

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xviii
INTISARI	xix
<i>ABSTRACT</i>	xx
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 Penelitian	4
1.6 Keaslian Penelitian	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Struktur Jembatan.....	6
2.1.1 Struktur atas jembatan	6
2.1.2 Jembatan gelagar I.....	7
2.2 Beton Bertulang.....	8
2.3 Beton Prategang	8
2.3.1 Jenis-jenis beton prategang.....	12
2.3.2 Metode prategang	13

2.3.3	Tahap pembebanan	16
2.4	Material	17
2.4.1	Beton.....	17
2.4.2	Baja prategang	17
BAB 3 LANDASAN TEORI.....		19
3.1	Pembebanan Jembatan	19
3.1.1	Filosofi perencanaan	19
3.1.2	Beban permanen	24
3.1.3	Beban kendaraan.....	26
3.1.4	Beban lingkungan	32
3.2	Respons Spektrum	37
3.2.1	Pengaruh situs	37
3.2.2	Respon spektra rencana	41
3.2.3	Koefisien respons gempa elastik (C_{SM})	42
3.2.4	Klasifikasi operasional jembatan.....	43
3.2.5	Kategori kinerja seismik	43
3.2.6	Faktor modifikasi respon	44
3.2.7	Kombinasi pengaruh gaya gempa.....	45
3.2.8	Pemilihan metode analisis pengaruh gaya gempa	46
3.3	Kehilangan Gaya Prategang	47
3.3.1	Perpendekan elastis beton.....	48
3.3.2	Gesekan sepanjang tendon.....	50
3.3.3	Slip pada pengangkuran.....	51
3.3.4	Penyusutan pada beton (<i>shrinkage</i>).....	52
3.3.5	Rayapan pada beton (<i>creep</i>)	53

3.3.6	Relaksasi pada baja prategang	54
3.3.7	Kehilangan total	54
3.4	Perencanaan Balok Prategang Berdasarkan Batas Layan	55
3.4.1	Tegangan yang terjadi pada balok prategang	55
3.4.2	Tegangan izin	57
3.4.3	Perencanaan lintasan tendon	59
3.5	Perencanaan Balok Prategang Berdasarkan Batas Ultimit	64
3.5.1	Perencanaan untuk kekuatan lentur	65
3.5.2	Perencanaan untuk kekuatan geser	70
3.5.3	Perencanaan terhadap torsi	72
3.6	Lendutan dan <i>Chamber</i>	73
3.7	Analisis Tekanan Aksial pada Tiang Pancang	77
3.7.1	Gaya pada tiang	77
3.7.2	Daya dukung tiang tunggal	78
3.7.3	Daya dukung kelompok tiang	80
3.8	Standar Harga Satuan	82
BAB 4 METODE PENELITIAN DAN ANALISIS		89
4.1	Metode Analisis	89
4.1.1	Diagram alir perencanaan	90
4.1.2	Pengumpulan data	92
4.2	Data <i>Flyover</i>	93
4.2.1	<i>Flyover</i> eksisting	93
4.2.2	Data <i>flyover</i> hasil perancangan ulang menggunakan balok prategang I	95
4.3	Pembebanan Jembatan	103

4.3.1	Beban permanen	103
4.3.2	Beban kendaraan.....	106
4.3.3	Beban lingkungan	109
4.4	Analisis Struktur dan Kombinasi Pembebanan	116
4.5	Gaya Prategang.....	117
4.5.1	Tegangan izin.....	117
4.5.2	Gaya prategang awal.....	118
4.5.3	Gaya prategang pada saat <i>jacking</i>	119
4.5.4	Posisi tendon	121
4.5.5	Lintasan inti tendon	124
4.6	Kehilangan Gaya Prategang	127
4.6.1	Kehilangan akibat perpendekan elastis beton.....	127
4.6.2	Kehilangan akibat gesekan sepanjang beton	129
4.6.3	Kehilangan akibat slip pada pengankuran	129
4.6.4	Kehilangan akibat rayapan pada beton (<i>creep</i>)	129
4.6.5	Kehilangan akibat penyusutan pada beton (<i>shrinkage</i>)....	130
4.6.6	Kehilangan akibat relaksasi baja prategang.....	131
4.6.7	Kehilangan total gaya prategang	132
4.7	Gaya Prategang Efektif	132
4.8	Pembesian Balok Prategang	133
4.9	Pengecekan Balok Prategang Berdasarkan Batas Layan.....	136
4.9.1	Tegangan izin.....	137
4.9.2	Kondisi tegangan awal (saat transfer).....	137
4.9.3	Kondisi setelah kehilangan gaya prategang (saat layan)..	139
4.9.4	Kondisi setelah pelat lantai selesai dicor (beton muda)....	140

4.9.5	Kondisi setelah pelat lantai dan balok menjadi komposit	141
4.10	Pengecekan Balok Prategang Berdasarkan Batas Ultimit	143
4.10.1	Kapasitas lentur	143
4.10.2	Kapasitas geser	147
4.10.3	Kapasitas torsi.....	151
4.11	Lendutan Balok Prategang	152
4.11.1	Lendutan pada kondisi transfer.....	153
4.11.2	Lendutan setelah kehilangan gaya prategang	153
4.11.3	Lendutan setelah pelat lantai dicor (beton muda).....	153
4.11.4	Lendutan setelah pelat lantai dan balok menjadi komposit	153
4.11.5	Lendutan Ultimit Balok Komposit	154
4.12	Berat Struktur Atas	157
4.12.1	Berat Struktur atas eksisting	157
4.12.2	Berat struktur atas rencana.....	157
4.13	Biaya Pengadaan Struktur Atas	158
4.13.1	Biaya pengadaan struktur atas eksisting	158
4.13.2	Biaya pengadaan struktur atas rencana.....	161
4.14	Perancangan Tiang Pancang.....	162
4.14.1	Tiang pancang rencana	163
4.15	Biaya Pengadaan Tiang Pancang	169
4.15.1	Biaya pengadaan tiang pancang eksisting	169
4.15.2	Biaya pengadaan tiang pancang rencana	170
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		171
5.1	Dimensi Balok Prategang	171

5.2	Kontrol Kondisi Batas Layan	172
5.2.1	Kondisi transfer	172
5.2.2	Kondisi layan setelah kehilangan gaya prategang	173
5.2.3	Kondisi layan setelah pelat lantai selesai dicor	173
5.2.4	Kondisi layan setelah pelat lantai dan balok menjadi komposit	173
5.3	Kontrol Kondisi Batas Ultimit	174
5.3.1	Lentur	174
5.3.2	Geser	175
5.3.3	Puntir	175
5.4	Kontrol Lendutan	175
5.5	Perbandingan Berat Struktur Atas	177
5.6	Perbandingan Harga Pengadaan Bahan	177
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN		179
6.1	Kesimpulan	179
6.2	Saran	180