasi beban.....	97

Tabel 4.21	Rekap kombinasi beban untuk perencanaan tegangan kerja.....	100
Tabel 4.22	Kontrol stabilitas guling arah x.....	101
Tabel 4.23	Kontrol stabilitas guling arah y.....	102
Tabel 4.24	Kontrol stabilitas arah x.....	103
Tabel 4.25	Kontrol stabilitas arah y.....	104
Tabel 4.26	Beban kerja pile cap.....	104
Tabel 4.27	Rekap kombinasi beban ultimit pile cap.....	108
Tabel 4.28	Perhitungan berat dan momen akibat tekanan tanah.....	109
Tabel 4.29	Beban gempa pada Breast wall	109
Tabel 4.30	Perhitungan tekanan dinamis akibat gempa.....	110
Tabel 4.31	Rekap beban kerja Breast wall.....	110
Tabel 4.32	Rekap beban ultimit Breast wall.....	111
Tabel 4.33	Kombinasi beban Breast wall.....	112
Tabel 4.34	Rekap kombinasi beban ultimit Breast wall.....	114
Tabel 4.35	Perhitungan berat dan momen tekanan tanah... ..	115
Tabel 4.36	Perhitungan beban gempa static ekuivalen.....	115
Tabel 4.37	Beban gempa tekanan tanah dinamis.....	116
Tabel 4.38	Perhitungan beban ultimit back wall bawah.....	116
Tabel 4.39	Perhitungan tekanan tanah.....	117
Tabel 4.40	Perhitungan beban gempa static ekuivalen.....	117
Tabel 4.41	Perhitungan beban gempa tekanan tanah dinamis.....	118
Tabel 4.42	Perhitungan beban ultimate back wall atas.....	118
Tabel 4.43	Gaya geser dan momen ultimit corbel.....	119
Tabel 4.44	Gaya geser dan momen pada wing wall akibat tekanan tanah.....	120
Tabel 4.45	Gaya geser dan momen pada wing wall akibat tekanan tanah dinamis.....	121
Tabel 4.46	Rekap beban wing wall.....	121
Tabel 4.47	Beban ultimit wing wall.....	122
Tabel 4.48	Kombinasi beban ultimit brast wall.....	123
Tabel 4.49	Data tanah.....	142
Tabel 4.50	Tahanan gesel dari bor tanah.....	143

Tabel 4.51	Tahanan gesek dari uji sondir.....	145
Tabel 4.52	Hasil pengujian SPT.....	146
Tabel 4.53	Rekap daya dukung aksial tiang.....	147
Tabel 4.54	Kohesi tanah rata-rata di sepanjang tiang.....	148
Tabel 4.55	Rekap daya dukung tiang.....	149
Tabel 4.56	Data pondasi abutment.....	150
Tabel 4.57	Gaya aksial pada pancang arah x.....	152
Tabel 4.58	Gaya aksial pada pancang arah y.....	152
Tabel 4.59	Gaya lateral pada pancang.....	152
Tabel 4.60	Kontrol daya dukung ijin Tiang Pancang Baja.....	153
Tabel 4.61	Daya dukung ijin aksial (kombinasi beban arah y).....	153
Tabel 4.62	Daya dukung ijin lateral.....	153
Tabel 4.63	Gaya aksial maksimum dan minimum yang diderita satu tiang pancang arah x.....	154
Tabel 4.64	Gaya aksial maksimum dan minimum yang diderita satu tiang pancang arah y.....	154
Tabel 4.65	Perhitungan berat dan momen pile cap.....	155
Tabel 4.66	Rekapitulasi beban mati.....	161
Tabel 4.67	Rekapitulasi beban mati.....	163

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Denah lokasi Jembatan Tol Grand Wisata Jakarta-Cikampek.....	3
Gambar 2.1 Desain Jembatan <i>cable stayed</i> Grand Wisata.....	5
Gambar 2.2 Beban Lajur “D”.....	14
Gambar 2.3 Pembebanan Truck “T” (500).s	15
Gambar 2.4 Dimensi Perencanaan Abutment	19
Gambar 3.1 Struktur Jembatan Tol Grand Wisata Jakarta-Cikampek	28
Gambar 3.2 Flow Cart perencanaan struktur Jembatan <i>cable stayed</i> Grand Wisata Tol Jakarta - Cikampek	31
Gambar 4.1 Rencana Tiang Sandaran.....	34
Gambar 4.2 Detail Penulangan Sandaran.....	38
Gambar 4.3 Pembebanan dan Hasil Perhitungan Momen degan SAP2000 pada beban mati sendiri	40
Gambar 4.4 Pembebanan dan Hasil Perhitungan Momen degan SAP2000 pada beban mati Tambahan	42
Gambar 4.5 Pembebanan dan Hasil Perhitungan Momen degan SAP2000 pada beban truck di Lantai Jembatan.....	43
Gambar 4.6 Glagar Memanjang.....	49
Gambar 4.7 Faktor Beban Dinamis untuk beban garis tegak (BGT) pada bentang Jembatan 81 m	52
Gambar 4.8 Penempatan Glagar melintang	54
Gambar 4.9 Memuat dan Hasil Perhitungan SAP2000 Momen pada Beban Hidup Glagar Memanjang	57
Gambar 4.10 Faktor Beban Dinamis untuk beban garis Lurus (BGL) pada bentang Jembatan 81 m	59
Gambar 4.11 Memuat dan Hasil Perhitungan SAP2000 Momen pada Beban Hidup Glagar Melintang	60
Gambar 4.12 Dimensi Perencanaan Abutment	75
Gambar 4.13 Pembagian Titik Berat Abutment.....	77
Gambar 4.14 Tekanan Tanah	80
Gambar 4.15 Beban Lajur “D”	81

Gambar 4.16 Gaya Akibat Beban Lajur.....	82
Gambar 4.17 Gaya Akibat Beban Pedestrian.....	83
Gambar 4.18 Gaya Akibat Gaya Rem	84
Gambar 4.19 Gaya Akibat Pengaruh Temperatur	86
Gambar 4.20 Distribusi Beban Gempa	91
Gambar 4.21 Gaya Tekanan Dinamis Akibat Gempa	94
Gambar 4.22 Gaya akibat gesekan pada perletakan.....	96
Gambar 4.23 Gaya stabilitas guling arah x	100
Gambar 4.24 Gaya stabilitas guling arah y	101
Gambar 4.25 Gaya stabilitas geser arah x	102
Gambar 4.26 Gaya stabilitas geser arah y.....	103
Gambar 4.27 Pembesian Abutment.....	140
Gambar 4.28 Pembesian Wing-wall	140
Gambar 4.29 Denah pondasi tiang pancang.....	151
Gambar 4.30 Gaya pada pile cap	155
Gambar 4.31 Penulangan Abutment	159
Gambar 4.32 Gambar Struktur Atas.....	159

DAFTAR NOTASI

<i>MS</i>	= beban mati komponen struktural dan non struktural jembatan,
<i>MA</i>	= beban mati perkerasan dan utilitas,
<i>TA</i>	= gaya horizontal akibat tekanan tanah,
<i>PL</i>	= gaya-gaya yang terjadi pada struktur jembatan yang disebabkan oleh proses pelaksanaan, termasuk semua gaya yang terjadi akibat perubahan statika yang terjadi pada konstruksi segmental, dan
<i>PR</i>	= prategang.
<i>SH</i>	= gaya akibat susut/rangkak,
<i>TB</i>	= gaya akibat rem,
<i>TR</i>	= gaya sentrifugal,
<i>TC</i>	= gaya akibat tumbukan kendaraan,
<i>TV</i>	= gaya akibat tumbukan kapal,
<i>EQ</i>	= gaya gempa,
<i>BF</i>	= gaya friksi,
<i>TD</i>	= beban lajur "D",
<i>TT</i>	= beban truk "T",
<i>TP</i>	= beban pejalan kaki,
<i>SE</i>	= beban akibat penurunan,
<i>ET</i>	= gaya akibat temperatur gradien,
<i>EU_n</i>	= gaya akibat temperatur seragam,
<i>EF</i>	= gaya apung,
<i>EW_S</i>	= beban angin pada struktur,
<i>EW_L</i>	= beban angin pada kendaraan, dan
<i>p</i>	= Tegangan maksimum setiap kabel
<i>f_{pu}</i>	= Tegangan ultimit
<i>H_{ki}</i>	= komponen horisontal kritis dari gaya normal lengkung [kN]
<i>N_{ki}</i>	= gaya normal kritis dari lengkungan [kN]
<i>Q</i>	= pemuatan lengkung terdistribusi seragam [kN / m]
<i>l</i>	= panjang bentang [m]

Y	= tinggi lengkungan [m]
s	= setengah dari panjang lengkung [m]
ϕ	= sudut antara lengkungan dan dek [rad]
a	= koefisien tergantung pada jumlah gantungan dan rasio pada f / l
f	= faktor panjang efektif, tergantung pada parameter seperti jumlah gantungan dan rasio f / l
C_w	= koefisien seret
V_w	= kecepatan angin rencana (m/s)
A_b	= luas equivalen bagian samping jembatan (m ²).
Celastis	= koefisien geser dasar tanpa daktilitas dan faktor risiko (Z)
Cplastic	= Koefisien geser dasar termasuk daktilitas dan faktor risiko
A	= Akselerasi puncak (PGA) pada batuan dasar
R	= Respon batuan dasar
T'_{EQ}	= Gaya geser dasar ke arah yang sedang ditinjau (kn)
K_h	= Koefisien beban gempa horisontal
C	= Koefisien geser dasar
S	= Faktor tipe bangunan
W_T	= Total berat nominal bangunan termasuk beban mati tambahan
Z / S	= faktor reduksi sehubungan dengan keuletan dan risiko
γ_c	= Berat jenis beton
γ_w	= <i>berat jenis air hujan</i>
τ_{ijin}	= Tegangan ijin