

TUGAS AKHIR

PERENCANAAN ULANG STRUKTUR ATAS JEMBATAN
MENGUNAKAN *TWIN CELLULAR BOX GIRDER* BETON
PRATEGANG PANJANG 60 METER

(Studi Kasus: Jembatan Taman Sepanjang Baru, Kabupaten Sidoarjo)



FRANCISCO E. G. R. DA COSTA

NPM: 22.11.0029

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
SURABAYA
2026

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.)
di Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Oleh :

Francisco E. G. R. da Costa

22.11.0029

Tanggal Ujian : 22 Juni 2026

Disetujui oleh :

Dosen Pembimbing,

Dr. Ir. Siswono, MT

NIK: 00301 - LB

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik,

Dr. Ir. Anang Kukuh Adisusilo, S.T., M.T.

NIP: 197802152015041001

Ketua Program Studi Teknik Sipil,

Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T.

NIK: 93190-ET

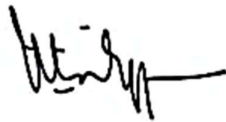
LEMBAR PENGESAHAN REVISI

Judul : Perencanaan Ulang Struktur Atas Jembatan Menggunakan *Twin Cellular Box Girder* Beton Prategang Panjang 60 Meter (Studi Kasus: Jembatan Taman Sepanjang Baru, Kabupaten Sidoarjo)
Nama : Francisco E. G. R. da Costa
NPM : 22.11.0029

Tanggal Ujian : 22 Juni 2026

Disetujui oleh :

Dosen Penguji I



Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M.T

NIK: 93190-ET

Dosen Penguji II



Dr. Ir. Soerjandani Priantoro, M, M.T.

NIK: 9425-ET

Mengetahui,
Dosen Pembimbing,



Dr. Ir. Siswovo, MT
NIK: 00301 – LB

PERENCANAAN ULANG STRUKTUR ATAS JEMBATAN MENGUNAKAN *TWIN CELLULAR BOX GIRDER* BETON PRATEGANG PANJANG 60 METER

(Studi Kasus: Jembatan Taman Sepanjang Baru, Kabupaten Sidoarjo)

ABSTRAK

Perencanaan ulang Jembatan Taman Sepanjang Baru dilakukan menggunakan struktur atas *Twin Cellular Box Girder* Beton Prategang dengan bentang 60 meter sebagai alternatif struktur yang mampu memenuhi persyaratan kekuatan dan kemampuan layan. Perencanaan mengacu pada SNI 1725:2016 tentang Pembebanan untuk Jembatan, SNI 2833:2016 tentang Perencanaan Jembatan terhadap Beban Gempa, dan SNI 7833:2012 tentang Perencanaan Struktur Beton Prategang. Analisis pembebanan dan perhitungan gaya dalam dilakukan berdasarkan ketentuan SNI dengan bantuan program SAP2000 untuk memperoleh respons struktur secara akurat pada setiap kombinasi beban rencana. Tujuan perencanaan ini adalah menentukan dimensi penampang dan sistem prategang yang memenuhi persyaratan perencanaan serta mengevaluasi kinerja struktur berdasarkan tegangan, lendutan, torsi, dan kapasitas geser. Hasil perencanaan menunjukkan bahwa *Twin Cellular Box Girder* memiliki tinggi penampang 3,30 m, lebar pelat atas 9,00 m, lebar pelat bawah 5,00 m, tebal pelat atas dan web 0,50 m, serta tebal pelat bawah 0,40 m. Sistem prategang yang digunakan adalah sistem pascatarik (*post-tensioned*) dengan 30 tendon yang masing-masing terdiri atas 22 *strand* sehingga total *strand* sebanyak 660 buah, menggunakan *uncoated 7-wire super strand* ASTM A416 Grade 270 dan angkur VSL tipe E5-22. Hasil analisis menunjukkan kehilangan gaya prategang total sebesar 21,71%, lebih kecil dari batas yang diizinkan sebesar 25%. Tegangan akhir pada pelat, serat atas, dan serat bawah masing-masing sebesar -13,86 MPa, -15,04 MPa, dan 13,35 MPa. Kapasitas momen ultimit penampang sebesar 274.159,13 kNm lebih besar daripada momen ultimit akibat pembebanan sebesar 170.452,40 kNm. Lendutan total sebesar 5,30 cm masih lebih kecil dari lendutan izin sebesar 6,00 cm, sedangkan torsi memenuhi persyaratan dengan nilai T_{cr} sebesar 103.957,92 kNm lebih besar daripada T_u sebesar 2.510,07 kNm. Pada kontrol geser diperlukan penambahan tulangan geser karena nilai V_u melebihi kapasitas geser beton (ϕV_c). Berdasarkan hasil tersebut, struktur yang direncanakan dinyatakan aman serta memenuhi persyaratan kekuatan dan kemampuan layan sesuai standar yang berlaku.

Kata Kunci: *Twin Cellular Box Girder*, Beton Prategang, Sistem Pascatarik.

**REDESIGN OF THE BRIDGE SUPERSTRUCTURE
USING A 60-METER PRESTRESSED CONCRETE
TWIN CELLULAR BOX GIRDER**

(Case Study: Taman Sepanjang Baru Bridge, Sidoarjo Regency)

ABSTRACT

The redesign of the Taman Sepanjang Baru Bridge was carried out by adopting a 60-meter-span Prestressed Concrete Twin Cellular Box Girder as an alternative superstructure capable of satisfying both strength and serviceability requirements. The design was conducted in accordance with SNI 1725:2016 concerning Bridge Loading, SNI 2833:2016 concerning Seismic Design for Bridges, and SNI 7833:2012 concerning the Design of Prestressed Concrete Structures. Load analysis and internal force calculations were performed based on the provisions of these standards with the assistance of SAP2000 software to obtain accurate structural responses under the prescribed load combinations. The objective of this study was to determine the cross-sectional dimensions and prestressing system that satisfy the design requirements, as well as to evaluate the structural performance in terms of stresses, deflection, torsion, and shear capacity. The results indicate that the proposed Twin Cellular Box Girder has a section depth of 3.30 m, a top slab width of 9.00 m, a bottom slab width of 5.00 m, a top slab and web thickness of 0.50 m, and a bottom slab thickness of 0.40 m. The prestressing system employs a post-tensioning system consisting of 30 tendons, each containing 22 strands, resulting in a total of 660 strands, using uncoated 7-wire super strands conforming to ASTM A416 Grade 270 and VSL E5-22 anchorages. The analysis shows that the total prestress loss is 21.71%, which is lower than the allowable limit of 25%. The final stresses in the slab, top fiber, and bottom fiber are -13.86 MPa, -15.04 MPa, and 13.35 MPa, respectively. The ultimate flexural capacity of the section is 274,159.13 kNm, exceeding the required ultimate bending moment of 170,452.40 kNm. The total deflection is 5.30 cm, which is less than the allowable deflection of 6.00 cm, while the torsional capacity satisfies the design requirement with T_{cr} of 103,957.92 kNm exceeding T_u of 2,510.07 kNm. Shear reinforcement was required because the applied shear force (V_u) exceeded the concrete shear capacity (ϕV_c). Based on these results, the proposed structure is considered safe and satisfies the strength and serviceability requirements specified by the applicable design standards.

Keywords: *Twin Cellular Box Girder, Prestressed Concrete, Post-Tensioning System.*

KATA PENGANTAR

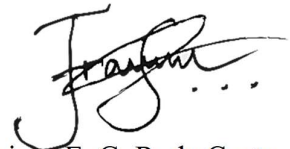
Puji dan syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yesus Yang Maha Esa atas berkat, rahmat, hikmat, dan penyertaan-Nya, sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Penyusunan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, kami mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Anang Kukuh Adisusilo, S. T. , M. T. , sebagai Dekan Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
2. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M. T. , sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
3. Ibu Dr. Ir. Utari Khatulistiani, M. T. dan Bapak Dr. Ir. Soerjandani Priantoro, M. M. , M. T. , sebagai dosen penguji yang telah memberikan kritik, saran, dan masukan yang membangun demi penyempurnaan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Ir. Siswoyo, M. T. , sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi sejak awal hingga akhir penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Seluruh dosen dan staf Fakultas Teknik Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.
6. Keluarga, teman-teman Teknik Sipil Angkatan 2022, serta semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan bantuan.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih memiliki keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat di harapkan. Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang Teknik Sipil.

Surabaya, 15 Juli 2026



Francisco E. G. R. da Costa

NPM: 22.11.00.29

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN REVISI	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Maksud dan Tujuan Perencanaan.....	5
1.4 Manfaat Perencanaan.....	6
1.5 Batasan Perencanaan.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Pengertian Jembatan Dan Klasifikasinya.....	8
2.1.1 Fungsi Jembatan dalam Sistem Transportasi.....	12
2.2 Jembatan <i>Single</i> dan <i>Twin Cellular Box Girder</i>	13
2.2.1 Definisi <i>Box Girder</i>	13
2.2.2 Karakteristik Penampang <i>Box Girder</i>	15
2.2.3 <i>Single</i> Dan <i>Twin Cellular</i>	16
2.2.4 Perilaku Struktur <i>Box Girder</i> terhadap Beban Lentur dan Torsi.....	18
2.2.5 Penerapan <i>Box Girder</i> pada Jembatan Bentang Menengah.....	19
2.3 Teori Perencanaan Struktur Atas Jembatan	19
2.4 Pengertian dan Fungsi Struktur Atas Jembatan	20
2.5 Pembebanan Pada Jembatan	21

2.5.1 Beban mati (permanen).....	21
2.5.2 Beban lalu lintas kendaraan	24
2.5.3 Gaya rem (TB).....	29
2.5.4 Beban pejalan kaki (TP)	29
2.5.5 Aksi Lingkungan	30
2.5.5.1 Temperatur (Eun)	30
2.5.5.2 Beban angin.....	31
2.5.5.3 Beban gempa (EQ).....	34
2.5.6 Kombinasi Pembebanan Pada Jembatan	36
2.6 Beton Prategang.....	36
2.6.1 Konsep Dasar Prategang Beton	36
2.6.2 Metode prategang beton.....	39
2.6.3 Material Beton Prategang	41
2.6.4 Baja Prategang	42
2.6.5 Tegangan Ijin Beton.....	47
2.6.6 Tegangan Ijin Tendon.....	48
2.6.7 Analisis penampang Prategang.....	49
2.6.8 Tata Letak Tendon	51
2.6.9 Kehilangan Gaya Prategang.....	52
2.6.9.1 Kehilangan Gaya Prategang Langsung	52
2.6.9.2 Kehilangan Gaya Prategang Berdasarkan Fungsi Waktu.....	54
2.7 Perancangan Pembatas Tepi (<i>Barrier</i>).....	57
2.8 Perencanaan Lantai (<i>Slab</i>).....	60
2.9 Kekuatan Batas Lendutan (<i>Ultimate Strangth</i>)	61
2.10 Lendutan dan Camber	62
2.11 Desain Gesek	63
2.12 Penelitian Terdahulu	64

BAB III METODOLOGI PERENCANAAN.....	68
3.1 Data Perencanaan Struktur Atas	68
3.2 Diagram Alir Perencanaan	70
3.3 Tahap Perencanaan.....	72
3.3.1 Metode Pengumpulan data	72
3.3.2 Studi Literatur	72
3.3.3 <i>Preliminary Desain</i>	72
3.3.4 Pembebanan.....	72
3.3.5 Perencanaan Struktur Atas.....	73
3.3.6 Analisa Perhitungan Struktur.....	74
3.3.7 Kontrol Stabilitas	75
3.3.8 Penulangan <i>Box Girder</i>	76
3.3.9 Gambar Perencanaan	76
BAB IV DATA DAN <i>PRELIMINARY DESAIN</i>	77
4.1 Data Awal Penelitian.....	77
4.1.1 Data Hidrolika	77
4.1.2 Data Tanah.....	77
4.1.3 Data Geometrik Eksisting.....	79
4.1.4 Data Lalu Lintas	79
4.1.4.1 Data Volume Lalu Lintas.....	79
4.1.4.2 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Tahunan	84
4.1.4.3 Volume Lalu Lintas Pada Akhir Umur Rencana	85
4.2 Data Perencanaan Jembatan.....	86
4.3 Preliminary Desain.....	87
4.3.1 <i>Preliminary</i> Struktur Atas Sekunder Jembatan	87
4.3.1.1 Analisis Dimensi Awal Pelat Lantai Kendaraan.....	87

4.3.2 <i>Preliminary</i> Struktur Atas Primer Jembatan.....	88
4.3.2.1 Perencanaan Balok Prategang <i>Box Girder</i>	88
4.3.2.2 Properties Penampang Balok Induk.....	89
BAB V PERHITUNGAN STRUKTUR ATAS SEKUNDER.....	94
5.1 Perencanaan Tiang Sandaran	94
5.1.1 Penentuan Dimensi Penampang	95
5.1.2 Beban Dan Momen Yang Bekerja.....	95
5.1.3 Syarat Batas Tulangan	96
5.1.4 Perencanaan Tulangan Lentur	96
5.1.5 Momen Tahapan Penampang	97
5.1.6 Perencanaan Tulangan Geser.....	97
5.1.7 Tegangan Yang Terjadi	98
5.2 Perencanaan Pelat Trotoar.....	98
5.2.1 Perhitungan Momen.....	99
5.2.2 Syarat Batas Penulangan Pelat Trotoar.....	99
5.2.3 Penulangan Pelat Trotoar.....	99
5.3 Perencanaan Pelat Lantai Kendaraan	100
5.3.1 Perhitungan Beban Dan Momen.....	101
5.3.2 Syarat Batas Penulangan.....	102
5.3.3 Penulangan Pelat Arah X.....	103
5.3.4 Penulangan Pelat Tumpuan	103
5.3.5 Tulangan Susut	104
5.3.6 Kontrol Kekuatan.....	104
BAB VI PERHITUNGAN STRUKTUR ATAS PRIMER	106
6.1 Analisa Pembebanan	106
6.1.1 Beban Mati.....	106
6.1.2 Beban Hidup	108

6.2 Gaya Prategang, Eksentrisitas dan Kebutuhan Tendon	120
6.2.1 Gaya Prategang dan Eksentrisitas.....	121
6.2.2 Kebutuhan Tendon dan Layer	122
6.2.3 Letak Posisi Tendon	123
6.2.4 Lintasan inti tendon (<i>strands cable</i>)	125
6.2.5 Perhitungan Sudut Angkur	126
6.2.6 Tata Letak Kabel Tendon	127
6.3 Kehilangan Gaya Prategang.....	129
6.3.1 Kehilangan Gaya Prategang Langsung.....	129
6.3.1.1 Kehilangan Akibat Perpendekan Elastis Beton (ES).....	129
6.3.1.2 Kehilangan Akibat Gesekan pada Tendon (FR).....	130
6.3.1.3 Kehilangan Akibat Slip pada Angkur (ANC).....	130
6.3.2 Kehilangan Gaya Prategang Bergantung Waktu	131
6.3.2.1 Kehilangan Akibat Rangkak Beton (CR).....	131
6.3.2.2 Kehilangan Akibat Susut Beton (SH)	131
6.3.2.3 Kehilangan Akibat Relaksasi Baja (RE)	132
6.3.3 Total Kehilangan Gaya Prategang	133
6.4 Analisa Tegangan Pada Balok Prategang	133
6.4.1 Tegangan Izin Balok Prategang.....	133
6.4.2 Kontrol Tegangan Kondisi Awal.....	134
6.4.3 Kontrol Tegangan Kondisi Akhir	135
6.5 Momen <i>Ultimate</i> Balok Prategang.....	137
6.5.1 Kapasitas Momen <i>Ultimate</i>	137
6.5.2 Momen <i>Ultimate</i> Akibat Beban pada Balok Prategang.....	138
6.6 Lendutan pada Balok Prategang.....	138
6.6.1 Lendutan pada Keadaan Awal	138
6.6.2 Lendutan pada Keadaan Akhir	139

6.7 Perhitungan <i>End Block</i>	141
6.8 Torsi pada Balok Prategang	141
6.9 Penulangan Balok Prategang	142
6.10 Penulangan Geser.....	144
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN	146
7.1 Kesimpulan	146
7.2 Saran	147
DAFTAR PUSTAKA	148
LAMPIRAN	153

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Sket tata guna lahan pada Karangpilang, Surabaya dan Taman, sidoarjo	1
Gambar 1. 2 Retak pada pelat lanti jembatan dari bawah.....	3
Gambar 1. 3 Bekas korosi pada rangka baja yang telah di cat	3
Gambar 2. 1 Penampang Profil <i>Single Cellular Box Girder</i>	17
Gambar 2. 2 Penampang Profil <i>Twin Cellular Box Girder</i>	18
Gambar 2. 3 Beban Lajur “D”	26
Gambar 2. 4 Pembebanan Truk “T”(500kN).....	27
Gambar 2. 5 Grafik Hubungan Faktor Beban Dinamis (FBD) terhadap Panjang	28
Gambar 2. 6 (PGA) untuk probabilitas terlampaui 7% dalam 75 tahun	35
Gambar 2. 7 Distribusi tegangan sepanjang penampang beton pategang.....	37
Gambar 2. 8 Momen tahanan internal pada balok beton prategang dan beton bertulang.....	38
Gambar 2. 9 Balok prategang dengan tendon parabola mencapai perimbangan beban	39
Gambar 2. 10 Beton Prategang Menggunakan Metode Pratarik	40
Gambar 2. 11 Beton Prategang Menggunakan Metode Pascatarik.....	41
Gambar 2. 12 <i>Seven-Wire Tonostrand Tendon</i>	44
Gambar 2. 13 <i>Single Bar Tendon</i>	44
Gambar 2. 14 <i>Multistrand Tendon</i>	45
Gambar 2. 15 <i>Multi-Wire Tendon</i>	45
Gambar 2. 16 <i>Tendon Bonded</i>	46
Gambar 2. 17 <i>Tendon Unbonded</i>	46
Gambar 3. 1 Denah Lokasi Jembatan Eksistin	68
Gambar 3. 2 Tampak Memanjang Jembatan	69
Gambar 3. 3 Tampak Melintang Jembatan	69
Gambar 3. 4 Profil <i>Twin Cellular Box Girder</i>	70
Gambar 3. 5 Diagram Alir Perencanaan	70
Gambar 3. 6 Diagram Alir Perencanaan (lanjutan).....	71
Gambar 4. 1 Sket Tinggi Muka Air Banjir	77
Gambar 4. 2 Uji SPT Titik BH-01 dan Gambar 4. 3 Uji SPT Titik BH-02	78
Gambar 4. 4 Penampang <i>Twin Cellular Box Girder</i>	87
Gambar 4. 6 Penampang Balok Induk	89
Gambar 4. 7 Letak Titik Berat Balok (c.g.c)	91
Gambar 4. 8 Penampang Balok Komposit.....	92

Gambar 5. 1 Desain Tiang Sandar	94
Gambar 5. 2 Perencanaan Pelat Trotoal.....	98
Gambar 5. 3 Distribusi ban pada pelat arah memanjang	101
Gambar 5. 4 Distribusi ban pada pelat arah melintang	102
Gambar 6. 1 Pemodelan Penampang Box Girder	106
Gambar 6. 2 Deformasi Berat Sendiri.....	107
Gambar 6. 3 Deformasi Beban Mati Tambahan	108
Gambar 6. 4 Deformasi Akibat Beban Lajur D	109
Gambar 6. 5 Deformasi Gaya Rem.....	110
Gambar 6. 6 Deformasi Akibat Beban Angin.....	112
Gambar 6. 7 Output Respon Spektra Rencana Kab. Sidoarjo	114
Gambar 6. 8 Deformasi Akibat Beban Gempa Arah Y	118
Gambar 6. 9 Deformasi Akibat Beban Gempa Arah X	118
Gambar 6. 10 Posisi Tendon Di Tengah Bentang.....	124
Gambar 6. 11 Posisi Tendon Di Tumpuan	124
Gambar 6. 12 Lintasan inti tendon	125
Gambar 6. 13 Grafik Letak <i>Cable</i>	128
Gambar 6. 14 Diagram Tegangan Ditumpuan.....	135
Gambar 6. 15 Diagram Tegangan Ditengah Bentang	135
Gambar 6. 16 Diagram Tegangan Ditumpuan	136
Gambar 6. 17 Diagram Tegangan Ditengah Bentang	136
Gambar 6. 18 Lendutan yang terjadi pada saat keadaan awal	139
Gambar 6. 19 Lendutan yang terjadi pada saat keadaan akhir	140
Gambar 6. 20 Output Kombinasi Ekstrim II.....	142
Gambar 6. 21 Penulangan Balok <i>Box Girder</i>	143

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Penetapan Kelas Jembatan.....	12
Tabel 2. 2 Berat Isi Untuk Beban Mati	22
Tabel 2. 3 Faktor Beban Untuk Berat Sendiri.....	23
Tabel 2. 4 Faktor Beban Untuk Beban Mati Tambahan	24
Tabel 2. 5 Jumlah Lajur Lalu Lintas Rencana	25
Tabel 2. 6 Faktor Beban Untuk Beban Lajur “D”	25
Tabel 2. 7 Faktor Beban Untuk Beban “T”	27
Tabel 2. 8 Faktor Kepadatan Lajur	29
Tabel 2. 9 Temperatur Jembatan Rata – Rata Nominal	30
Tabel 2. 10 Sifat Bahan Rata-Rata Akibat Pengaruh Temperatur	30
Tabel 2. 11 V_0 Dan Z_0 Untuk Berbagai Kondisi Permukaan Hulu	32
Tabel 2. 12 Tekanan Angin Dasar	32
Tabel 2. 13 Beban Angin pada Kendaraan (EW_1).....	33
Tabel 2. 14 Kecepatan angin rencana.....	33
Tabel 2. 15 Nilai koefisien seret	34
Tabel 2. 16 Tipikal Baja Prategang	43
Tabel 2. 17 <i>Wire strand (stress relieved)</i>	46
Tabel 2. 18 <i>Steel wire “Uncoated stress relieved”</i>	47
Tabel 2. 19 <i>Steel bar “Smooth alloyed steel bar”</i>	47
Tabel 2. 20 Koefisien Friksi Tendon Pasca Tarik.....	54
Tabel 2. 21 Nilai KSH untuk Komponen Struktur Pasca Tarik.....	56
Tabel 2. 22 Nilai Kre dan J	56
Tabel 2. 23 Nilai C.....	57
Tabel 2. 24 Luas tulangan susut yang dibutuhkan.....	61
Tabel 4. 1 Hasil survey selama 4 hari	80
Tabel 4. 2 Lalu Lintas Harian Rata-Rata (selama 4 Hari)	82
Tabel 4. 3 Nilai EMP Untuk Jallan Tipe 2/2-TT	83
Tabel 4. 4 Analisa Lalu Lintas Satuan Mobil Per Hari.....	83
Tabel 4. 5 <i>Seasonal Variation</i>	84
Tabel 4. 6 Analisa Lalulintas Harian Rata-Rata Tahunan	84
Tabel 4. 7 Faktor Laju Pertumbuhan Lalu Lintas (%).....	85
Tabel 4. 8 Lalu Lintas Harian Rata-Rata Pada Akhir Tahun Rencana (50 Tahun)	85

Tabel 4. 9 Peraturan Teknisi Untuk Ruas Jalan Dalam Sistem Jaringan Jalan Primer.....	86
Tabel 4. 10 Hasil Perhitungan Jarak Yb Sebelum Komposit	89
Tabel 4. 11 Hasil Perhitungan Momen Inersia	90
Tabel 4. 12 Rekapitulasi Analisis Penampang Balok Sebelum dan Sesudah Komposit	93
Tabel 6. 1 Perhitungan Nilai N	112
Tabel 6. 2 Kelas Situs Tanah	113
Tabel 6. 3 Periode Struktur	114
Tabel 6. 4 Variable Spectrum	116
Tabel 6. 5 Kombinasi beban	119
Tabel 6. 6 Rekap Hasil Kombinasi	119
Tabel 6. 7 Rekap Beban Pada Balok Prategang.....	120
Tabel 6. 8 Rekap Gaya Dalam Balok Prategang.....	120
Tabel 6. 9 Rekap Hasil Lintasan inti tendon	125
Tabel 6. 10 Persamaan Sudut Angkur.....	127
Tabel 6. 11 Rekap Hasil Perhitungan Letak Masing-Masing <i>Cable</i>	127
Tabel 6. 12 Rekap Perhitungan Eksentrisitas Tengah Bentang	129
Tabel 6. 13 Rekap Hasil Kehilangan Gaya Prategan.....	133
Tabel 6. 14 Rekap Hasil Kombinasi Pembebanan.....	138