

TUGAS AKHIR
ANALISA CONSTRUCTION ENGINEERING
JEMBATAN CONTINUOS 3 SPAN BERDASARKAN
METODE BALANCE CANTILEVER



Dosen Pembimbing :

Ivan Jansen Saragih, ST, MT.

Disusun oleh :

Gilang Permana Putra



4116110114

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MERCU BUANA

2021

	LEMBAR PENGESAHAN SIDANG PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MERCU BUANA	
-----------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------

Tugas akhir ini untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik, jenjang pendidikan Strata 1 (S-1), Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Mercu Buana, Jakarta.

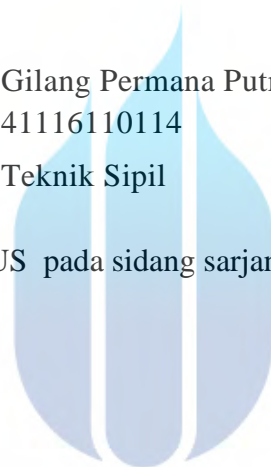
Judul Tugas Akhir : Analisa Construction Engineering Jembatan Continuos 3 Span Berdasarkan Metode Balance Cantilever

Disusun oleh :

Nama : Gilang Permana Putra
NIM : 41116110114
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dinyatakan **LULUS** pada sidang sarjana :

Tanggal : 29 Mei 2021



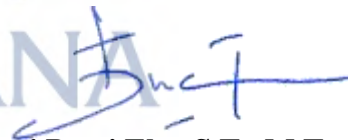
Mengetahui

Pembimbing Tugas Akhir

Ketua Penguji



Ivan Jansen Saragih S.T., M.T



Suci Putri Elza S.T., M.T.

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Ir. Sylvia Indrany, M.T.



**LEMBAR PERNYATAAN TUGAS AKHIR
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MERCU BUANA**

Q

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Gilang Permana Putra
Nomor Induk Mahasiswa : 41116110114
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik

Menyatakan bahwa Tugas akhir ini merupakan kerja asli, bukan jiplakan (duplikat) dari karya orang lain. Apabila ternyata pernyataan saya ini tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi berupa pembatalan gelar sarjana saya.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya untuk dapat dipertanggung jawabkan sepenuhnya.

Jakarta, 19 Mei 2021

Yang memberikan pernyataan

UNIVERSITAS
MERCU BUANA



Gilang Permana Putra

ABSTRAK

Judul: Analisa Construction Engineering Jembatan Continuos 3 Span Berdasarkan Metode Balance Cantilever, Nama : Gilang Permana Putra, Nim : 41116110114, Dosen Pembimbing : Ivan Jansen Saragih,ST.,MT., 2020.

Pembangunan jembatan di Indonesia lagi gencar-gencarnya dilakukan oleh pemerintah untuk mendongkrak perekonomian terdampak. Akan tetapi pembangunan jembatan yang dilakukan tidak selalu berjalan lancar, banyak hambatan yang harus dipikirkan matang-matang supaya pembangunan jembatan yang dibuat tidak mengganggu akses yang terkadang tidak bisa kita ganggu dan jika pembangunannya dilakukan secara konvensional itu akan memerlukan waktu yang lama dan biaya yang tidak sedikit.

Solusi untuk pembangunan jembatan jika mendapatkan hambatan adalah dengan menggunakan metode balance cantilever dimana balance cantilever sistem kerjanya memanfaatkan efek kantilever dan struktur dapat berdiri sendiri, mendukung beratnya sendiri tanpa bantuan sokongan lain dan dapat menghemat sistem steger atau scaffolding.

Analisa struktur dilakukan mulai dari masa konstruksi jembatan saat sampai jembatan menerima beban layan. Analisa struktur dilakukan dengan menggunakan bantuan program MIDAS Civil 2019. Dari hasil analisis dapat disimpulkan bahwa jembatan memenuhi kriteria kekuatan dan kriteria kemampuan yang di ijin baik pada saat konstruksi maupun pada saat layan sesuai peraturan yang berlaku di Indonesia.

Kata Kunci : Balance Cantilever, Cast Insitu, Box Girder

ABSTRACT

Title: 3 Span Continuos Bridge Construction Engineering Analysis Based on the Cantilever Balance Method, Name: Gilang Permana Putra, Nim: 41116110114, Supervisor: Ivan Jansen Saragih, ST., MT., 2020.

Bridge construction in Indonesia is being intensively carried out by the government to boost the affected economy. However, the construction of the bridge that is carried out does not always run smoothly, there are many obstacles that must be carefully considered so that the construction of the bridge that is made does not interfere with access which sometimes we cannot disturb and if the construction is carried out conventionally it will take a long time and cost a lot. .

The solution for bridge construction if you encounter obstacles is to use the balance cantilever method where the balance cantilever system works by utilizing the cantilever effect and the structure can stand alone, support its own weight without the help of other supports and can save on the steger or scaffolding system.

Structural analysis is carried out starting from the construction period of the bridge until the bridge receives its service load. The structural analysis was carried out using the MIDAS Civil 2019 program assistance. From the results of the analysis it can be concluded that the bridge meets the strength and serviceability criteria that are permitted both during construction and during service in accordance with applicable regulations in Indonesia.

Keywords: Balance Cantilever, Cast Insitu, Box Girder.

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum. Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala berkah dan rahmatnya yang telah diberikan-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Analisa *construction engineering* jembatan *continuos 3 span* berdasarkan metode *balance cantilever*” ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat mencapai studi strata 1 (S-1) jurusan Teknik Sipil fakultas Teknik.

Pada kesempatan ini pula penulis ingin mengucapkan banyak terimakasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan motivasi dan bantuan atas terselesaikannya tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Allah SWT atas segala hidayah, kemudahan dan kelancaran yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik.
2. Ibu Ir. Sylvia Indriany, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Mercubuana
3. Bapak Ivan Jansen Saragih, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing penulis di kampus yang telah memberikan bimbingan dan pengarahannya.
4. Bapak Dr. Ir. Mawardi Amin, M.T. Selaku Pembimbing Akademis selama mengikuti perkuliahan
5. Ibu Suprapti, ST, MT. Selaku Pembimbing Akademis selama mengikuti perkuliahan
6. Para Dosen Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik Perencanaan dan desain Universitas Mercubuana.
7. Kedua orang tua kami yang tidak berhenti mendukung kami berupa dukungan kasih sayang dan nasehat sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik dan lancar.
8. Teman-teman sesama mahasiswa Teknik Sipil angkatan 2016 Universitas Mercubuana yang secara bersama-sama telah melaksanakan proses perkuliahan.

9. Untuk seluruh Keluarga Teknik Sipil Universitas Mercubuana yang selalu support dan membantu.

Akhir kata penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan tugas akhir ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik serta saran akan sangat membantu penulis dalam kesempurnaan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini bisa bermanfaat untuk semuanya, aamiin.

Tengerang Selatan, November 2020

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.2 Identifikasi Masalah.....	I-1
1.3 Perumusan Masalah	I-2
1.4 Maksud Dan Tujuan Penelitian	I-2
1.5 Manfaat Penelitian	I-2
1.6 Ruang Lingkup Pembahasan	I-3
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Jembatan.....	II-1
2.2 Klasifikasi Jembatan	II-1
2.3 Pembagian Elemen Struktur Jembatan	II-2
2.3.1 Struktur Atas (<i>Superstructures</i>)	II-2
2.3.2 Struktur Bawah (<i>Substructures</i>)	II-3
2.3.3 Pondasi (<i>Foundation</i>)	II-3
2.3.4 Perbedaan Beton Bertulang dengan Beton Prategang	II-4

2.4 Beton.....	II-4
2.4.1 Sifat-Sifat Beton Keras	II-4
2.4.2 Kekuatan Tekan	II-4
2.4.3 Kekuatan Tarik	II-5
2.4.4 Kekuatan Geser	II-5
2.4.5 Modulus Elastitas	II-5
2.4.6 Susut	II-5
2.4.7 Rangkak	II-6
2.5 Baja Prategang	II-6
2.5.1 Jenis-Jenis Baja Prategang	II-6
2.5.2 Reaksi Baja.....	II-7
2.6 Tegangan Izin Beton & Baja Prategang Menurut SNI&ACI.....	II-8
2.6.1 Tegangan Izin Pada Beton Prategang	II-8
2.6.2 Tegangan yang di-ijinkan pada Tendon Peategang	II- 8
2.6.3 Tegangan Izin Pada Baja Prategang.....	II- 9
2.7 Sistem Beton Prategang&Pegangkeran.....	II-10
2.7.1 Sistem Pascatarik	II-10
2.7.2 Sistem Pratarik	II-10
2.7.3 Penyuntikan (Grouting) Tendon Pascatarik	II-11
2.8 Metode Pelaksanaan Kontruksi Jembatan.....	II-11
2.8.1 Metode Jembatan Beton.....	II-11
2.8.2 Metode Jembatan Balance Cantilever.....	II-12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1 Diagram Alir Perencanaan	III-1
3.2 Studi Pustaka.....	III-2

3.3 Pengumpulan Data.....	III-2
3.4 Segmentasi	III-2
3.5 Pembebanan Struktur Atas.....	III-3
3.6 Analisa Struktur.....	III-3
3.7 Kontrol Tegangan Izin dan Momen Service	III-3
BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	
4.1 Studi Pustaka.....	IV--1
4.1.1 Peraturan	IV-1
4.1.2 Material	IV-1
4.1.3 Stress Limit	IV-2
4.1.4 Pembebanan	IV- 2
4.1.5 Parameter Kehilangan Gaya Prategang.....	IV-2
4.1.6 Program komputer.....	IV- 2
4.2 Permodelan Struktur.....	IV- 4
4.2.1 Struktur General.....	IV-4
4.2.2 Support.....	IV-5
4.3 Cross Section.....	IV-6
4.4 Tendon.....	IV- 10
4.4.1 Layout Tendon	IV- 10
4.4.2 Gaya <i>Stressing</i>	IV-12
4.5 Pembebanan	IV-14
4.5.1 <i>Form traveler</i> dan <i>Wet Concrete (FT& WC)</i>	IV-14
4.5.2 <i>Super Imposed Dead Load (SIDL)</i>	IV-16
4.5.3 <i>Live Load (LL)</i>	IV-17
4.5.4 Beban Kombinasi (Saat <i>Service</i> / konstruksi).....	IV-19

4.6 Analisis Tahapan Kontruksi	IV-28
4.6.1 <i>Schedule General</i>	IV-28
4.6.2 Ilustrasi <i>Form traveler</i> Pada Tahapan Kontruksi.....	IV-29
4.6.3 Ilustrasi <i>WetConcrete</i> Pada Tahapan Kontruksi	IV-32
4.7 Output Stress Pada Tahapan Kontruksi.....	IV-36
4.7.1 <i>Sign Convention Output</i> Midas	IV-36
4.7.2 <i>Stress Diagram Stage 1 : Kondisi Awal Piertable</i>	IV-37
4.7.3 <i>Stress Diagram Stage 1 : Stressing Piertable</i>	IV-37
4.7.4 <i>Stress Diagram Stage 1 : Launching FT untuk Kontruksi Segmen 1</i>	IV-38
4.7.5 <i>Stress Diagram Stage 1 : Concreting Segmen 1</i>	IV-38
4.7.6 <i>Stress Diagram Stage 2 : Stressing Segmen 1</i>	IV-39
4.7.7 <i>Stress Diagram Stage 2 : Launching FT Untuk Kontruksi Segmen 2</i>	IV-39
4.7.8 <i>Stress Diagram Stage 2 : Concreting Segmen 2</i>	IV-40
4.7.9 <i>Stress Diagram Stage 3 : Stressing Segmen 2</i>	IV-40
4.7.10 <i>Stress Diagram Stage 3 : Launching FT Untuk Kontruksi Segmen 3</i>	IV-41
4.7.11 <i>Stress Diagram Stage 3 : Concreting Segmen 3</i>	IV-41
4.7.12 <i>Stress Diagram Stage 4 : Stressing Segmen 3</i>	IV-42
4.7.13 <i>Stress Diagram Stage 4 : Launching FT Untuk Kontruksi Segmen 4</i>	IV-42
4.7.14 <i>Stress Diagram Stage 4 : Concreting Segmen 4</i>	IV-43
4.7.15 <i>Stress Diagram Stage 5 : Stressing Segmen 4</i>	IV-43
4.7.16 <i>Stress Diagram Stage 5 : Launching FT Untuk Kontruksi Segmen 5</i>	IV-44

4.7.17	<i>Stress Diagram Stage 5 : Concreting Segmen 5</i>	IV-44
4.7.18	<i>Stress Diagram Stage 6 : Stressing Segmen 5</i>	IV-45
4.7.19	<i>Stress Diagram Stage 6 : Launching FT Untuk Kontruksi Segmen 6</i>	IV-45
4.7.20	<i>Stress Diagram Stage 6 : Concreting Segmen 6</i>	IV-46
4.7.21	<i>Stress Diagram Stage 7 : Stressing Segmen 6</i>	IV-46
4.7.22	<i>Stress Diagram Stage 7 : Launching FT Untuk Kontruksi Segmen 7</i>	IV-47
4.7.23	<i>Diagram Stage 7 : Concreting Segmen 7</i>	IV-47
4.7.24	<i>Stress Diagram Stage 8 : Stressing Segmen 7</i>	IV-48
4.7.25	<i>Stress Diagram Stage 8 : Launching FT Untuk Kontruksi Segmen 8</i>	IV-48
4.7.26	<i>Stress Diagram Stage 8 : Concreting Segmen 8</i>	IV-49
4.7.27	<i>Stress Diagram Stage 9 : Stressing Segmen 8</i>	IV-49
4.7.28	<i>Stress Diagram Stage 9 : Launching FT Untuk Konstruksi Segmen 9</i>	IV-50
4.7.29	<i>Stress Diagram Stage 9 : Concreting Segmen 9</i>	IV-50
4.7.30	<i>Stress Diagram Stage 10 : Stressing Segmen 9</i>	IV-51
4.7.31	<i>Stress Diagram Stage 10 : Launching FT Untuk Konstruksi Segmen</i> <i>10</i>	IV-51
4.7.32	<i>Stress Diagram Stage 10 : Concreting Segmen 10</i>	IV-51
4.7.33	<i>Stress Diagram Stage 11</i>	IV-53
4.7.34	<i>Stress Diagram Stage 12</i>	IV-54
4.7.35	<i>Stress Diagram Stage 13</i>	IV-55
4.7.36	<i>Stress Diagram Stage 14 : Stressing tendon top & bottom di side</i> <i>span P4</i>	IV-56

4.7.37 <i>Stress Diagram Stage 15 : Creep & Shrinkage for 10000 days</i>	IV-56
4.8 <i>Output Precamber</i>	IV-57
4.9 <i>Momen Service</i>.....	IV-68
4.9.1 <i>Stress Diagram Stage : Akibat Beban Service</i>	IV-69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	V-1
5.2 Saran	V-1
DAFTAR PUSTAKA	Pustaka-1



DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Spesifikasi Material Strand	IV-1
Tabel 4.2 Spesifikasi Duct	IV-1
Tabel 4.3 Parameter Kehilangan Gaya Tendon	IV-3
Tabel 4.4 Tabel Tendon <i>Cantilever</i>	IV-11
Tabel 4.5 Tabel Tendon <i>End Span</i>	IV-11
Tabel 4.6 Tabel Tendon <i>Mid Span</i>	IV-12
Tabel 4.7 Tabel Jumlah Kelompok Tendon	IV-12
Tabel 4.8 Tabel Gaya Tendon <i>Cantilever</i>	IV-13
Tabel 4.9 Tabel Gaya Tendon <i>Side Span Closure</i>	IV-13
Tabel 4.10 Tabel Gaya Tendon <i>Mid Span Closure</i>	IV-13
Tabel 4.11 Beban WC Pada P3 (Arah <i>Mid Span</i>)	IV-15
Tabel 4.12 Beban WC Pada P3 (Arah <i>Side Span</i>)	IV-15
Tabel 4.13 Beban WC Pada P4 (Arah <i>Mid Span</i>)	IV-15
Tabel 4.14 Beban WC Pada P4 (Arah <i>Side Span</i>)	IV-16
Tabel 4.15 <i>Chamber Vertical – Part 1</i>	IV-57
Tabel 4.16 <i>Chamber Vertical – Part 2</i>	IV-58
Tabel 4.17 <i>Chamber Vertical – Part 3</i>	IV-59
Tabel 4.18 <i>Chamber Vertical – Part 4</i>	IV-60
Tabel 4.19 <i>Chamber Vertical – Part 5</i>	IV-61
Tabel 4.20 <i>Chamber Vertical – Part 5</i>	IV-62
Tabel 4.21 <i>Precamber Vertical – Part 1</i>	IV-63
Tabel 4.22 <i>Precamber Vertical – Part 2</i>	IV-64
Tabel 4.23 <i>Precamber Vertical – Part 3</i>	IV-65

Tabel 4.24 <i>Precamber Vertical – Part 4</i>	IV-66
Tabel 4.25 <i>Precamber Vertical – Part 5</i>	IV-67
Tabel 4.26 <i>Precamber Vertical – Part 6</i>	IV-68



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	III-1
Gambar 4.1 General Struktur jembatan (<i>top view</i>)	IV-4
Gambar 4.2 General Struktur jembatan (<i>long view</i>)	IV-4
Gambar 4.3 Gambar Penampang <i>Box Girder</i> (tinggi terkecil)	IV-4
Gambar 4.4 Gambar Penampang <i>Box Girder</i> (tinggi terbesar).....	IV-5
Gambar 4.5 Noda 1 & Elemen Struktur.....	IV-5
Gambar 4.6 Gambar Model Support Gambar	IV-6
Gambar 4.7 <i>Section</i> Segmen 1	IV-6
Gambar 4.8 Gambar <i>Section</i> Segmen 2	IV-6
Gambar 4.9 Gambar <i>Section</i> Segmen 3	IV-7
Gambar 4.10 Gambar <i>Section</i> segmen 4	IV-7
Gambar 4.11 Gambar <i>Section</i> Segmen 5	IV-7
Gambar 4.12 Gambar <i>Section</i> Segmen 6	IV-8
Gambar 4.13 Gambar <i>Section</i> Segmen 7	IV-8
Gambar 4.14 Gambar <i>Section</i> Segmen 8	IV-8
Gambar 4.15 Gambar <i>Section</i> Segmen 9	IV-9
Gambar 4.16 Gambar <i>Section</i> Segmen 10	IV-9
Gambar 4.17 Gambar <i>Section</i> Segmen Closure.....	IV-9
Gambar 4.18 Permodelan tendon <i>Balance Cantilever</i>	IV-10
Gambar 4.19 Permodelan Tendon <i>End Span</i>	IV-11
Gambar 4.20 Pemodelan Tendon <i>Mid Span</i>	IV-11
Gambar 4.21 Gambar Pemodelan Semua Tendon	IV-12
Gambar 4.22 Gambar Skematik Tendon.....	IV-12

Gambar 4.23 Gambar Zona beban FT & WC pada Construction Stage	IV-14
Gambar 4.24 Beban SIDL pada <i>box girder</i>	IV-16
Gambar 4.25 Beban SIDL pada <i>box girder</i>	IV-16
Gambar 4.26 Beban SIDL pada <i>box girder</i>	IV-17
Gambar 4.27 Beban BGT pada <i>box girder</i>	IV-18
Gambar 4.28 Beban BTR pada <i>box girder (Side Span P3)</i>	IV-18
Gambar 4.29 Beban BTR pada <i>box girder (Mid Span)</i>	IV-19
Gambar 4.30 Beban BTR pada <i>box girder (Side Span P4)</i>	IV-19
Gambar 4.31 Beban Kombinasi LL1	IV-20
Gambar 4.32 Beban Kombinasi LL2	IV-20
Gambar 4.33 Beban Kombinasi LL3	IV-21
Gambar 4.34 Beban Kombinasi LL4	IV-21
Gambar 4.35 Beban Kombinasi LL5	IV-22
Gambar 4.36 Beban Kombinasi LL6	IV-22
Gambar 4.37 Beban Kombinasi LL7	IV-23
Gambar 4.38 Beban Kombinasi LLENV	IV-23
Gambar 4.39 Beban Kombinasi PM1	IV-24
Gambar 4.40 Beban Kombinasi PM2	IV-24
Gambar 4.41 Beban Kombinasi PM3	IV-25
Gambar 4.42 Beban Kombinasi SLS1	IV-25
Gambar 4.43 Beban Kombinasi SLS2	IV-26
Gambar 4.44 Beban Kombinasi SLS3	IV-26
Gambar 4.45 Beban Kombinasi SLS4	IV-27
Gambar 4.46 Beban Kombinasi SLSELV	IV-27
Gambar 4.47 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 1</i>	IV-29

Gambar 4.48 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 2</i>	IV-29
Gambar 4.49 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 3</i>	IV-29
Gambar 4.50 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 4</i>	IV-30
Gambar 4.51 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 5</i>	IV-30
Gambar 4.52 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 6</i>	IV-30
Gambar 4.53 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 7</i>	IV-30
Gambar 4.54 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 8</i>	IV-31
Gambar 4.55 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 9</i>	IV-31
Gambar 4.56 FT <i>Launching</i> untuk <i>Concreting Segmen 10</i>	IV-31
Gambar 4.57 FT <i>Launching</i> untuk <i>concreting mid Closure & Closure</i> di side span P4.....	IV-31
Gambar 4.58 FT <i>Launching</i> untuk <i>concreting</i> di side span P4	IV-32
Gambar 4.59 Pekerjaan di side span P3(<i>Shoring</i>).....	IV-32
Gambar 4.60 Pekerjaan di side span P3 (<i>Shoring</i>)	IV-32
Gambar 4.61 <i>Wet Concrete Stage 1 : Concreting Segmen 1</i>	IV-32
Gambar 4.62 <i>Wet Concrete Stage 2 : Concreting Segmen 2</i>	IV-33
Gambar 4.63 <i>Wet Concrete Stage 3 : Concreting Segmen 3</i>	IV-33
Gambar 4.64 <i>Wet Concrete Stage 4 : Concreting Segmen 4</i>	IV-33
Gambar 4.65 <i>Wet Concrete Stage 5 : Concreting Segmen 5</i>	IV-33
Gambar 4.66 <i>Wet Concrete Stage 6 : Concreting Segmen 6</i>	IV-34
Gambar 4.67 <i>Wet Concrete Stage 7 : Concreting Segmen 7</i>	IV-34
Gambar 4.68 <i>Wet Concrete Stage 8 : Concreting Segmen 8</i>	IV-34
Gambar 4.69 <i>Wet Concrete Stage 9 : Concreting Segmen 9</i>	IV-34
Gambar 4.70 <i>Wet Concrete Stage 10 : Concreting Segmen 10</i>	IV-35
Gambar 4.71 <i>Wet Concrete Stage 11 : Concreting Segmen Closure</i> di	

<i>Mid Span</i>	IV-35
Gambar 4.72 <i>Wet Concrete Stage 12 : Concreting Segmen Closure</i> di	
Side Span P4	IV-35
Gambar 4.73 <i>Wet Concrete Stage 13 : Concreting Segmen Closure</i> di	
Side Span P3	IV-35
Gambar 4.74 Untuk Side Span P3 dan P4 Menggunakan Metode Shoring.....	IV-36
Gambar 4.75 <i>Sign Convention Beam Midas</i>	IV-36
Gambar 4.76 <i>Stress Diagram Stage 1 : Kondisi Awal Piertable</i>	IV-37
Gambar 4.77 <i>Stress Diagram Stage 1 : Stressing Piertable</i>	IV-37
Gambar 4.78 <i>Stress Diagram Stage 1 : Launching FT Untuk Kontruksi</i>	
Segmen 1	IV-38
Gambar 4.79 <i>Stress Diagram Stage 1 : Concreting Segmen 1</i>	IV-38
Gambar 4.80 <i>Stress Diagram Stage 2 : Stressing Segmen 1</i>	IV-39
Gambar 4.81 <i>Stress Diagram Stage2 : Launcing FT Untuk Konstruksi</i>	
Segmen 2	IV-39
Gambar 4.82 <i>Stress Diagram Stage 2 : Concreting Segmen 2</i>	IV-40
Gambar 4.83 <i>Stress Diagram Stage 3 : Stressing Segmen 2</i>	IV-40
Gambar 4.84 <i>Stress Diagram Stage 3 : Launcing FT Untuk Konstruksi</i>	
Segmen 3	IV-41
Gambar 4.85 <i>Stress Diagram Stage 3 : Concreting Segmen 3</i>	IV-41
Gambar 4.86 <i>Stress Diagram Stage 4 : Stressing Segmen 3</i>	IV-42
Gambar 4.87 <i>Stress Diagram Stage 4 : Launching FT Untuk Konstruksi</i>	
Segmen 4	IV-42
Gambar 4.88 <i>Stress Diagram Stage 4 : Concreting Segmen 4</i>	IV-43
Gambar 4.89 <i>Stress Diagram Stage 5 : Stressing Segmen 4</i>	IV-43

Gambar 4.90 <i>Stress Diagram Stage 5 : Launching FT Untuk Konstruksi</i>	
Segmen 5	IV-44
Gambar 4.91 <i>Stress Diagram Stage 5 : Concreting Segmen 5</i>	IV-44
Gambar 4.92 <i>Stress Diagram Stage 6 : Stressing Segmen 5</i>	IV-45
Gambar 4.93 <i>Stress Diagram Stage 6 : Launching FT Untuk Konstruksi</i>	
Segmen 6	IV-45
Gambar 4.94 <i>Stress Diagram Stage 6 : Concreting Segmen 6</i>	IV-46
Gambar 4.95 <i>Stress Diagram Stage 7 : Stressing Segmen 6</i>	IV-46
Gambar 4.96 <i>Stress Diagram Stage 7 : Launching FT Untuk Konstruksi</i>	
Segmen 7	IV-47
Gambar 4.97 <i>Stress Diagram Stage 7 : Concreting Segmen 7</i>	IV-47
Gambar 4.98 <i>Stress Diagram Stage 8 : Stressing Segmen 7</i>	IV-48
Gambar 4.99 <i>Stress Diagram Stage 8 : Launching FT Untuk Konstruksi</i>	
Segmen 8	IV-48
Gambar 4.100 <i>Stress Diagram Stage 8 : Concreting Segmen 8</i>	IV-49
Gambar 4.101 <i>Stress Diagram Stage 9 : Stressing Segmen 8</i>	IV-49
Gambar 4.102 <i>Stress Diagram Stage 9 : Launching FT Untuk Konstruksi</i>	
Segmen 9	IV-50
Gambar 4.103 <i>Stress Diagram Stage 9 : Concreting Segmen 9</i>	IV-50
Gambar 4.104 <i>Stress Diagram Stage 10: Stressing Segmen 9</i>	IV-51
Gambar 4.105 <i>Stress Diagram Stage 10: Launching FT Untuk Konstruksi</i>	
segmen 10	IV-51
Gambar 4.106 <i>Stress Diagram Stage 10: Concreting Segmen 10</i>	IV-52
Gambar 4.107 <i>Stress Diagram Stage 11</i>	IV-53
Gambar 4.108 <i>Stress Diagram Stage 12</i>	IV-54

Gambar 4.109 <i>Stress Diagram Stage 13</i>	IV-55
Gambar 4.110 <i>Stress Diagram Stage 14:Stressing Tendon di Side Span P4</i> ..	IV-56
Gambar 4.111 <i>Stress Diagram Stage 15:Creep& Shrinkage for 10000 day</i> ...	IV-56
Gambar 4.112 <i>Stress Diagram Stage :Akiban Beban service</i>	IV-69

