

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	1
DAFTAR TABEL.....	6
DAFTAR GAMBAR.....	8
INTISARI	11
ABSTRACT.....	12
BAB I PENDAHULUAN.....	13
1.1 Latar Belakang	13
1.2 Rumusan Masalah	15
1.3 Tujuan Perancangan	15
1.4 Batasan Masalah.....	15
1.5 Manfaat Perancangan	16
1.6 Keaslian Perancangan	16
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	18
2.1 Jembatan.....	18
2.1.1 Bagian Struktur Jembatan	18
2.1.2 Jenis – Jenis Struktur Jembatan.....	20
2.2 Jembatan Boks Girder	20
2.3 Struktur Beton Bertulang	21
2.3.1 Sifat Beton.....	21
2.3.2 Sifat Baja	22
2.4 Struktur Beton Prategang	22
2.5 Jenis – Jenis Struktur Beton Prategang	23
2.5.1 Menurut Waktu Penarikan Baja Prategang	23
2.5.2 Menurut Lekatan Baja Prategang dengan Beton.....	24
2.5.3 Menurut Derajat Penegangan	24
2.5.4 Material Beton Prategang.....	24
2.6 Kelebihan dan Kekurangan Baja Prategang.....	29
2.7 Review Perencanaan Sejenis	29
BAB III LANDASAN TEORI	32
3.1 Perencanaan Dimensi Jalan Tol	32
3.1.1 Kecepatan Rencana	32
3.1.2 Ruang Manfaat Jalan (Rumaja).....	32

3.1.3	Lebar Lajur dan Bahu Jalan	32
3.1.4	Ruang Milik Jalan (Rumija).....	33
3.1.5	Ruang Pengawasan Jalan (Ruwasja).....	33
3.1.6	Median Jalan	34
3.2	Penentuan Dimensi Awal	35
3.2.1	Tinggi Girder.....	35
3.2.2	Panjang dan Tebal Sayap Kantilever	36
3.2.3	Tebal Sayap Minimum (Flange Thickness)	37
3.2.4	Tebal Badan (Web Thickness)	37
3.3	Pembebanan Struktur Flyover	37
3.3.1	Beban Mati Sendiri.....	38
3.3.2	Beban Mati Tambahan (Q_{MA})	39
3.3.3	Beban Lalu Lintas (TD)	39
3.3.4	Gaya Rem (TB)	42
3.3.5	Beban Angin (Q_{EW})	42
3.3.6	Beban Temperatur	44
3.4	Beban akibat Gaya Prategang	46
3.5	Beban Gempa (EQ)	46
3.5.1	Respon Spektra.....	47
3.5.2	Koefisien Respons Gempa Elastis (C_{sm}).....	47
3.5.3	Klasifikasi Operasional	48
3.5.4	Kategori Kinerja Seismik	48
3.5.5	Faktor Modifikasi Respon (R_d).....	49
3.5.6	Kombinasi Pengaruh Gaya Gempa	49
3.6	Kehilangan Gaya Prategang	50
3.6.1	Kehilangan Akibat Friksi	50
3.6.2	Kehilangan Akibat Slip Pengangkuran	51
3.6.3	Kehilangan Akibat Perpendekan Beton	52
3.6.4	Kehilangan Akibat Susut Beton	53
3.6.5	Kehilangan Akibat Rangkak Beton (Creep).....	54
3.6.6	Kehilangan Akibat Relaksasi Baja.....	55
3.6.7	Kehilangan Total	55
3.7	Perencanaan Lintasan Tendon.....	56
3.8	Analisis Struktur.....	57

3.9	Perencanaan Berdasarkan Batas Layan (SLS	57
3.9.1	Tegangan Kondisi Transfer (Initial Stage).....	57
3.9.2	Tegangan Kondisi Layan (final)	58
3.9.3	Kontrol Lendutan	59
3.10	Perencanaan Berdasarkan Batas ultimit (Ultimit Limit State, ULS)	59
3.10.1	Lentur	59
3.10.2	Geser.....	60
3.10.3	Torsi	62
BAB IV HITUNGAN ANALISIS DAN PERANCANGAN.....		64
4.1	Data Perancangan.....	64
4.2	Metode Analisis.....	64
4.3	Diagram Alir	65
4.4	Data Jembatan	67
4.4.1	Data Material.....	68
4.5	Dimensi Penampang.....	69
4.6	Penentuan Dimensi Penampang Box Girder.....	70
4.7	Pembebanan Struktur	76
4.7.1	Beban Mati Sendiri.....	76
4.7.2	Beban Mati Tambahan	77
4.7.3	Beban Lalu Lintas	77
4.7.4	Gaya Rem.....	80
4.8	Aksi Lingkungan.....	81
4.8.1	Beban Angin.....	81
4.8.2	Beban Temperatur	84
4.9	Beban Gempa	84
4.9.1	Faktor Situs	84
4.9.2	Respon Spektra.....	85
4.9.3	Kombinasi Pengaruh Gaya Gempa	86
4.10	Kombinasi Pembebanan.....	87
4.11	Pemodelan CsiBridge.....	89
4.11.1	Tahapan Pemodelan	89
4.11.2	Tahapan Pembebanan.....	90
4.11.3	Tahap Running	91
4.12	Penentuan Gaya Prategang.....	92

4.12.1	Perhitungan Gaya Prategang Bentang 1	93
4.12.2	Perhitungan Gaya Prategang Bentang 2	95
4.13	Zona Lintasan Tendon.....	98
4.13.1	Zona Eksentrisitas Tendon	98
4.13.2	Pengangkuran Tendon.....	99
4.14	Kehilangan Gaya Prategang	101
4.15	Analisis Penampang	102
4.16	Analisis Berdasarkan Batas Layan (Serviceability Limit State)	106
4.16.1	Kondisi Transfer.....	106
4.16.2	Kondisi Service	107
4.17	Analisis Berdasarkan Batas Kekuatan (Ultimit Limit State, ULS)	108
4.17.1	Lentur	108
4.17.2	Geser.....	113
4.17.3	Torsi	118
4.17.4	Perhitungan Tulangan Torsi Longitudinal	122
4.18	Perhitungan Tulangan Longitudinal Nonprategang	122
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN		124
5.1	Dimensi Jalan Tol Layang.....	124
5.2	Dimensi Box Girder	124
5.3	Hasil Pemodelan Struktur.....	127
5.4	Gaya Prategang dan Jumlah Strands	131
5.5	Kehilangan Gaya Prategang	132
5.6	Hasil Kondisi Batas Layan	137
5.6.1	Kondisi Transfer.....	137
5.6.2	Kondisi Layan	139
5.6.3	Kontrol Lendutan	141
5.7	Hasil Kondisi Batas Ultimit	141
5.7.1	Lentur	141
5.7.2	Geser.....	142
5.7.3	Torsi	143
5.8	Penulangan Girder	143
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		145
6.1	Kesimpulan.....	145
6.2	Saran.....	146

DAFTAR PUSTAKA	147
LAMPIRAN.....	150
Lampiran 1. Peta Gempa Indonesia (Sumber : SNI 2833 : 2016).....	151
Lampiran 2. Hasil Pemodelan CsiBridge	154
Lampiran 3. Posisi Pusat Kedalaman Tendon.....	161
Lampiran 4. Layout Tendon.....	164
Lampiran 5. Layout Lintasan Tendon	169
Lampiran 6. Layout Tendon.....	170
Lampiran 7. Potongan Memanjang Jembatan	172
Lampiran 8. Denah Penulangan Geser	173
Lampiran 9. Penampang yang Digunakan	177
Lampiran 10. Potongan A-A	184
Lampiran 11. Potongan B-B.....	185
Lampiran 12. Potongan C-C.....	186
Lampiran 13. Perhitungan LOP.....	187