



**PERENCANAAN BANGUNAN ATAS JEMBATAN AJUNG
PADA JALAN OTTO ISKANDAR DINATA DENGAN
KONSTRUKSI PELENGKUNG BETON**

SKRIPSI

Oleh

**Arif Fajri Hidayatullah
NIM 111910301053**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2015**



**PERENCANAAN BANGUNAN ATAS JEMBATAN AJUNG
PADA JALAN OTTO ISKANDAR DINATA DENGAN
KONSTRUKSI PELENGKUNG BETON**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknik Sipil (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknik

Oleh

**Arif Fajri Hidayatullah
NIM 111910301053**

**PROGRAM STUDI STRATA 1 TEKNIK
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2015**

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Ibunda Fatima dan Ayahanda Babun yang tercinta.
2. Rudi Ariffianto dan Dwi Fatmawanto yang tercinta.
3. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Almamater Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember angkatan 2011.

MOTTO

Bacalah dengan (menyebut) nama Tuhanmu yang menciptakan (1), Dia telah menciptakan manusia dari segumpal darah (2). Bacalah, dan Tuhanmulah yang Pemurah (3), Yang mengajar (manusia) dengan perantaraan kalam (4), Dia mengajarkan kepada manusia apa yang tidak diketahuinya (5).
(terjemahan Surat *Al-'Alaq ayat 1-5* *)

Akar pendidikan itu rasanya pahit, tapi buahnya manis. **)

Ojo Gumunan, Ojo Getunan, Ojo Kagetan, Ojo Aleman.***)

*) Departemen Agama Republik Indonesia. 1989. *Al-Qur'an dan Terjemahannya*. Jakarta: Gema Risalah Press.

**) Aristoteles. Kata Mutiara Seputar Pendidikan.

<https://widianurul6.wordpress.com/2013/02/27/kata-mutiara-untuk-dunia-pendidikan/>

***) Nn. Kumpulan Kata Bijak Leluhur Jawa Kuno tentang Kehidupan. <http://info-sipaijo.blogspot.co.id/2015/02/14-pepatah-jawa-pilihan-mengenai.html>

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Arif Fajri Hidayatullah

NIM : 111910301053

menyatakan bahwasannya skripsi yang berjudul “Perencanaan Bangunan Atas Jembatan Ajung Pada Jalan Otto Iskandar Dinata Dengan Konstruksi Pelengkung Beton” adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali kutipan yang sudah disebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya tanpa ada tekanan maupun paksaan dari pihak manapun. Saya bersedia menerima sanksi akademik apabila pada kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Agustus 2015

Yang Menyatakan

Arif Fajri Hidayatullah

NIM 111910301053

SKRIPSI

**PERENCANAAN BANGUNAN ATAS JEMBATAN AJUNG
PADA JALAN OTTO ISKANDAR DINATA DENGAN
KONSTRUKSI PELENGKUNG BETON**

Oleh

**Arif Fajri Hidayatullah
NIM 111910301053**

Pembimbing

Dosen Pembimbing I : Erno Widayanto, S.T., M.T.

Dosen Pembimbing II : Ketut Aswatama W., S.T., M.T.

PENGESAHAN

Skripsi ini berjudul “Perencanaan Bangunan Atas Jembatan Ajung Pada Jalan Otto Iskandar Dinata Dengan Konstruksi Pelengkung Beton” telah diuji dan disahkan pada:

hari : Jumat

tanggal : 21 Agustus 2015

tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember

Tim Penguji

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

Erno Widayanto, S.T., M.T.
NIP. 19700419 199803 1 002

Ketut Aswatama W., S.T., M.T.
NIP. 19700713 200012 1 001

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,

Dwi Nurtanto, S.T., M.T.
NIP. 19731015 199802 1 001

Akhmad Hasanuddin, S.T., M.T.
NIP. 19710327 199803 1 003

Mengesahkan
Dekan Fakultas Teknik,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Perencanaan Bangunan Atas Jembatan Ajung Pada Jalan Otto Iskandar Dinata Dengan Konstruksi Pelengkung Beton; Arif Fajri Hidayatullah, 111910301053; 2015; 58 halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Jembatan Ajung merupakan jembatan lintas kota maupun lintas provinsi. Kendaraan berat maupun transportasi hilir mudik melintasi jembatan ini. Dalam perencanaan ini, bertujuan memberikan desain alternatif jembatan sebagai upaya peningkatan peranan dan fungsi jembatan.

Proses perencanaan ini menggunakan data eksisting jembatan yang ada. Kemudian data tersebut diolah untuk merencanakan jembatan dengan konstruksi pelengkung beton. Perencanaan ini menggunakan program SAP2000 v.14 dalam proses perhitungan konstruksi.

Hasil perencanaan didapatkan dua buah jembatan jenis konstruksi pelengkung beton. Jembatan selatan dengan bentang 60 meter dan jembatan utara dengan bentang 40 meter. Jembatan terpisah oleh pilar dan memiliki ketinggian pelat lantai kendaraan 12,5 meter dari muka air. Berdasarkan hasil perhitungan, kedua jembatan memiliki lendutan di tengah bentang pelengkung jembatan masing-masing sebesar 0,0101 meter dengan lendutan ijin 0,12 meter dan 0,0071 meter dengan lendutan ijin 0,08 meter.

SUMMARY

Design Upper Structure of Ajung's Bridge on the Otto Iskandar Dinata Street by Concrete Arch Construction; Arif Fajri Hidayatullah, 111910301053; 2015; 58 pages; Civil Engineering Department, Engineering Faculty; University of Jember.

Ajung's bridge is a bridge which cross-town and cross-province. Weight vehicles and transportations back and forth across the bridge. In this design, aims to provide an alternative design of the bridge as an effort to increase the role and functions of the bridge.

The design process using the existing data of existing bridge. Then the data is processed to design the bridge by concrete arch construction. This design uses SAP2000 v.14 program in the process calculation of the construction.

Results of design obtained two bridges by concrete arch construction type. South bridge with a spans 60 meters and a north bridge with a spans 40 meters. The bridge separated by a pillar and has a height of the vehicle floor plates 12,5 meters from the water level. Based on results, the bridge has a deflection at midspan of arch bridge respectively 0,0101 meters of deflection permit 0,12 meters and 0,0071 meters of deflection permit 0,08 meters.

PRAKATA

Alhamdulillah, puji syukur kepada Allah SWT atas rahmat, nikmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perencanaan Bangunan Atas Jembatan Ajung Pada Jalan Otto Iskandar Dinata Dengan Konstruksi Pelengkung Beton”. Skripsi ini untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Atas selesainya skripsi ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Ir. Widyono Hadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Jember.
2. Dr. Ir. Entin Hidayah, M. UM. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
3. Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T., selaku Ketua Program Studi S1 Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.
4. Erno Widayanto, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I, dan Ketut Aswatama W., S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan waktu, pikiran, dan perhatiannya dalam proses penyelesaian skripsi ini.
5. Sri Wahyuni, S.T., M.T., Ph.D, selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama menjadi mahasiswa.
6. Keluarga besar Bapak Babun yang telah memberikan inspirasi dan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
7. Saudara-saudara teknik sipil angkatan 2011 dan teman-teman teknik sipil lainnya yang telah memberikan dorongan semangat kepada penulis.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis berharap kritik dan saran demi kesempurnaan skripsi ini. Dan penulis juga berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan segala pihak.

Jember, Agustus 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
SUMMARY	viii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum	4
2.2 Tipe Jembatan Pelengkung.....	4
2.2.1 <i>Open Spandrel Arch</i>	5
2.2.2 <i>Close Spandrel Arch</i>	5
2.2.3 <i>Through Arch</i>	5
2.3 Abutmen / Kepala Jembatan	6
2.4 Pilar.....	6
2.5 Pembebanan	6
2.5.1 <i>Beban Mati</i>	6
2.5.2 <i>Beban Hidup</i>	7
2.6 Perhitungan Struktur.....	12
2.6.1 <i>Analisis Balok Tulangan Tunggal</i>	12
2.6.2 <i>Analisis Balok Tulangan Ganda</i>	13
2.6.3 <i>Perencanaan Balok Terhadap Geser</i>	14
2.6.4 <i>Perencanaan Kolom</i>	15

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	18
3.2 Metodologi	18
3.3 Diagram Alir Perencanaan Jembatan	20

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Jembatan Rencana	22
4.2 Perencanaan Sandaran	23
4.2.1 <i>Data Perencanaan</i>	23
4.2.2 <i>Pembebanan</i>	23
4.3 Perencanaan Pelat Trotoar	25

4.3.1	Data Perencanaan.....	25
4.3.2	Pembebanan.....	26
4.3.3	Penulangan.....	26
4.3.4	Gambar Penulangan.....	27
4.4	Perencanaan Pelat Lantai Kendaraan.....	27
4.4.1	Data Perencanaan.....	28
4.4.2	Pembebanan.....	28
4.4.3	Penulangan.....	32
4.4.4	Gambar Penulangan.....	34
4.5	Perhitungan Data Teknis.....	34
4.5.1	Data Teknis.....	34
4.5.2	Sistem Beban.....	35
4.5.3	Beban Mati.....	35
4.5.4	Beban Hidup.....	36
4.6	Perencanaan Balok Jembatan.....	39
4.6.1	Desain Balok Type A1.....	39
4.6.2	Desain Struktur Balok.....	44
4.7	Perencanaan Kolom.....	47
4.7.1	Kolom Jembatan 60 meter.....	47
4.7.2	Kolom Jembatan 40 meter.....	50
4.8	Perencanaan Pelengkung.....	53
4.8.1	Pelengkung Jembatan 60 meter.....	53
4.8.2	Pelengkung Jembatan 40 meter.....	55
4.9	Kontrol Jembatan Terhadap Lendutan.....	57
4.9.1	Jembatan 60 meter.....	57
4.9.2	Jembatan 40 meter.....	57

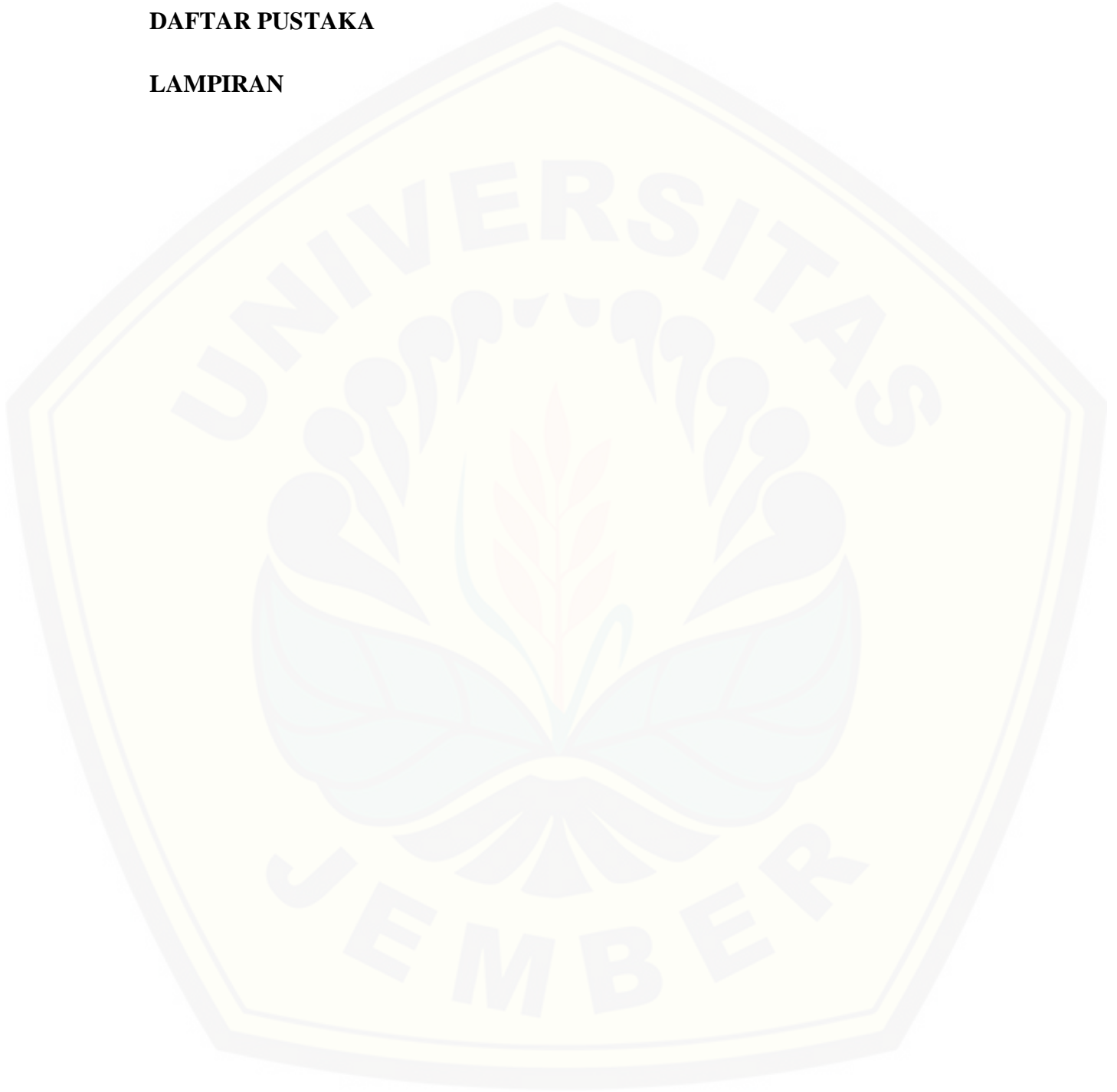
BAB 5. PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	58
------------	------------------------	-----------

5.2 Saran..... 58

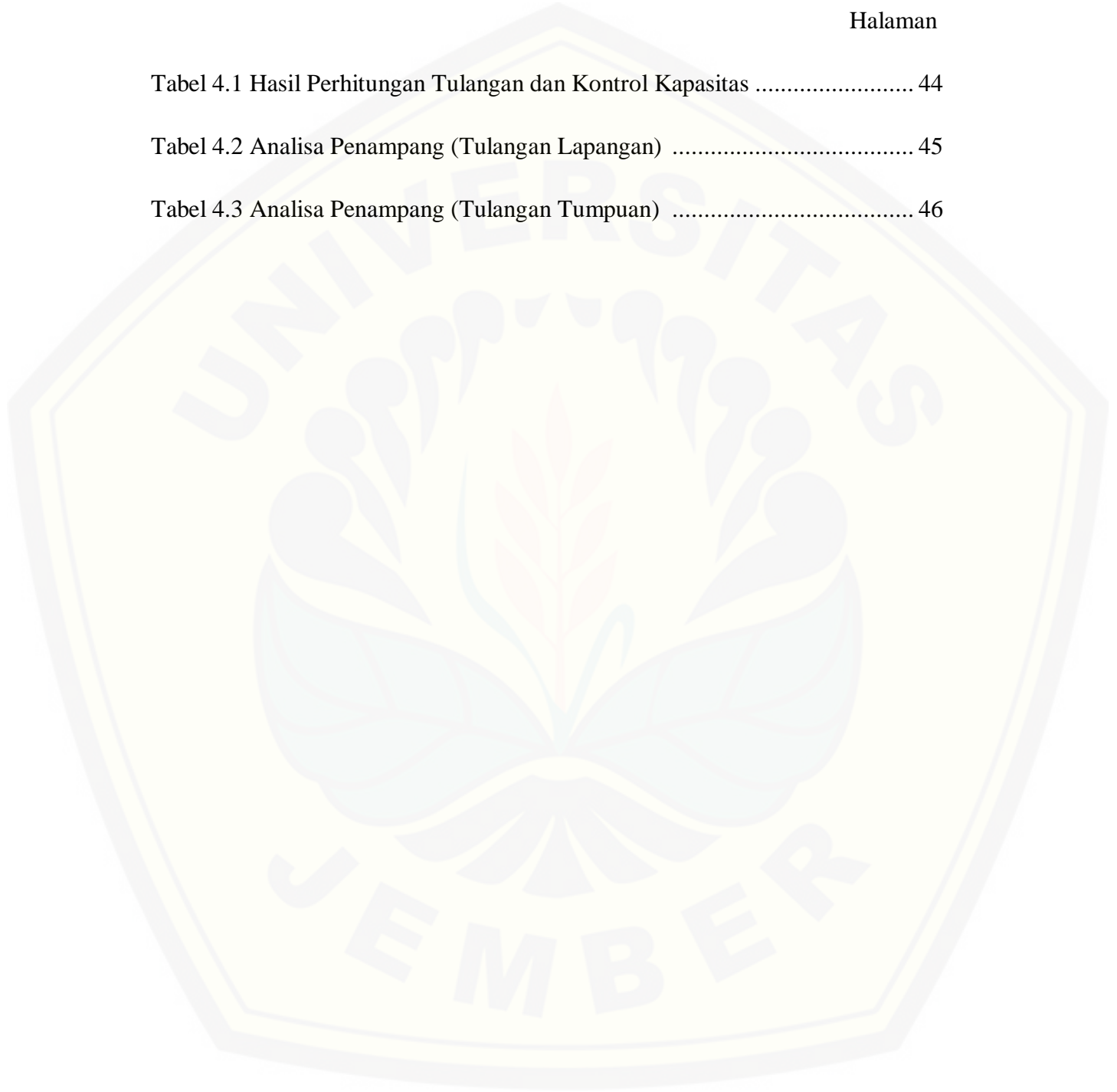
DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Tulangan dan Kontrol Kapasitas	44
Tabel 4.2 Analisa Penampang (Tulangan Lapangan)	45
Tabel 4.3 Analisa Penampang (Tulangan Tumpuan)	46



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Jembatan Open Spandrel Arch	5
Gambar 2.2 Jembatan Filled Spandrel Arch	5
Gambar 2.3 Through Arch	6
Gambar 2.4 Beban “T”	7
Gambar 2.5 Beban “D”	8
Gambar 2.6 Ketentuan Penyebaran Beban “D”	8
Gambar 2.7 Susunan Beban ”D”	9
Gambar 2.8 Faktor Beban Dinamis	10
Gambar 2.9 Penampang regangan dan gaya dalam balok kondisi keruntuhan tarik	12
Gambar 2.10 Penampang regangan dan gaya dalam beton dengan tulangan tekan	13
Gambar 2.11 Faktor panjang efektif, k	17
Gambar 3.1 Peta Lokasi Jembatan.....	18
Gambar 4.1 Jembatan Rencana	22
Gambar 4.2 Pembebanan pada sandaran.....	24
Gambar 4.3 Pembebanan pada trotoar	25
Gambar 4.4 Penulangan Pelat Trotoar	27

Gambar 4.5 Penyebaran beban “T”	29
Gambar 4.6 Penyebaran beban “T” pada Kondisi I.....	29
Gambar 4.7 Penyebaran beban “T” pada Kondisi II	30
Gambar 4.8 Penulangan Pelat Lantai Kendaraan	34
Gambar 4.9 Sistem Pembagian Beban.....	35
Gambar 4.10 Diagram analisis penampang pada balok.....	42

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Jembatan Ajung yang terletak pada jalan Otto Iskandar Dinata Kecamatan Ajung Kabupaten Jember, merupakan jembatan antar kota maupun antar provinsi. Jembatan tersebut memiliki beban lalu lintas berupa kendaraan truk besar pengirim barang dan juga bis antar kota maupun antar provinsi. Konstruksi jembatan Ajung merupakan jembatan dengan konstruksi rangka baja yang terpisah oleh pilar. Bentang jembatan terdiri dari dua bagian, 40 meter bagian utara dan 60 meter bagian selatan dengan lebar jembatan 9 m. Jembatan ini terletak pada sungai yang berbentuk lembah dengan tinggi lantai jembatan dari dasar sungai sekitar 12,5 meter, sedangkan tinggi muka air banjir dari aliran sungai sekitar 2 meter.

Semakin meningkatnya arus lalu lintas yang terjadi semakin besar pula beban layan yang diterima oleh jembatan Ajung. Kondisi ini sangat dimungkinkan untuk dilakukan upaya peningkatan fungsi dan peranan jembatan Ajung dengan alternatif jenis jembatan lainnya. Selain hal tersebut ketertarikan peneliti terhadap jembatan dan keinginan untuk mengembangkan pengetahuan terhadap jembatan menjadi salah satu faktor dalam perencanaan jembatan ini. Dalam hal ini jenis alternatif jembatan yang dipilih adalah jenis jembatan pelengkung. Jenis ini cukup sesuai dengan lokasi yang ada, dengan tipe pelengkung terbuka yang efektif pada bentang 30-90 meter, (ACI,1996).

Struktur jembatan pelengkung setiap bagiannya menerima gaya tekan akibat dari beban sendiri dan beban lalu lintas. Bentuk busur (pelengkung) dapat mengurangi momen lentur yang terjadi sehingga bahan yang digunakan dapat efisien, (D. Johnson Victor, 1980). Gaya tekan yang terjadi pada pelengkung akan dapat direduksi apabila menggunakan bahan beton, karena beton kuat terhadap gaya tekan. Untuk itu perencanaan jembatan ini adalah perencanaan jembatan dengan konstruksi pelengkung beton.

Peneliti dalam perencanaan jembatan ini menggunakan acuan SNI yaitu RSNI T-02-2005 tentang Pembebanan Untuk Jembatan sebagai dasar perhitungan dan perencanaan. Peneliti berharap selain pengembangan tentang jembatan pada peneliti yang didapatkan, perencanaan jembatan ini dapat menjadi alternatif dari jembatan Ajung yang ada dengan model konstruksi yang lain. Hal lain yang akan didapat adalah nilai arsitektural dari jembatan pelengkung yang dapat menjadi daya tarik tersendiri karena nilai estetika akan memberikan nilai lebih disamping kekuatan strukturalnya, (Supriyadi dan Muntohar, 2007).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas, rumusan masalah adalah bagaimana desain bangunan atas jembatan Ajung dengan konstruksi pelengkung beton yang aman.

1.3 Batasan Masalah

Batasan-batasan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Perencanaan jembatan tidak termasuk perhitungan struktur bawah jembatan.
2. Tidak termasuk perencanaan teknis pelaksanaan jembatan.
3. Perencanaan tidak menghitung aspek ekonomis dari biaya konstruksi.
4. Perhitungan menggunakan program SAP2000 v.14.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan, maka tujuan pembuatan tugas akhir ini adalah untuk mendesain jembatan Ajung dengan konstruksi pelengkung beton yang aman.

1.5 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh adalah :

1. Untuk memberikan alternatif desain jembatan pada jalan Otto Iskandar Dinata Kecamatan Ajung Kabupaten Jember.
2. Menambah wawasan perihal perencanaan jembatan pelengkung beton untuk peneliti dan pembaca.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Umum

Jembatan pelengkung berbentuk setengah lingkaran atau elips. Merupakan jenis konstruksi jembatan yang memiliki keunikan tersendiri. Jembatan pelengkung pada kedua ujungnya bertumpu pada abutmen. Jembatan pelengkung sendiri telah dibangun sejak zaman romawi, akan tetapi untuk jembatan pelengkung baja baru dibangun pada akhir tahun 1980.

Bentuk jembatan pelengkung pada prinsip kerjanya adalah mendistribusikan beban-beban yang diterima menuju abutmen pada kedua sisinya. Dalam hal ini dibutuhkan penahan (abutmen) yang kuat di kedua sisi. Setiap bagian pelengkung menerima gaya tekan, untuk itu jenis material yang digunakan merupakan material yang dapat menahan gaya tekan.

Pada dasarnya jembatan pelengkung dengan tipe lengkung terbuka efektif digunakan pada bentang jembatan 30-90 meter (ACI,1996). Bentang jembatan pelengkung mempengaruhi gaya tekan yang terjadi. Semakin panjang bentang jembatan maka sudut pelengkung harus diperkecil. Hal ini menyebabkan abutmen yang dibutuhkan lebih besar untuk menahan gaya horizontal yang terjadi akibat gaya tekan yang lebih besar.

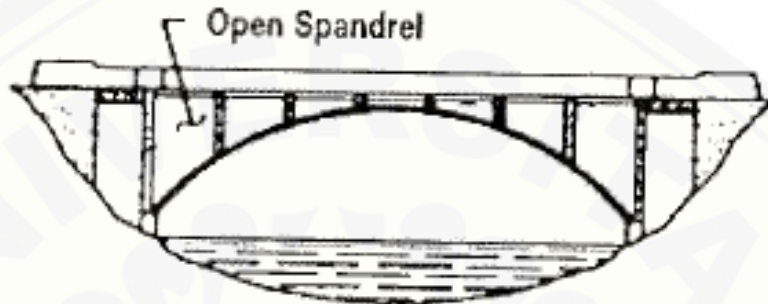
Jembatan pelengkung beton dengan tipe lengkung terbuka ditopang oleh kolom yang terbuat dari beton bertulang sebagai penyalur beban lalu lintas pada lengkung jembatan. Untuk perletakan tipe ini menggunakan jepit karena tidak membutuhkan pendetailan khusus dan karena lebih kuat terhadap dudukannya.

2.2 Tipe Jembatan Pelengkung

Tipe jembatan pelengkung dibagi menjadi 3 (tiga), yaitu :

2.2.1 *Open Spandrel Arch*

Jembatan pelengkung tipe dek merupakan jembatan paling sederhana dibandingkan jembatan pelengkung tipe lainnya karena dek jembatan berada di atas lengkungan jembatan.



Gambar 2.1 Jembatan *Open Spandrel Arch* (Sumber : Dir. Jend. Bina Marga)

2.2.2 *Close Spandrel Arch*

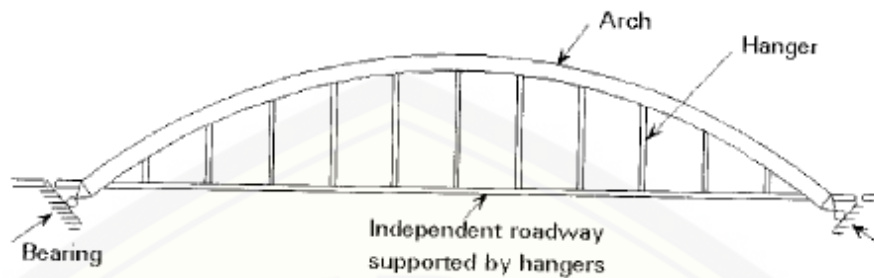
Jembatan pelengkung jenis ini hampir sama dengan jenis jembatan pelengkung tipe *Open Spandrel Arch*. Perbedaannya terletak pada ruang antara dek jembatan dengan lengkungan diisi dengan material beton.



Gambar 2.2 Jembatan *Filled Spandrel Arch* (Sumber : Dir. Jend. Bina Marga)

2.2.3 *Through Arch*

Jembatan dengan jenis ini dek jembatannya terletak di bawah pelengkung. Dek jembatan disangga oleh penggantung yang tersambung dengan pelengkung. Nama lain dari tipe jembatan ini adalah pelengkung pelangi (*rainbow arch*).



Gambar 2.3 *Through Arch* (Sumber : Dir. Jend. Bina Marga)

2.3 Abutmen / Kepala Jembatan

Abutmen atau kepala jembatan adalah bagian dari jembatan yang terletak pada kedua ujung sisi jembatan. Abutmen ini berfungsi sebagai pemikul reaksi beban dan juga sebagai dinding penahan tanah.

2.4 Pilar

Pilar atau pylon adalah bagian jembatan yang menahan gaya dari gelagar. Secara prinsip pemakaian beton pada pylon mempunyai dasar yang kuat mengingat pylon akan mengalami gaya tekan yang besar.

2.5 Pembebanan

Beban-beban yang bekerja pada jembatan dapat dibedakan menjadi beberapa macam. Berdasarkan pada RSNI T-02-2005 beban-beban yang bekerja dapat dibagi menjadi seperti penjelasan berikut.

2.5.1 Beban Mati

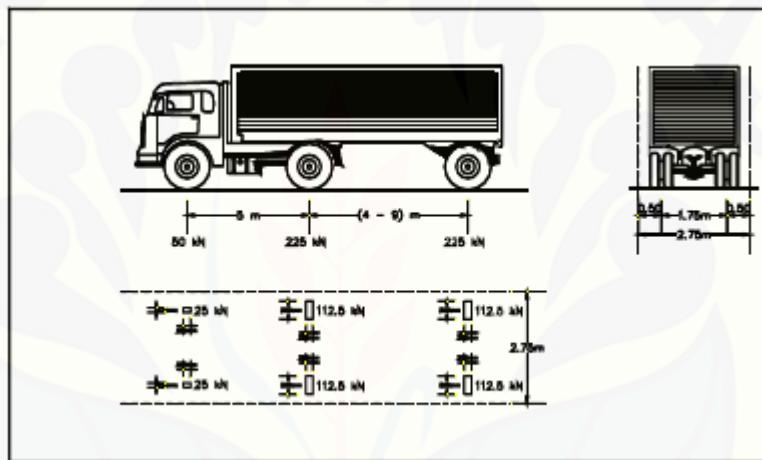
Beban mati merupakan beban yang diakibatkan oleh berat sendiri dari jembatan dapat berupa lantai kendaraan, gelagar, dan unsur tambahan lain yang merupakan satu kesatuan tetap.

2.5.2 Beban Hidup

Beban hidup merupakan semua beban dinamis yang bergerak dan bekerja pada jembatan. Beban hidup yang bekerja dapat dibedakan menjadi dua macam, yaitu beban “T” dan beban “D”.

a. Beban “T”

Merupakan beban kendaraan truk yang mempunyai besaran 500 kN. Beban tersebut tersebar secara merata pada bidang kontak dengan lantai kendaraan . Beban “T” terlihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2.4 Beban “T” (Sumber : RSNI T-02-2005)

b. Beban “D”

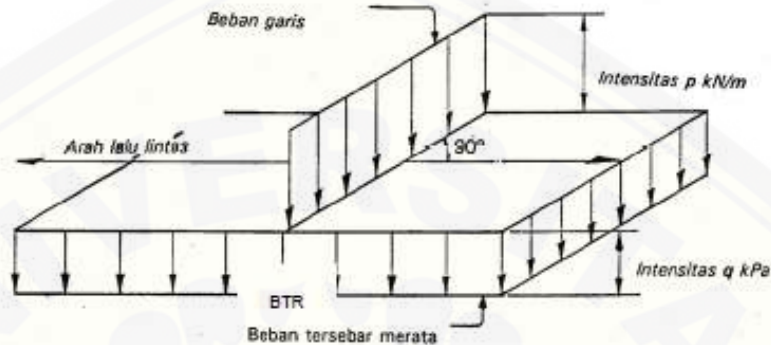
Beban “D” merupakan beban yang bekerja pada jalur lalu lintas. Beban “D” dapat dibagi menjadi dua yaitu beban terbagi rata (BTR) dan beban garis (BGT).

BTR mempunyai besaran q kPa, dan besaran q tersebut diperoleh dengan ketentuan sebagai berikut :

$$L > 30 \text{ m} : q = 9,0 \times (0,5 + 15/L) \text{ kPa}$$

$$L \leq 30 \text{ m} : q = 9,0 \text{ kPa}$$

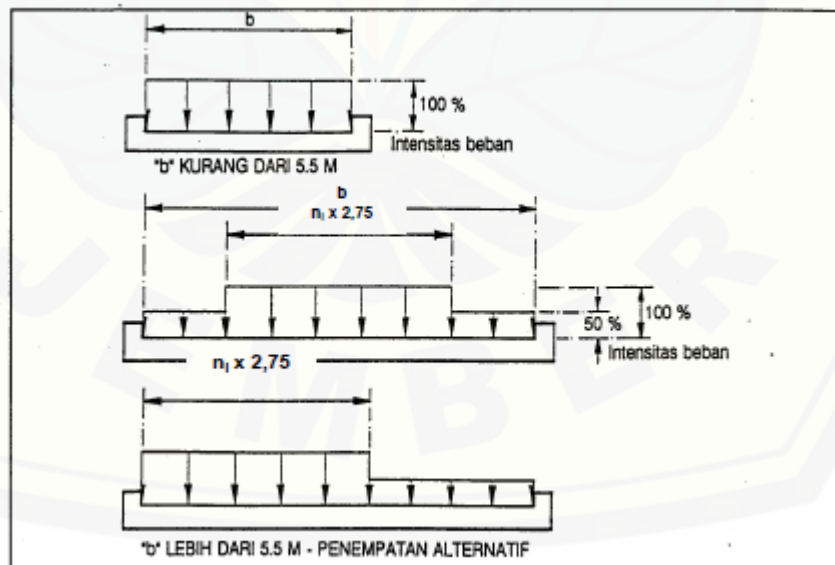
Sedangkan BGT berlaku tegak lurus lalu lintas jembatan dan mempunyai besaran P kN/m. Nilai p tersebut ditentukan sebesar 49 kN/m



Gambar 2.5 Beban “D” (Sumber : RSNI T-02-2005)

Beban “D” mempunyai ketentuan penyebaran sebagai berikut :

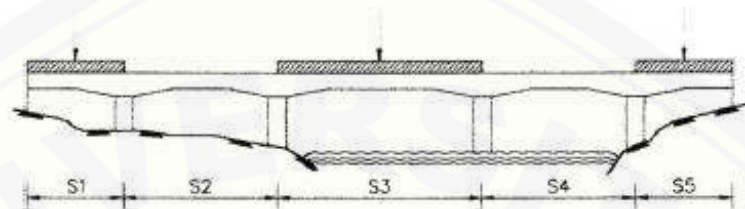
- Beban “D” diperhitungkan 100% pada lebar jalur sama atau lebih kecil dari 5,5 meter.
- Untuk jembatan dengan lebar lebih dari 5,5 meter, beban “D” diperhitungkan 100% pada lebar jalur 5,5 meter. Sedangkan sisa lebar jalur diperhitungkan beban “D” sebesar 50%.



Gambar 2.6 Ketentuan Penyebaran Beban “D” (Sumber : RSNI T-02-2005)

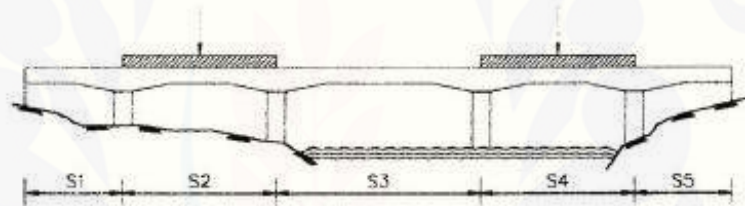
c. Respon terhadap beban “D”

Beban “D” terdistribusi pada arah melintang jembatan untuk memperoleh momen dan geser dalam arah longitudinal jembatan. Beban “D” tersebar pada seluruh lebar balok dengan intensitas 100%.



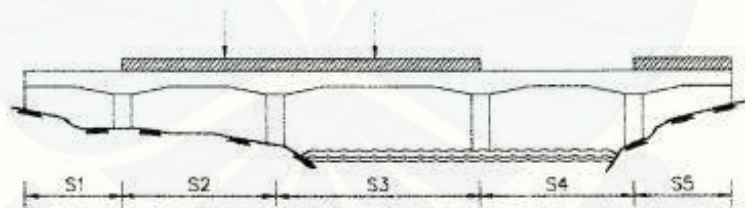
Untuk momen lentur maksimum di bentang 1: Tempatkan BGT di bentang 1 (bentang 5 serupa) ambil L = pengaruh terburuk dari S_1 ; $S_1 + S_3$; atau $S_1 + S_2 + S_4$
 Untuk momen lentur maksimum di bentang 3: Tempatkan BGT di bentang 3 ambil L = pengaruh terburuk dari S_2 ; $S_1 + S_2$; atau $S_3 + S_4$

a. MOMEN LENTUR POSITIF – BENTANG 1,3,5



Untuk momen lentur maksimum di bentang 2: Tempatkan BGT di bentang 2 ambil L = pengaruh terburuk dari S_2 ; atau $S_2 + S_4$
 Untuk momen lentur maksimum di bentang 4: Tempatkan BGT di bentang 4 ambil L = pengaruh terburuk dari S_4 atau $S_2 + S_4$

b. MOMEN LENTUR POSITIF – BENTANG 2,4



Untuk momen lentur maksimum di pilar 2: Tempatkan BGT di bentang 2 dan 3; ambil L = pengaruh terburuk dari $S_2 + S_3$ atau $S_2 + S_3 + S_4$

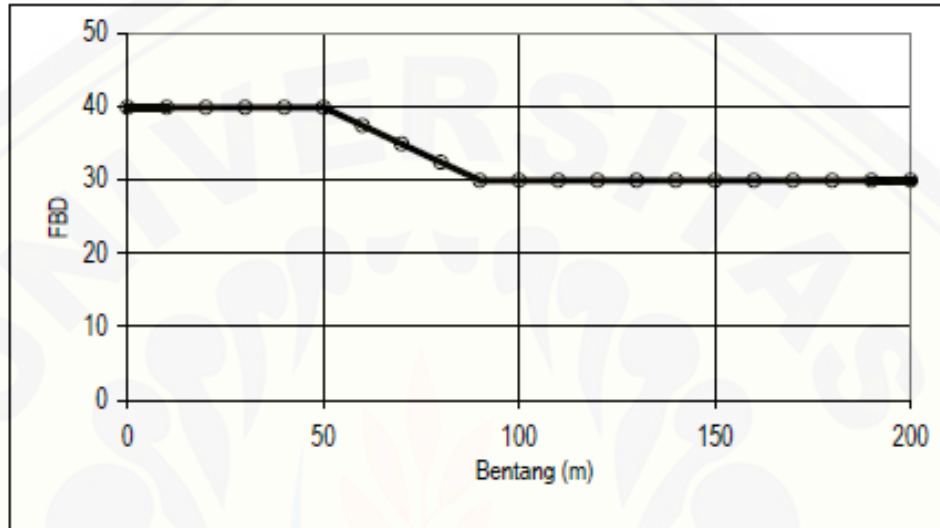
c. MOMEN LENTUR NEGATIF PADA PILAR



Gambar 2.7 Susunan Beban “D” (Sumber : RSNI T-02-2005)

d. Faktor Beban Dinamis (FBD)

FBD ini berlaku akibat dari interaksi beban bergerak yang berpengaruh pada jembatan. FBD dapat ditentukan dengan memperhatikan bentang jembatan pada gambar berikut.



Gambar 2.8 Faktor Beban Dinamis (Sumber : RSNI T-02-2005)

e. Beban Pejalan Kaki

Dalam hal ini, beban yang berlaku adalah sebesar 5 kPa. Beban ini diperhitungkan pada trotoar jembatan.

f. Beban Angin

Beban angin dianggap berpengaruh merata pada bidang horisontal jembatan.

Pengaruh beban angin dapat diperhitungkan dengan arah berikut :

$$T_{ew} = 0,0012 \cdot C_w \cdot (V_w)^2 \cdot A_b$$

Di mana : T_{ew} = gaya nominal ultimit akibat angin

V_w = kecepatan angin rencana (m/s)

C_w = koefisien seret

A_b = luas ekuivalen bagian samping jembatan (m²)

g. Beban Gempa

Pengaruh-pengaruh gempa bumi pada jembatan dihitung senilai dengan pengaruh suatu gaya horisontal pada konstruksi akibat beban mati konstruksi/bagian yang ditinjau.

Beban gempa horisontal pada jembatan dapat ditentukan dengan rumus :

$$T_{EQ} = K_h \times I \times W_t$$

dan, $K_h = C \times S$

Di mana :

T_{EQ} : gaya geser dasar total dalam arah yang ditinjau

K_h : koefisien beban gempa

C : koefisien geser

I : faktor kepentingan

S : faktor jenis struktur

W_t : berat total nominal jembatan yang dipengaruhi gaya gempa

Koefisien geser dasar (C) dapat ditentukan dengan Gambar 14 pada RSNI T-02-2005 di mana diperlukan waktu getaran sebagai parameternya. Untuk mencari nilai waktu dasar getaran pada jembatan, dapat ditentukan dengan rumus :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{W_t}{gK_p}}$$

Di mana : T : waktu getar (detik)

W_t : berat total nominal jembatan

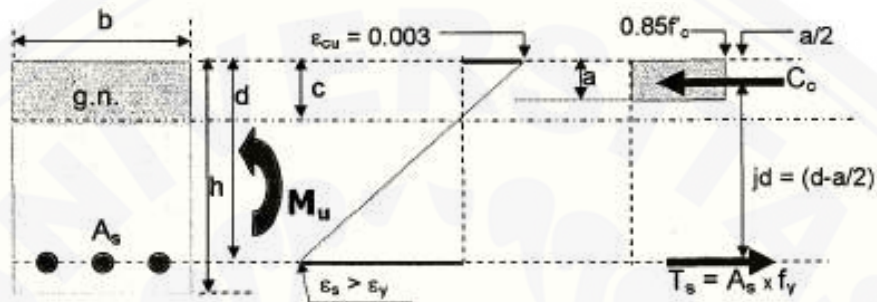
g : gravitasi

K_p : kekakuan gabungan bangunan

2.6 Perhitungan Struktur

2.6.1 Analisis Balok Tulangan Tunggol

Regangan tekan beton maksimum memiliki nilai $\epsilon_{cu} = 0,003$. Dalam perencanaan balok beton harus memperhatikan kondisi batas tersebut. Regangan dari beton rencana harus lebih kecil dari nilai regangan maksimal tersebut.



Gambar 2.9 Penampang regangan dan gaya dalam balok kondisi keruntuhan tarik
(Sumber : Manual Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Jembatan)

Gaya internal pada kondisi batas harus memenuhi persamaan :

$$\Sigma F = 0$$

$$C_c = T$$

$$0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b = A_s \cdot f_y$$

Tinggi tekan beton :

$$a = \frac{A_s \cdot f_y}{0,85 \cdot f_c' \cdot b}$$

dan momen yang harus dapat menahan gaya eksternal adalah :

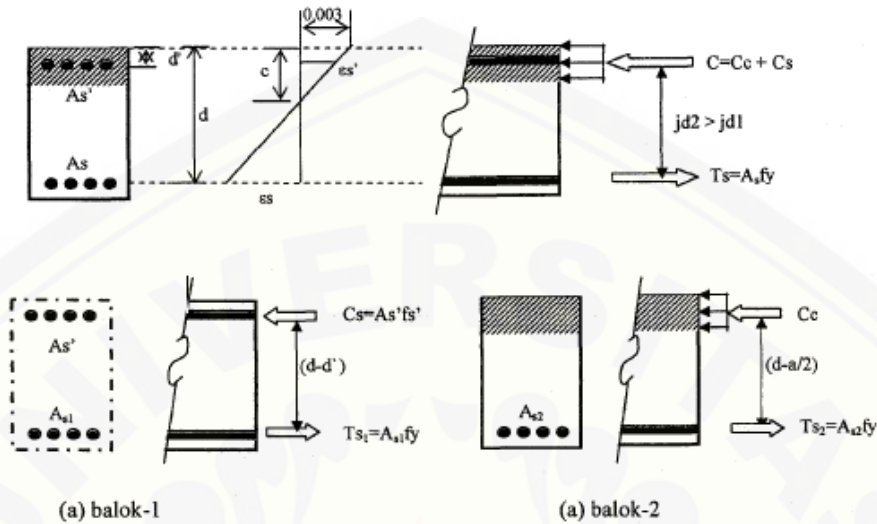
$$M_n = T(d - a/2) = C_c(d - a/2)$$

$$M_n = A_s \cdot f_y(d - a/2)$$

Momen nominal harus sesuai dengan ketentuan berikut :

$$\phi M_n \geq M_u$$

2.6.2 Analisis Balok Tulangan Ganda



Gambar 2.10 Penampang regangan dan gaya dalam beton dengan tulangan tekan
(Sumber : Manual Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Jembatan)

Dalam perencanaan balok tulangan ganda, harus memperhatikan ketentuan-ketentuan sebagai berikut.

$$\epsilon_s' = \left(\frac{c - d'}{c} \right) \epsilon_{cu}$$

Jika $\epsilon_s' \geq \epsilon_y$, maka $f_s' = f_y$, dan $c = a/\beta_1$

$$\epsilon_s' = \left(1 - \frac{\beta_1 - d'}{a} \right) \epsilon_c$$

Analisis balok tulangan ganda dengan tulangan tekan leleh berdasar pada gambar, memperoleh persamaan sebagai berikut :

Balok 1 : $f_s' = f_y$ (tulangan tekan leleh)

$$C_s = T_{s1}$$

$$A_s' \cdot f_y = A_{s1} \cdot f_y \rightarrow A_s' = A_{s1}$$

$$\text{Momen nominal : } M_{n1} = A_s' (d - d')$$

Balok 2 : $A_{s2} = A_{st} - A_{s1}$

$$C_s = T_s^2$$

$$0,85 \cdot f_c' \cdot a \cdot b = (A_s - A_s')$$

$$\text{Momen nominal : } M_n = (A_s - A_s') \cdot f_y \cdot (d - a/2)$$

Dengan demikian kapasitas momen nominal balok diperoleh :

$$M_n = M_{n1} + M_{n2}$$

$$M_n = A_s' \cdot (d - d') + (A_s - A_s') \cdot f_y \cdot (d - a/2)$$

2.6.3 Perencanaan Balok terhadap Geser

1. Prinsip dasar perencanaan penampang akibat geser adalah :

$$V_u \leq \phi V_n, \text{ di mana } V_n = V_c + V_s$$

V_c merupakan kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton, sedangkan V_s adalah kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser.

Dalam perhitungan V_c , digunakan persamaan sebagai berikut :

a. Untuk komponen struktur yang dibebani geser dan lentur saja :

$$V_c = \left(\frac{\sqrt{f_c'}}{6} \right) b \cdot d$$

b. Untuk komponen struktur yang dibebani tekan aksial :

$$V_c = \left(1 + \frac{N_u}{14 A_g} \right) \left(\frac{\sqrt{f_c'}}{6} \right) b \cdot d$$

2. Syarat tulangan geser :

a. Apabila $0,5 \phi V_c < V_u < \phi V_c$, harus dipasang tulangan minimum

b. Tulangan geser minimum tidak diperlukan apabila :

$$V_u \leq 0,5 \phi V_c, \text{ atau}$$

$$V_u \leq \phi V_c, \text{ dengan tinggi balok } h \leq 250 \text{ mm, } 2, h_f \text{ atau } h < 1/2 b_w.$$

c. Apabila $V_u > \phi V_c$, tulangan geser harus direncanakan sesuai pembahasan

2.6.3 poin 3.

3. Kuat geser yang disumbangkan oleh tulangan geser

a. Untuk tulangan geser yang tegak lurus terhadap sumbu aksial :

$$V_s = \frac{A_v \cdot f_y \cdot d}{s}$$

b. Untuk komponen struktur yang dibebani tekan aksial :

$$V_s = \frac{A_v \cdot f_y \cdot (\sin \alpha + \cos \alpha) d}{s}$$

Dalam segala kondisi, $V_s \leq 2/3 \sqrt{f_c'} b w d$

4. Tulangan geser minimum

Luas tulangan geser minimum didapat dengan :

$$A_s(\min) = \frac{1}{3} \frac{b w \cdot s}{f_y}$$

Nilai bw dan s, dinyatakan dalam milimeter.

2.6.4 Perencanaan Kolom

Kolom berfungsi sebagai strutur yang mendistribusikan beban-beban yang berpengaruh pada lantai kendaraan, didistribusikan ke sistem struktur pondasi bangunan.

1. Prinsip perencanaan

- a. Struktur yang dibebani kombinasi lentur dan aksial harus didasarkan atas keseimbangan tegangan dan kompbilitas regangan
- b. Struktur yang dibebani kombinasi lentur dan aksial harus direncanakan terhadap momen maksimum yang dapat menyertai beban aksial. Beban aksial (P_u) dengna eksentrisitas yang ada tidak boleh melebihi $\phi P_{n(\max)}$, di mana:

- Untuk komponen dengan tulangan spiral :

$$\phi P_{n_{\max}} = 0,85 \phi [0,85 f_c' (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}]$$

- Untuk komponen dengan tulangan pengikat :

$$\phi P_{n_{\max}} = 0,80 \phi [0,85 f_c' (A_g - A_{st}) + f_y A_{st}]$$

- Mu, harus diperbesar untuk memperhitungkan efek kelangsingan.

2. Perencanaan kolom pendek

Kolom pendek direncanakan dengan mengabaikan perbesaran momen akibat pengaruh kelangsingan. Dalam hal ini kolom pendek dapat langsung dihitung dengan menggunakan analisis struktur atau menggunakan diagram interaksi.

3. Perencanaan kolom langsing

Kolom harus dikelompokkan dalam kategori kolom bergoyang maupun kolom yang tak bergoyang. Dalam pengelompokkan ini perlu diperhatikan :

- a. Kolom boleh dianggap tak bergoyang apabila pembesaran momen-momen ujung akibat pengaruh orde-dua kurang dari 5% momen ujung orde-satu.
- b. Suatu tingkat pada struktur boleh dianggap tak bergoyang apabila memenuhi :

$$Q = \frac{\sum P_u \Delta_0}{V_u I_c} < 0,05$$

- Di mana :
- $\sum P_u$ = jumlah beban vertikal pada tingkat yang ditinjau
 - V_u = gaya geser total
 - Δ_0 = simpangan relatif antar tingkat orde-pertama
 - I_c = tinggi kolom

4. Syarat kelangsingan

Pengaruh kelangsingan harus diperhitungkan dengan memperhatikan radius girasi (r) dan panjang bebas atau panjang efektif.

a. Radius girasi (r)

Untuk komponen struktur tekan persegi r diambil 0,3 kali dari dimensi stabilitas yang ditinjau. Sedangkan untuk lingkaran, 0,25 kali diameter lingkaran. Untuk penampang lain dihitung dari penampang bruto.

b. Panjang bebas (l_u)

Diambil sebesar jarak bersih antara pelat, balok atau komponen struktur lain yang dapat memberi dukungan lateral terhadap komponen struktur tekan tersebut.

c. Panjang efektif

Faktor panjang efektif dipengaruhi oleh kekangan terhadap rotasi dan translasi ujung-ujung kolom. Berdasarkan AASHTO nilai faktor panjang efektif sesuai gambar berikut :

	Goyangan Ditahan (<i>Braced</i>)			Goyangan Tak Ditahan (<i>Unbraced</i>)		
Bentuk kolom tertekuk ditunjukkan dalam gambar di samping						
Teoritis	k = 0.5	k = 0.70	k = 1.0	k = 2.0	k = 2.0	k = 1.0
Desain	k = 0.65	k = 0.80	k = 1.0	k = 2.1	k = 2.0	k = 1.2

Gambar 2.11 Faktor panjang efektif, k

(Sumber : AASHTO LRFD)

5. Pengaruh kelangsingan

Pengaruh kelangsingan dapat diabaikan untuk komponen struktur tekan tak bergoyang dengan syarat :

$$\frac{kl_u}{r} \leq 34 - \left(12 \frac{M1}{M2} \right)$$

Untuk komponen struktur tekan bergoyang, kelangsingan dapat diabaikan apabila memenuhi syarat :

$$\frac{kl_u}{r} \leq 22$$

Untuk semua komponen stuktur tekan $\frac{kl_u}{r} \leq 100$, sebaiknya dihindari kecuali semua analisis yang menyeluruh telah memenuhi segala persyaratan.

BAB 3. METODOLOGI

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Jembatan yang akan direncanakan ulang adalah jembatan Ajung yang berada di jalan Otto Iskandar Dinata Kecamatan Ajung Kabupaten Jember. Jembatan tersebut melintas di atas aliran sungai Bedadung. Perencanaan ulang jembatan dilaksanakan pada bulan Februari sampai Juni 2015. Berikut gambar yang menunjukkan lokasi jembatan Ajung.



Gambar 3.1 Peta Lokasi Jembatan (Google Earth,2015)

3.2 Metodologi

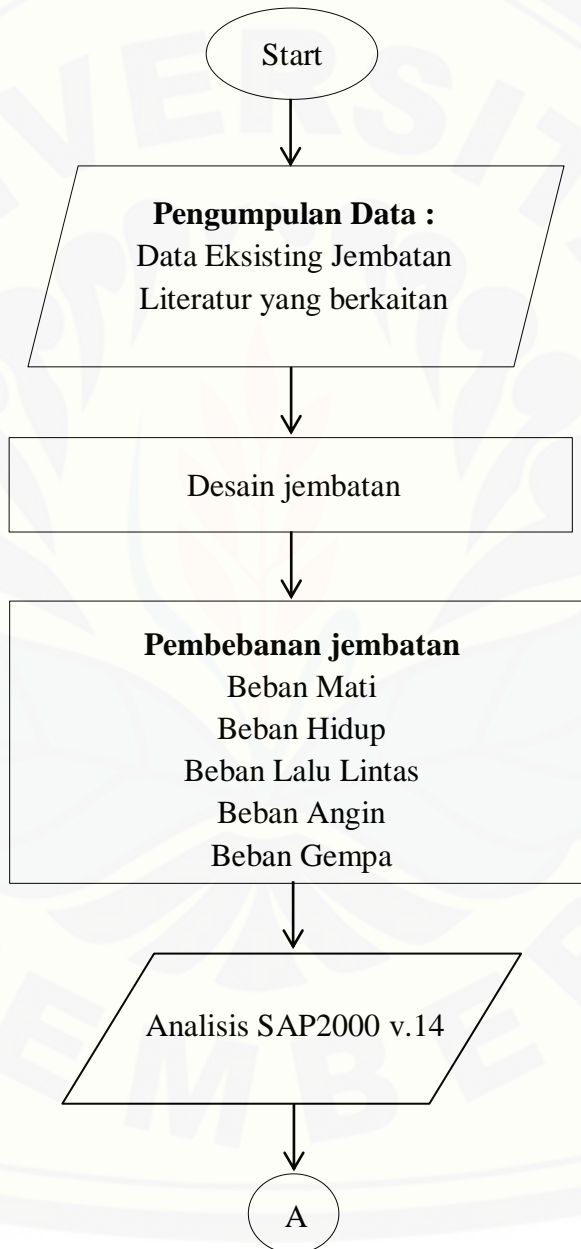
Perencanaan jembatan diawali dengan pengambilan data awal jembatan. Pengambilan data ini dilakukan dengan mengkaji kondisi eksisting jembatan. Data yang diperoleh adalah lebar jembatan, panjang jembatan dan tinggi jembatan yang akan digunakan sebagai acuan desain jembatan. Langkah selanjutnya adalah dengan

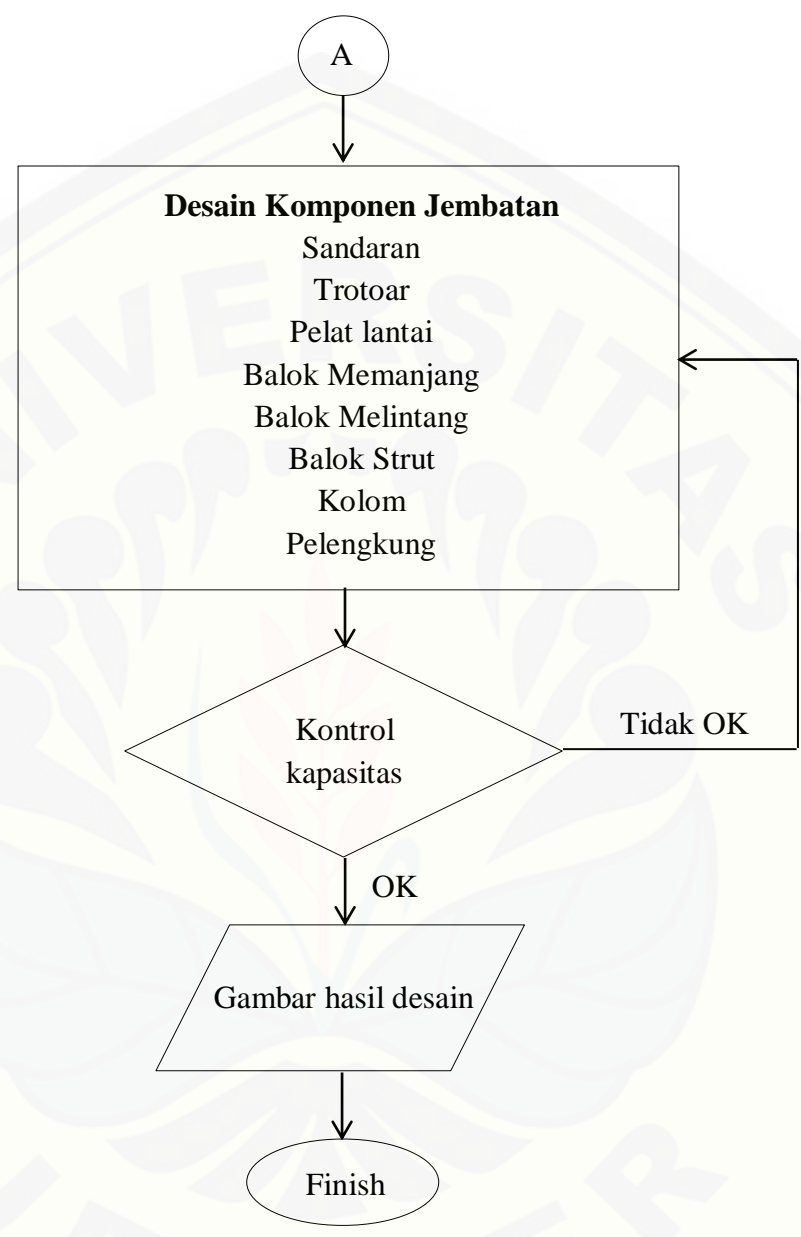
melakukan perhitungan dan perencanaan jembatan dengan desain jembatan pelengkung beton. Perhitungan dan perencanaan dilakukan dengan tahap-tahap berikut:

1. Pengumpulan data, dapat berupa data eksisting dari jembatan yang sudah ada. Dan juga mengumpulkan literatur-literatur yang dibutuhkan.
2. Desain gambar rencana jembatan, gambar ini berikutnya berfungsi sebagai perencanaan awal dari jembatan.
3. Pembebanan, menghitung beban rencana yang bekerja yang berasal dari beban mati, beban hidup, beban lalu lintas, dan beban-beban tambahan seperti beban angin dan beban gempa.
4. Perencanaan sandaran, trotoar, dan perencanaan lantai kendaraan.
5. Perencanaan balok gelagar memanjang dan melintang.
6. Perencanaan kolom penyangga, pelengkung sebagai penopang utama jembatan dan juga balok pengikat melintang yang menghubungkan antar pelengkung. Dalam hal ini, perhitungan dibantu dengan menggunakan aplikasi SAP2000 V.14.
7. Kontrol kapasitas dari masing-masing perhitungan.
8. Gambar hasil desain.

3.3 Diagram Alir Perencanaan Jembatan

Diagram alir perencanaan jembatan Ajung dengan konstruksi pelengkung beton diuraikan pada diagram berikut :

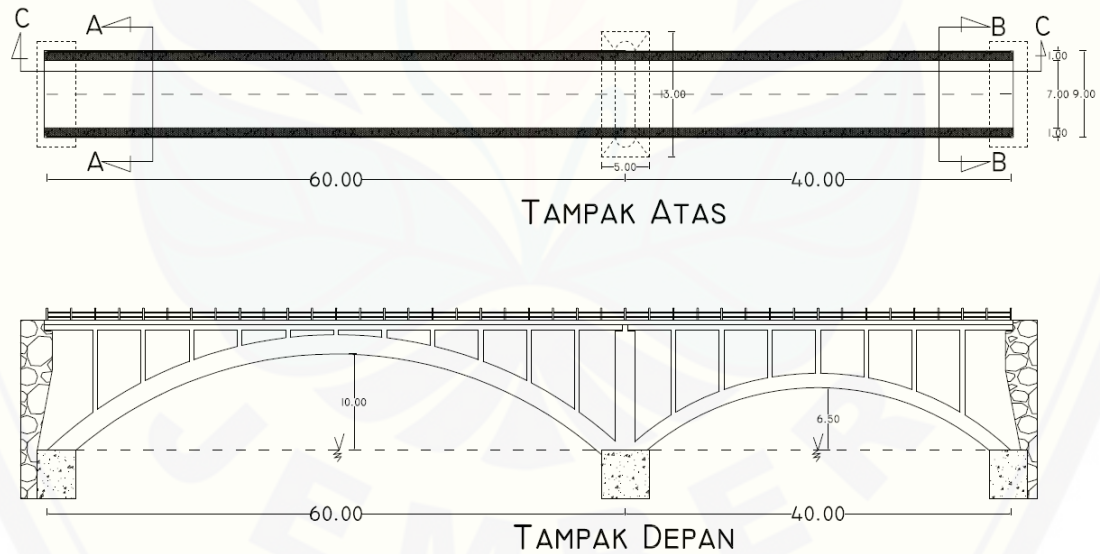




BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Data Jembatan Rencana

Nama Jembatan	: Jembatan Ajung
Jenis Jembatan	: Jembatan Pelengkung Beton
Fungsi Jembatan	: Jembatan Jalan Raya
Bentang Jembatan	: 60 meter dan 40 meter
Lebar Jembatan	: 9 meter
Lebar Jalan	: 2 x 3,5 meter
Lebar Trotoar	: 2 x 1 meter
Material	: Beton Bertulang
Mutu Bahan	: $f_c' = 250 \text{ kg/cm}^2$ $f_y = 2400 \text{ kg/cm}^2$



Gambar 4.1 Jembatan Rencana

4.2 Perencanaan Sandaran

Sandaran merupakan pembatas yang berfungsi sebagai alat pengaman bagi pengguna jembatan, khususnya pejalan kaki. Direncanakan tiang sandaran menggunakan baja profil dengan bentuk pipa $\text{Ø}10,16$ cm dan sandaran datar (*railing*) dengan baja profil pipa Ø cm.

4.2.1 Data Perencanaan

- Tinggi tiang sandaran : 0,90 m
- Jarak antar tiang sandaran : 2,50 m
- Profil tiang sandaran : $\text{Ø}10,16$ cm
- Beban horisontal (PPPJJR-1987) : 100 kg/m
- σ baja : 1600 kg/m
- Modulus Elastisitas baja, E : $2,1 \times 10^6$ kg/cm²

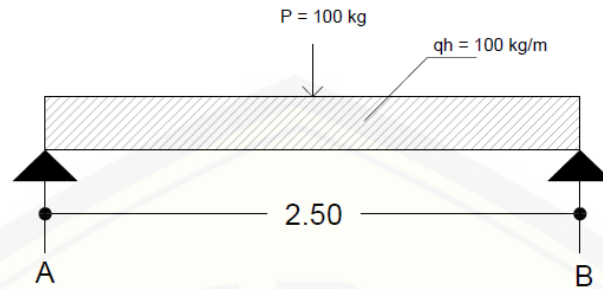
Berdasarkan Tabel Profil Konstruksi Baja oleh Ir. Rudy Gunawan, baja profil pipa $\text{Ø}10,16$ cm memiliki data sebagai berikut :

D	= 10,16 cm	I	= 146 cm ⁴
t	= 0,4 cm	r	= 3,45 cm
A	= 12,26 cm ²	W	= 15,6 cm ³
G	= 9,63 kg/m		



4.2.2 Pembebanan

- a. Beban Vertikal (P) = 100 kg
- b. Beban Horisontal (qh) = 100 kg/m



Gambar 4.2 Pembebanan pada sandaran

c. Statika

$$R_A = R_B = \frac{q_h \times L}{2} + \frac{P}{2} = \frac{100 \times 2,5}{2} + \frac{100}{2} = 175 \text{ kg}$$

$$M = \frac{1}{8} \times q_h \times L^2 + \frac{1}{4} \times P \times L = \frac{1}{8} \times 100 \times 2,5^2 + \frac{1}{4} \times 100 \times 2,5 = 140,625 \text{ kgm}$$

d. Kontrol Kapasitas

- Kontrol terhadap lendutan :

$$\frac{5 \times q_h \times L^4}{384EI} + \frac{P \times L^3}{48EI} < \frac{L}{300}$$

$$\frac{5 \times 1 \times 250^4}{384 \times 2,1 \times 10^6 \times 146} + \frac{1 \times 250^3}{48 \times 2,1 \times 10^6 \times 146} < \frac{250}{300}$$

$$0,1669 \text{ cm} < 0,833 \text{ cm} \dots\dots\dots \text{Oke!}$$

- Kontrol terhadap momen

$$\sigma < \sigma_{ijin}$$

$$\frac{M_u}{W} < \sigma_{ijin}$$

$$\frac{14062,5}{15,6} < 1600 \text{ kg/cm}^2$$

$$= 901,44 \text{ kg/cm}^2 < 1600 \text{ kg/cm}^2$$

- Kontrol terhadap geser

$$\tau = \frac{R_v \times W}{I} = \frac{175 \times 15,6}{146} = 18,698 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau_{ijin} = 0,568 \times 1600 = 908,8 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau < \tau_{ijin} = 18,698 \text{ kg/cm}^2 < 908,8 \text{ kg/cm}^2 \text{ Oke!}$$

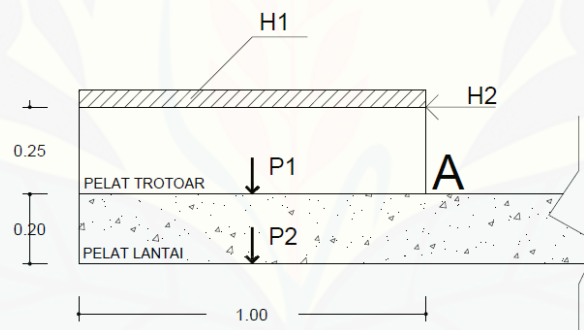
Pipa dengan $\varnothing 10,16$ cm dapat dipakai sebagai sandaran.

4.3 Perencanaan Pelat Trotoar

Trotoar merupakan akses jalan bagi pejalan kaki yang akan menggunakan jembatan. Trotoar memerlukan perhitungan agar penggunaannya dapat melalui trotoar dengan aman dan nyaman.

Trotoar tersebut direncanakan berdasarkan pada data berikut :

Lebar trotoar	: 1,00 m
Tebal pelat trotoar, (h)	: 0,30 m
Tebal pelat jembatan, (t)	: 0,20 m



Gambar 4.3 Pembebanan pada trotoar

4.3.1 Data Perencanaan

$f'c$	= 250 kg/cm ²
γ_c	= 2400 kg/cm ³
f_y	= 2400 kg/cm ²
\varnothing tulangan	= 16 mm
Selimut beton, (d')	= 30 mm
$d = h - d' - \frac{1}{2}\varnothing$	= 250 - 30 - $\frac{1}{2}$.16 = 212 mm

4.3.2 Pembebanan

a Akibat Beban Mati

$$P1 = 0,30 \times 1,00 \times 1,00 \times 2400 = 720 \text{ kg}$$

$$P2 = 0,20 \times 1,00 \times 1,00 \times 2400 = 480 \text{ kg}$$

b Akibat Beban hidup

$$H1 = 1,00 \times 500 = 500 \text{ kg}$$

$$H2 = 1,00 \times 500 = 500 \text{ kg}$$

c Momen yang terjadi di titik A

$$MP1 = 720 \times 0,50 = 360 \text{ kgm}$$

$$MP1 = 480 \times 0,50 = 240 \text{ kgm}$$

$$MP1 = 500 \times 0,50 = 250 \text{ kgm}$$

$$\underline{MP1 = 500 \times 0,45 = 225 \text{ kgm} +}$$

$$M_{\text{total}} = 1075 \text{ kgm}$$

4.3.3 Penulangan

$$\rho_{\min} = \frac{1,4}{f_y} = \frac{1,4}{240} = 0,0058$$

$$\rho_{\max} = 0,75 \times \beta_1 \times \left(\frac{0,85 f_c}{f_y} \times \frac{600}{600 + f_y} \right)$$

$$\rho_{\max} = 0,75 \times 0,85 \times \left(\frac{0,85 \times 25}{240} \times \frac{600}{600 + 240} \right) = 0,0403$$

$$R_n = \frac{M_u}{\phi b d^2} = \frac{10,75 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 212^2} = 0,2989$$

$$w = 0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times R_n}{f_c}} \right) = 0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times 0,2989}{25}} \right)$$

$$w = 0,0120$$

$$\rho = w \times \frac{f_c}{f_y} = 0,0112 \times \frac{25}{240} = 0,0012$$

$\rho_{hitung} < \rho_{min}$, maka pakai ρ_{min}

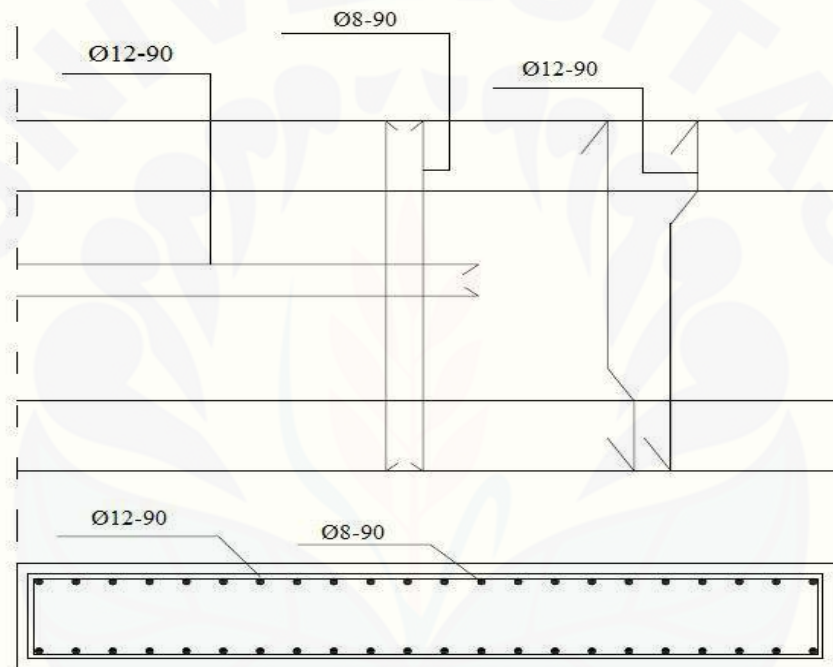
$$A_s = \rho_{min} \times b \times d = 0,0058 \times 1000 \times 212 = 1236,67 \text{ mm}^2$$

$A_s = 12,36 \text{ cm}^2$, maka dipakai tulangan $\text{Ø}12-90$ ($A_s = 12,57 \text{ cm}^2$)

$$A_s^{\circ} = 0,002 \times b \times d = 0,002 \times 1000 \times 250 = 500 \text{ mm}^2$$

$A_s^{\circ} = 5 \text{ cm}^2$, maka dipakai tulangan $\text{Ø}8-90$ ($A_s = 5,59 \text{ cm}^2$)

4.3.4 Gambar Penulangan



Gambar 4.4 Penulangan Pelat Trotoar

4.4 Perencanaan Pelat Lantai Kendaraan

Pelat lantai kendaraan berfungsi sebagai penahan beban pertama yang terjadi pada jembatan, contohnya beban arus lalu lintas. Untuk itu diperlukan sebuah perencanaan yang baik untuk pelat lantai kendaraan ini agar beban yang terjadi akan dapat didistribusikan dengan baik pada komponen jembatan di bawahnya.

4.4.1 Data Perencanaan

- Mutu beton, $f'c$ = 250 kg/cm²
- Berat jenis beton = 2400 kg/m³
- Berat jenis aspal = 2200 kg/m³
- Berat jenis air = 1000 kg/m³
- Tebal trotoar = 0,30 m
- Tebal pelat lantai = 0,20 m
- Tebal aspal = 0,10 m
- Tebal air hujan = 0,05 m

4.4.2 Pembebanan

a) Akibat Beban Mati

- Berat sendiri pelat = 0,20 x 1,00 x 2400 = 480 kg/m
 - Berat aspal = 0,10 x 1,00 x 2200 = 220 kg/m
 - Berat air hujan = 0,05 x 1,00 x 1000 = 50 kg/m +
- $$qD = \quad = \quad = 750 \text{ kg/m}$$

Berdasarkan Peraturan Beton Bertulang Indonesia tahun 1971 pasal 13.3.2 tabel

IV B, maka momen yang terjadi pada pelat adalah :

Nilai koefisien momen pelat : $L_y/L_x = 5/4,5 = 1,11$

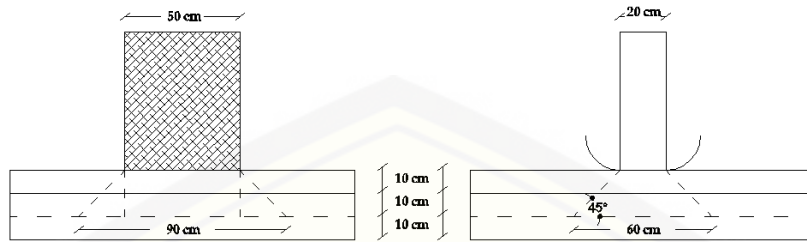
Maka diperoleh nilai momen :

- $M_{lx} = 0,001 \times q \times L_x^2 \times X \quad \rightarrow X = 42$
 $= 0,001 \times 750 \times 4,5^2 \times 42 = 637,88 \text{ kgm}$
- $M_{ly} = 0,001 \times q \times L_x^2 \times X \quad \rightarrow X = 37$
 $= 0,001 \times 750 \times 4,5^2 \times 37 = 561,94 \text{ kgm}$

b) Akibat Beban Hidup

1. Beban "T"

Sesuai dengan RSNI T-02-2005 beban "T" yang berlaku adalah sebesar 500 kN (50 ton). Beban "T" tersebar sesuai pada gambar di bawah ini :

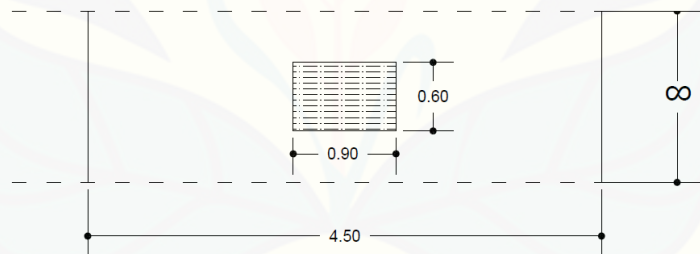


Gambar 4.5 Penyebaran beban “T”

- Beban roda = 50 t
- Bidang roda , $b_x = 0,90$ m
 , $b_y = 0,60$ m
- Penyebaran beban “T”

$$T = \frac{50000}{0,90 \times 0,60} = 92592,59 \text{ kg/m}^2$$

✓ Kondisi I (satu roda di tengah pelat)



Gambar 4.6 Penyebaran beban “T” pada Kondisi I

$$L_x = 4,50 \text{ m}$$

$$L_y = \infty \text{ (pelat ditinjau tiap 1 meter)}$$

$$t_x = 0,90 \text{ m}$$

$$t_y = 0,60 \text{ m}$$

Sehingga,

$$\frac{t_x}{L_x} = \frac{0,90}{4,50} = 0,20$$

$$\frac{t_y}{L_x} = \frac{0,60}{4,50} = 0,13$$

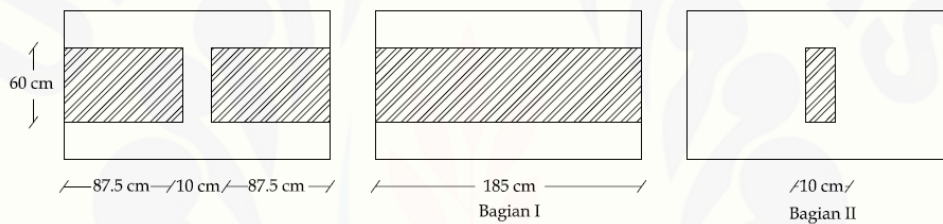
Berdasarkan Tabel Bittner (Dr. Ernst Bittner) diperoleh : $f_{xm} = 0,2211$
 $f_{ym} = 0,1617$

Momen maksimum yang terjadi pada kondisi I :

$$M_{xm} = f_{xm} \times T \times t_x \times t_y = 0,2211 \times 92592,59 \times 0,90 \times 0,60 = 11055 \text{ kgm}$$

$$M_{ym} = f_{ym} \times T \times t_x \times t_y = 0,1617 \times 92592,59 \times 0,90 \times 0,60 = 8085 \text{ kgm}$$

✓ Kondisi II (dua roda berdekatan)



Gambar 4.7 Penyebaran beban “T” pada Kondisi II

Bagian I :

$$L_x = 4,50 \text{ m}$$

$$L_y = \infty \text{ (pelat ditinjau tiap 1 meter)}$$

$$t_x = 1,85 \text{ m}$$

$$t_y = 0,60 \text{ m}$$

Sehingga,

$$\frac{t_x}{L_x} = \frac{1,85}{4,50} = 0,41$$

$$\frac{t_y}{L_x} = \frac{0,60}{4,50} = 0,13$$

Berdasarkan Tabel Bittner (Dr. Ernst Bittner) diperoleh : $f_{xm} = 0,1675$
 $f_{ym} = 0,1339$

Momen maksimum yang terjadi :

$$M_{xm} = f_{xm} \times T \times t_x \times t_y = 0,1675 \times 92592,59 \times 1,85 \times 0,60 = 17215,28 \text{ kgm}$$

$$M_{xm} = f_{ym} \times T \times t_x \times t_y = 0,1339 \times 92592,59 \times 1,85 \times 0,60 = 13761,94 \text{ kgm}$$

Bagian II :

$$L_x = 4,50 \text{ m}$$

$$L_y = \infty \text{ (pelat ditinjau tiap 1 meter)}$$

$$t_x = 0,10 \text{ m}$$

$$t_y = 0,60 \text{ m}$$

Sehingga,

$$\frac{t_x}{L_x} = \frac{0,10}{4,50} = 0,02$$

$$\frac{t_y}{L_x} = \frac{0,60}{4,50} = 0,13$$

Berdasarkan Tabel Bittner (Dr. Ernst Bittner) diperoleh : $f_{xm} = 0,3192$

$$f_{ym} = 0,1870$$

Momen maksimum yang terjadi :

$$M_{xm} = f_{xm} \times T \times t_x \times t_y = 0,3192 \times 92592,59 \times 0,10 \times 0,60 = 1773,33 \text{ kgm}$$

$$M_{xm} = f_{ym} \times T \times t_x \times t_y = 0,1870 \times 92592,59 \times 0,10 \times 0,60 = 1038,89 \text{ kgm}$$

Momen maksimum yang terjadi pada kondisi II :

$$\begin{aligned} M_{xm} &= M_{xm1} - M_{xm2} \\ &= 17215,28 - 1773,33 \\ &= 15441,94 \text{ kgm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} M_{ym} &= M_{ym1} - M_{ym2} \\ &= 13761,94 - 1038,89 \\ &= 12723,05 \text{ kgm} \end{aligned}$$

Momen maksimum akibat beban “T” diambil yang terbesar antara kondisi I dan kondisi II :

Momen kondisi I :

- $M_{xm} = 11055 \text{ kgm}$
- $M_{ym} = 8085 \text{ kgm}$

Momen kondisi II :

- $M_{xm} = 15441,94 \text{ kgm}$
- $M_{ym} = 13284,99 \text{ kgm}$

Hasil perhitungan menunjukkan momen maksimum yang terbesar terjadi pada kondisi II. Sehingga momen yang dipilih adalah momen maksimum akibat beban “T” yang terjadi pada kondisi II. Momen total pada pelat akibat beban mati dan beban hidup adalah sebagai berikut :

$$\begin{aligned} M_x &= M_{xD} + M_{xL} \\ &= 637,88 + 15441,94 = 16079,82 \text{ kgm} \\ M_y &= M_{yD} + M_{yL} \\ &= 561,94 + 13284,99 = 13284,99 \text{ kgm} \end{aligned}$$

4.4.3 Penulangan

a) Penulangan Lapangan Arah Melintang (Arah x)

$$\begin{aligned} M_u &= 16079,82 \text{ kgm} & \emptyset_s &= 10 \text{ mm} \\ h &= 200 \text{ mm} & d' &= 40 \text{ mm} \\ b &= 1000 \text{ mm} & d &= h - d' - \frac{1}{2}\emptyset = 155 \text{ mm} \end{aligned}$$

$$\rho_{\min} = 0,0058$$

$$\rho_{\max} = 0,0403$$

$$R_n = \frac{M_u}{\emptyset b d^2} = \frac{160,7982 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 155^2} = 8,37$$

$$w=0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times Rn}{f_c}} \right) = 0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times 8,37}{25}} \right)$$

$$w=0,46$$

$$\rho = w \times \frac{f_c}{f_y} = 0,46 \times \frac{25}{240} = 0,0477$$

$\rho_{hitung} > \rho_{max}$, maka pakai ρ_{max}

$$A_s = \rho_{hitung} \times b \times d = 0,0403 \times 1000 \times 155 = 6249 \text{ mm}^2$$

Dipakai tulangan D32-120 ($A_s = 6620 \text{ mm}^2$)

b) Penulangan Lapangan Arah Memanjang (Arah y)

$$M_u = 13284,99 \text{ kgm} \quad \emptyset_s = 10 \text{ mm}$$

$$h = 200 \text{ mm} \quad d' = 40 \text{ mm}$$

$$b = 1000 \text{ mm} \quad d = h - d' - \frac{1}{2} \emptyset = 155 \text{ mm}$$

$$R_n = \frac{M_u}{\emptyset b d^2} = \frac{132,8499 \times 10^6}{0,8 \times 1000 \times 155^2} = 6,91$$

$$w=0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times Rn}{f_c}} \right) = 0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times 6,91}{25}} \right)$$

$$w=0,35$$

$$\rho = w \times \frac{f_c}{f_y} = 0,35 \times \frac{25}{240} = 0,0362$$

$\rho_{min} < \rho_{hitung} < \rho_{max}$, maka pakai ρ_{hitung}

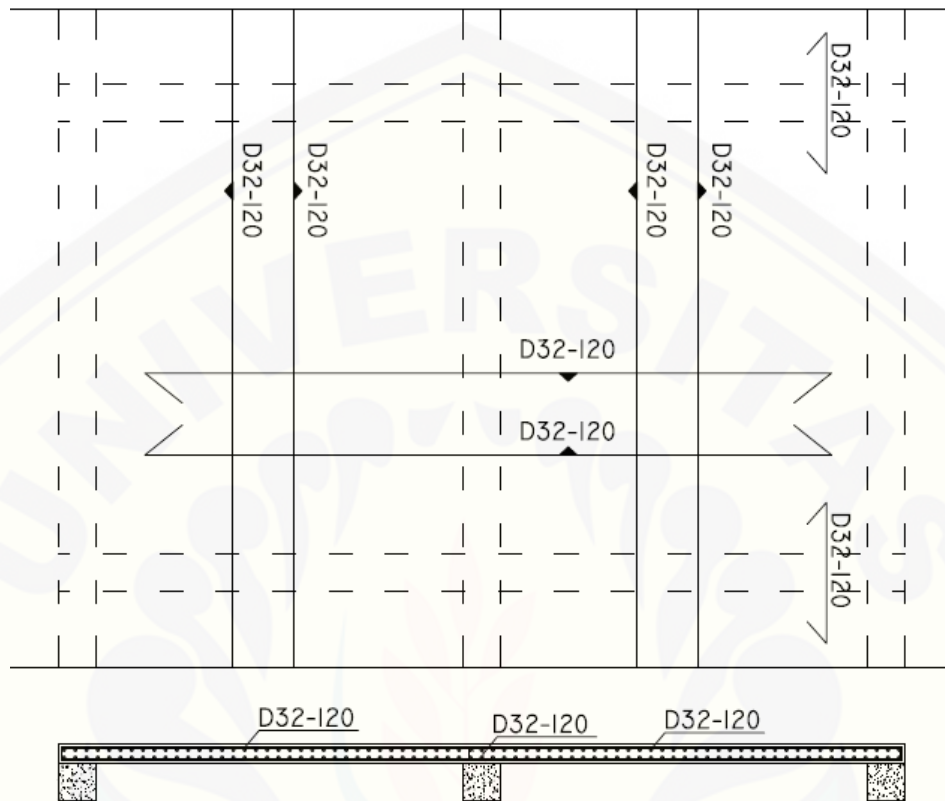
$$A_s = \rho_{hitung} \times b \times d = 0,0362 \times 1000 \times 155 = 5611 \text{ mm}^2$$

Dipakai tulangan D32-120 ($A_s = 6620 \text{ mm}^2$)

c) Penulangan Tumpuan

Dengan memperhatikan momen maksimum yang terjadi pada kondisi di atas, maka untuk tulangan tumpuan dipakai D32-120 ($A_s=6620 \text{ mm}^2$).

4.4.4 Gambar Penulangan



Gambar 4.8 Penulangan Pelat Lantai Kendaraan

4.5 Perhitungan Data Teknis

Dalam hal ini, dilakukan perhitungan besarnya beban-beban yang bekerja pada jembatan. Beban-beban yang dimaksud merupakan beban mati, beban hidup dan beban-beban lain yang dianggap perlu. Selanjutnya, hasil perhitungan tersebut akan digunakan untuk desain struktur jembatan dengan bantuan program SAP2000 v.14.

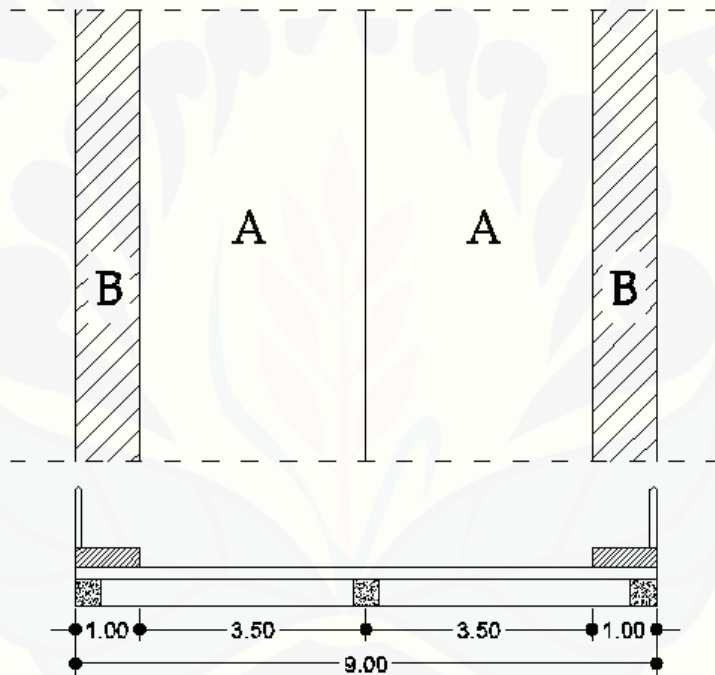
4.5.1 Data Teknis

Tebal Pelat	= 0,2 m
Tebal Trotoar	= 0,3 m
Tebal Aspal	= 0,1 m

- Tebal Air Hujan = 0,05 m
- Berat Jenis Beton = 2400 kg/m³
- Berat Jenis Aspal = 2200 kg/m³
- Berat Jenis Air = 1000 kg/m³

4.5.2 Sistem Beban

Beban-belan yang bekerja dibagi sesuai fungsi dan bidang pengaruhnya. Beban tersebut dibagi sesuai dengan gambar seperti berikut :



Gambar 4.9 Sistem Pembagian Beban

4.5.3 Beban Mati

Beban A :

- Pelat Lantai = 0,2 x 2400 = 480 kg/m²
 - Lapisan Aspal = 0,1 x 2200 = 220 kg/m²
 - Air Hujan = 0,05 x 1000 = 50 kg/m² +
- qA = 750 kg/m²

Beban B :

- Pelat Lantai = $0,2 \times 2400 = 480 \text{ kg/m}^2$
 - Pelat Trotoar = $0,3 \times 2400 = 720 \text{ kg/m}^2$
 - Air Hujan = $0,05 \times 1000 = 50 \text{ kg/m}^2$ +
- $$q_B = 1250 \text{ kg/m}^2$$

4.5.4 Beban Hidup

➤ Jembatan 60 m

- BTR untuk $L > 30 \text{ m}$, maka q ditentukan :

$$q = 9,0 \left(0,5 + \frac{15}{L} \right) = 9,0 \left(0,5 + \frac{15}{60} \right) = 6,75 \text{ kPa} \approx 675 \text{ kg/m}^2$$

$$\frac{1}{2} \cdot q = \frac{1}{2} \times 675 = 337,5 \text{ kg/m}^2$$

- BGT yang berlaku adalah :

$$P = 49 \text{ kN/m}$$

FBD didapat dari RSNI T-02-2005 Gambar 8, untuk bentang jembatan 60 m didapatkan FBD sebesar 37%.

$$P' = P \times (1 + \text{FBD}) = 49 \times (1 + 0,37) = 67,13 \text{ kN/m} \approx 6713 \text{ kg/m}$$

$$\frac{1}{2} \cdot P = \frac{1}{2} \times 6713 = 3356,5 \text{ kg/m}$$

- Beban Pejalan Kaki (QPK), diperoleh :

$$QPK = 500 \text{ kg/m}^2$$

- Beban Angin

$$T_{ew} = 0,0006 \times C_w \times (V_w)^2 \times A_b$$

Berdasarkan RSNI T-02-2005 tabel 27 halaman 37, didapatkan :

$$C_w = 2,25$$

V_w didapatkan dengan memperhatikan RSNI T-02-2005 Tabel 28 :

$$V_w = 30 \text{ m/s}$$

$$A_b = 193,99 \text{ m}^2$$

Maka didapatkan $T_{ew} = 0,0006 \times 2,25 \times (30)^2 \times 193,99 = 23569,98 \text{ kg}$

- Beban Gempa

$$T_{eq} = C \times S \times I \times W_t$$

Daerah Jember berdasarkan Peta Zona Gempa Indonesia (Gambar 15 – RSNI T-02-2005) berada pada wilayah IV. Sedangkan untuk kondisi tanah ditentukan kondisi tanah sedang, berdasarkan Tabel 30 RSNI T-02-2005 halaman 42.

$$I = 1,2 \text{ (RSNI T-02-2005 – Tabel 32 halaman 43)}$$

$$S = 1,0 \text{ (RSNI T-02-2005 – Tabel 33 halaman 44)}$$

Mencari nilai K_p :

$$\text{Berat jembatan dihitung sebesar : } W_t = 1700676 \text{ kg}$$

$$E = 2 \times 10^5 \text{ Mpa}$$

$$I = 1/64 \times \pi \times D^4 = 1/64 \times \pi \times 2^4 = 0,785 \text{ m}^4$$

$$L \text{ pilar} = 12 \text{ m}$$

Kekakuan 1 pilar :

$$K_p = \frac{12EI}{L^3} = \frac{12 \times 2 \times 10^5 \times 0,785 \times 10^4}{12^3} = 10902777,78 \text{ kg/m}$$

$$\text{Kekakuan 2 pilar} = 2 \times 10902777,78 = 21805555,56 \text{ kg/m}$$

Mencari waktu getaran (T) :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{W_t}{gK_p}} = 2\pi \sqrt{\frac{1700676}{9,8 \times 21805555,56}} = 0,56$$

Berdasarkan RSNI T-02-2005 Gambar 14 halaman 40, didapatkan nilai $C = 0,12$, maka besaran gaya gempa adalah :

$$T_{eq} = C \times S \times I \times W_t$$

$$T_{eq} = 0,12 \times 1,0 \times 1,2 \times 1700676 = 251019,78 \text{ kg}$$

➤ Jembatan 40 m

- BTR untuk $L > 30 \text{ m}$, maka q ditentukan :

$$q = 9,0 \left(0,5 + \frac{15}{L} \right) = 9,0 \left(0,5 + \frac{15}{40} \right) = 7,875 \text{ kPa} \approx 787,5 \text{ kg/m}^2$$

$$\frac{1}{2}.q = \frac{1}{2} \times 787,5 = 393,75 \text{ kg/m}^2$$

- BGT yang berlaku adalah :

$$P = 49 \text{ kN/m}$$

FBD didapat dari RSNI T-02-2005 Gambar 8, untuk bentang jembatan 40 m didapatkan FBD sebesar 40%.

$$P' = P \times (1 + \text{FBD}) = 49 \times (1 + 0,4) = 68,6 \text{ kN/m} = 6860 \text{ kg/m}$$

$$\frac{1}{2}P = \frac{1}{2} \times 6860 = 3430 \text{ kg/m}$$

- Beban Pejalan Kaki (QPK), diperoleh :

$$\text{QPK} = 500 \times 1 = 500 \text{ kg/m}$$

- Beban Angin

$$T_{ew} = 0,0006 \times C_w \times (V_w)^2$$

$$C_w = 2,25$$

$$V_w = 30 \text{ m/s}$$

$$A_b = 98,47 \text{ m}^2$$

$$\text{Maka didapatkan } T_{ew} = 0,0006 \times 2,25 \times (30)^2 \times 98,47 = 11964,14 \text{ kg}$$

- Beban Gempa

$$T_{eq} = C \times S \times I \times W_t$$

$$I = 1,2$$

$$S = 1,0$$

Mencari nilai K_p :

$$\text{Berat jembatan dihitung sebesar : } W_t = 1005936 \text{ kg}$$

$$E = 2 \times 10^5 \text{ Mpa}$$

$$I = \frac{1}{64} \times \pi \times D^4 = \frac{1}{64} \times \pi \times 2^4 = 0,785 \text{ m}^4$$

$$L \text{ pilar} = 12 \text{ m}$$

Kekakuan 1 pilar :

$$K_p = \frac{12EI}{L^3} = \frac{12 \times 2 \times 10^5 \times 0,785 \times 10^4}{12^3} = 10902777,78 \text{ kg/m}$$

$$\text{Kekakuan 2 pilar} = 2 \times 10902777,78 = 21805555,56 \text{ kg/m}$$

Mencari waktu getaran (T) :

$$T = 2\pi \sqrt{\frac{W_t}{gK_p}} = 2\pi \sqrt{\frac{1005936}{9,8 \times 2180555,56}} = 0,43$$

Nilai C didapatkan sebesar 0,14, maka besaran gaya gempa adalah :

$$T_{eq} = C \times S \times I \times W_t$$

$$T_{eq} = 0,14 \times 1,0 \times 1,2 \times 1005936 = 173222,18 \text{ kg}$$

4.6 Perencanaan Balok Jembatan

4.6.1 Desain Balok Type A1

a) Dimensi gelagar

Direncanakan dimensi balok :

$$h = 550 \text{ mm}$$

$$b = 500 \text{ mm}$$

b) Hasil Analisis SAP2000 v.14, didapatkan nilai :

$$MuL = 45444,16 \text{ kgm}$$

$$MuT = 54718,67 \text{ kgm}$$

$$Vu = 14186,7 \text{ kg}$$

c) Penulangan Lapangan

$$Mu = 45444,16 \text{ kgm}$$

$$d' = 40 \text{ mm}$$

$$d = 550 - 40 = 510 \text{ mm}$$

$$Rn = \frac{Mu}{\phi b d^2} = \frac{45444,16 \times 10^4}{0,8 \times 500 \times 510^2} = 4,368$$

$$w = 0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times Rn}{f_c}} \right) = 0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times 4,368}{25}} \right) = 0,198$$

$$\rho = w \times \frac{f_c}{f_y} = 0,198 \times \frac{25}{240} = 0,0206$$

$\rho_{\min} < \rho_{\text{hitung}} < \rho_{\max}$, maka pakai ρ_{hitung}

$$A_s = \rho_{\text{hitung}} \times b \times d = 0,206 \times 500 \times 510 = 5251,88 \text{ mm}^2$$

Digunakan tulangan 8-D32 ($A_s = 6350 \text{ mm}^2$)

$$A_s' = \frac{\rho_{\text{hitung}}}{\rho_{\max}} \times A_s = \frac{0,0206}{0,0403} \times 5251,88 = 2682,81 \text{ mm}^2$$

Digunakan tulangan 4-D32 ($A_s = 3180 \text{ mm}^2$)

d) Analisis Penampang

- Cek terhadap momen

$$a = \frac{A_s}{0,85 \times f_c' \times b} \times f_y = \frac{6350}{0,85 \times 25 \times 500} \times 240 = 143,44 \text{ mm}$$

$$a = 0,85c \rightarrow c = a/0,85 = 168,75 \text{ mm}$$

$$d_s = 453,5 \text{ mm}$$

$$M_n = A_s \times f_y \left(d_s - \frac{a}{2} \right) = 6350 \times 240 \left(453,5 - \frac{143,44}{2} \right) = 58183,63 \text{ kgm}$$

$$M_r = \phi M_n = 0,8 \times 58183,63 = 46546,90 \text{ kgm}$$

$M_r > M_u \rightarrow$ **Oke!**

- Cek regangan beton

$$\epsilon_c = 0,003$$

$$\epsilon_y = f_y / E = 240 / 2 \times 10^5 = 0,0012$$

$$\epsilon_s = \frac{\epsilon_c (d_s - c)}{c} = \frac{0,003 (453,5 - 168,75)}{168,75} = 0,0051 > \epsilon_y$$

$$\epsilon_c' = \frac{a}{0,85 d_s - a} \epsilon_y = \frac{143,44}{0,85 \times 453,5 - 143,44} \times 0,0012 = 0,0007$$

$\epsilon_c' < \epsilon_c \rightarrow$ **aman!**

- Gaya tekan beton dan gaya tarik tulangan

$$C = 0,85 \times f_c' \times a \times b = 0,85 \times 25 \times 143,44 \times 500 \times 10^{-1} = 152400 \text{ kg}$$

$$T = A_s \times f_y = 6350 \times 240 = 152400 \text{ kg}$$

e) Penulangan Tumpuan

$$M_u = 54718,67 \text{ kgm}$$

$$d' = 40 \text{ mm}$$

$$d = 550 - 40 = 510 \text{ mm}$$

$$R_n = \frac{M_u}{\phi b d^2} = \frac{54718,67 \times 10^4}{0,8 \times 500 \times 510^2} = 5,259$$

$$w = 0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times R_n}{f_c}} \right) = 0,85 \left(1 - \sqrt{1 - \frac{2,353 \times 5,259}{25}} \right) = 0,246$$

$$\rho = w \times \frac{f_c}{f_y} = 0,246 \times \frac{25}{240} = 0,0256$$

$\rho_{\min} < \rho_{\text{hitung}} < \rho_{\max}$, maka pakai ρ_{hitung}

$$A_s = \rho_{\text{hitung}} \times b \times d = 0,0256 \times 500 \times 510 = 6533,57 \text{ mm}^2$$

Digunakan tulangan 10-D32 ($A_s = 7940 \text{ mm}^2$)

$$A_s' = \frac{\rho_{\text{hitung}}}{\rho_{\max}} \times A_s = \frac{0,0256}{0,0403} \times 6533,57 = 4152,03 \text{ mm}^2$$

Digunakan tulangan 6-D32 ($A_s = 4770 \text{ mm}^2$)

f) Analisis Penampang

- Cek terhadap momen

$$a = \frac{A_s}{0,85 \times f_c' \times b} \times f_y = \frac{7940}{0,85 \times 25 \times 500} \times 240 = 179,35 \text{ mm}$$

$$a = 0,85c \rightarrow c = a/0,85 = 211 \text{ mm}$$

$$d_s = 453,5 \text{ mm}$$

$$M_n = A_s \times f_y \left(d_s - \frac{a}{2} \right) = 7940 \times 240 \left(453,5 - \frac{179,35}{2} \right) = 69330,44 \text{ kgm}$$

$$M_r = \phi M_n = 0,8 \times 69330,44 = 55464,35 \text{ kgm}$$

$M_r > M_u \rightarrow \text{Oke!}$

- Cek regangan beton

$$\epsilon_c = 0,003$$

$$\epsilon_y = f_y / E = 240 / 2 \times 10^5 = 0,0012$$

$$\epsilon_s = \frac{\epsilon_c(ds-c)}{c} = \frac{0,003(453,5-211)}{211} = 0,0034 > \epsilon_y$$

$$\epsilon_c' = \frac{a}{0,85ds-a} \epsilon_y = \frac{143,44}{0,85 \times 453,5 - 179,35} \times 0,0012 = 0,0010$$

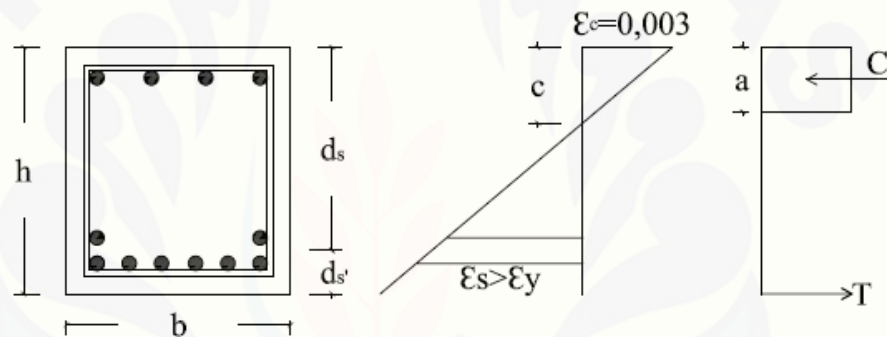
$\epsilon_c' < \epsilon_c \rightarrow$ aman!

- Gaya tekan beton dan gaya tarik tulangan

$$C = 0,85 \times f_c' \times a \times b = 0,85 \times 25 \times 179,35 \times 500 \times 10^{-1} = 190560 \text{ kg}$$

$$T = A_s \times f_y = 7940 \times 240 = 190560 \text{ kg}$$

- Diagram penampang



Gambar 4.10 Diagram analisis penampang pada balok

- g) Penulangan Terhadap Geser

$$V_u = 14186,7 \text{ kg}$$

$$V_c = \left(\frac{\sqrt{f_c'}}{6} \right) \times b \times d = \left(\frac{\sqrt{25}}{6} \right) \times 500 \times 510 \times 10^{-1} = 21250 \text{ kg}$$

$$0,5 \emptyset V_c = 0,5 \times 0,7 \times 21250 = 7437,50 \text{ kg}$$

$0,5 \emptyset V_c < V_u \rightarrow$ perlu tulangan geser

Dipakai tulangan geser $\emptyset = 12 \text{ mm}$

$$A_v = \frac{\pi}{4} \times d^2 = \frac{\pi}{4} \times 12^2 = 113,04 \text{ mm}^2$$

Dipakai jarak 150 mm

$$V_s = \frac{A_v \times f_y \times d}{s} = \frac{113,04 \times 240 \times 510}{150} \times 10^{-1} = 9224,06 \text{ kg}$$

$$A_{v_{\min}} = \frac{75 \sqrt{f_c'} \times b \times s}{1200 \times f_y} = \frac{75 \sqrt{25} \times 500 \times 150}{1200 \times 240} = 97,66 \text{ mm}^2$$

$A_{v_{\min}} < A_v \rightarrow$ **Oke!**

$\emptyset V_n = \emptyset (V_c + V_s) = 21331,84 \text{ kg} > V_u \rightarrow$ **Oke!**

Maka dipakai tulangan geser $\emptyset 12-150$.

4.6.2 Desain Struktur Balok

Berdasarkan perhitungan yang sama maka diperoleh hasil sebagai berikut :

Tabel 4.1 Hasil Perhitungan Tulangan dan Kontrol Kapasitas

Nama Balok	Data			Hasil Penulangan			Kontrol Terhadap Momen			Keterangan
	MuL (kgm)	MuT (kgm)	Vu (kg)	Lapangan	Tumpuan	Geser	MrL (kgm)	MrT (kgm)	ØVn (kg)	
Type B1	67429,1	353360,2	17222,3	6-D35	4-D35	Ø12-150	72103,96	35829,94	23423,20	Oke!
				10-D35	3-D35					
Type C1	45118,6	28768,5	30307,1	5-D32	5-D32	Ø12-50	47841,95	29511,06	30888,13	Oke!
				10-D32	3-D32					
S-A60	98736,8	99779,5	38476,6	5-D35	11-D35	Ø12-80	99633,56	107390,81	39075,21	Oke!
				10-D35	5-D35					
Type A2	30677,65	36806,31	11265,52	3-D32	8-D32	Ø12-150	31472,03	39479,37	17898,82	Oke!
				6-D32	4-D32					
Type B2	39620	25931,4	13110,3	8-D32	5-D32	Ø12-150	40450,90	29511,06	19240,49	Oke!
				4-D32	3-D32					
Type C2	49828,4	48194,4	38225,7	10-D35	9-D35	Ø16-50	52994,58	49470,88	44477,04	Oke!
				6-D35	5-D35					

S-A40	76474,6	76788,1	28882,3	4-D35	9-D35	Ø12-120	81541,41	81541,41	29244,97	Oke!
				9-D35	4-D35					

Tabel 4.2 Analisa Penampang (Tulangan Lapangan)

Nama Balok	Analisa Penampang			Cek Regangan		Keterangan	Gaya Tekan dan	
	a (mm)	c (mm)	ds (mm)	ϵ_c	ϵ_c'		Gaya Tarik Tulangan	
							C (kg)	T (kg)
Type B1	216,17	254,32	500,5	0,003	0,0012	Oke!	229680	229680
Type C1	179,35	211,00	403,5	0,003	0,0013	Oke!	190560	190560
S-A60	196,52	231,20	640,5	0,003	0,0007	Oke!	229680	229680
Type A2	119,72	140,84	403,5	0,003	0,0006	Oke!	114480	114480
Type B2	143,44	168,75	403,5	0,003	0,0009	Oke!	152400	152400
Type C2	216,17	254,32	396,5	0,003	0,0021	Oke!	229680	229680
S-A40	194,48	228,81	590,5	0,003	0,0008	Oke!	206640	206640

Tabel 4.3 Analisa Penampang (Tulangan Tumpuan)

Nama Balok	Analisa Penampang			Cek Regangan		Keterangan	Gaya Tekan dan	
	a (mm)	c (mm)	ds (mm)	ϵ_c	ϵ_c'		Gaya Tarik Tulangan	
							C (kg)	T (kg)
Type B1	86,51	101,78	530,5	0,003	0,0003	Oke!	91920	91920
Type C1	89,68	105,5	432	0,003	0,0004	Oke!	95280	95280
S-A60	215,61	253,66	640,5	0,003	0,0008	Oke!	252000	252000
Type A2	159,37	187,50	403,5	0,003	0,0010	Oke!	152400	152400
Type B2	89,68	105,5	432	0,003	0,0004	Oke!	95280	95280
Type C2	194,48	228,81	396,5	0,003	0,0016	Oke!	206640	206640
S-A40	194,48	228,81	590,5	0,003	0,0008	Oke!	206640	206640

4.7 Perencanaan Kolom

4.7.1 Kolom jembatan 60 meter

a) Dimensi Kolom

Direncanakan dimensi gelagar dengan ketentuan sebagai berikut :

$$h = 500 \text{ mm}$$

$$b = 500 \text{ mm}$$

Cek kelangsingan kolom :

$$\frac{kl_u}{r} < 22$$

Karena kondisi kolom adalah jepit-jepit, maka nilai $k = 0,5$ (Manual Perencanaan Struktur Beton Bertulang : 5.3.4.C Panjang Efektif).

$$r = 0,3h = 0,3 \cdot 500 = 150 \text{ mm}$$

$$l = 4,37 \text{ m}$$

maka :

$$\frac{kl_u}{r} < 22 \rightarrow \frac{0,5 \cdot 4370}{150} < 22 \rightarrow 14,567 < 22$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka kolom tersebut termasuk kolom pendek dan tidak mengalami perbesaran momen.

b) Hasil analisis SAP2000 v.14, didapatkan nilai :

$$M_u = 1254,23 \text{ kgm}$$

$$V_u = 9982,26 \text{ kg}$$

$$P_u = 55461,87 \text{ kg}$$

c) Desain Kolom

Berdasarkan Manual Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Jembatan pasal 5.4.4.1 ayat a maka :

$$\rho_{\min} = 1\% \cdot A_g$$

$$\rho_{\max} = 8\% \cdot A_g$$

$$A_g = b \times h = 500 \times 500 = 250000 \text{ mm}^2$$

Dipakai $\rho = 2\% \cdot A_g$

$$A_s = \rho \times A_g = 2\% \times 250000 = 5000 \text{ mm}^2$$

Digunakan tulangan 8-D29 ($A_s = 5140 \text{ mm}^2$)

d) Penulangan terhadap gaya geser

$$V_u = 9982,26 \text{ kg}$$

$$V_c = \left(1 + \frac{P_u}{14A_g}\right) \left(\frac{\sqrt{f_c'}}{6}\right) \times b \times d = 48461,7 \text{ kg}$$

$0,5 \phi V_c = 0,5 \times 0,7 \times V_c = 16961,6 \text{ kg} > V_u \rightarrow$ digunakan tulangan praktis

Maka dipakai tulangan geser $\phi 10-200$.

e) Kontrol kapasitas

- Cek keadaan imbang

$$\epsilon_y = \frac{f_y}{E} = 0,0012$$

$$c = \frac{0,003 f_c'}{0,003 + \epsilon_y} = 32,1 \text{ cm}$$

$$\epsilon_s' = \frac{0,003(d-c)}{c} = 0,0012 \rightarrow \text{leleh}$$

$$a = 0,85c = 27,3 \text{ cm}$$

$$P_n = 0,85 f_c' a b = 290290,2 \text{ kg}$$

$$\phi P_n = 0,85 P_n = 188688,6 \text{ kg} > P_u \rightarrow \text{Oke!}$$

- Cek penulangan

$$e = \frac{M_u}{P_u} = 2,3 \text{ cm}$$

$$e' = e + \left(d - \frac{h}{2}\right) = 22,3 \text{ cm}$$

$$1 - \frac{e'}{d} = 0,5$$

$$1 - \frac{d'}{d} = 0,9$$

$$m = \frac{f_y}{0,85f_c'} = 11,3$$

$$\rho = \rho' = \frac{A_{st}}{bd} = 0,02$$

$$P_n = 0,85f_c'bd \left[\left(1 - \frac{e'}{d}\right) + \sqrt{\left(1 - \frac{e'}{d}\right)^2 + 2m\rho\left(1 - \frac{d'}{d}\right)} \right]$$

$$P_n = 645608,8 \text{ kg}$$

$$\phi P_n = 0,65 \times 645608,8 = 419645,7 \text{ kg} > P_u \rightarrow \text{Oke!}$$

- Cek terhadap tekuk

Mencari rasio beban terfaktor (β_d) :

$$P_u (1,2D) = 26372,63 \text{ kg}$$

$$P_u (1,2D+1,6L) = 55461,87 \text{ kg}$$

$$\beta_d = \frac{P_u(1,2D)}{P_u(1,2D+1,6L)} = 0,476$$

Mencari elastisitas beton (E_c) :

$$E_c = 4700\sqrt{f_c'} = 23500 \text{ Mpa}$$

Mencari inersia penampang kolom (I_g) :

$$I_g = \frac{1}{12}bh^3 = \frac{1}{12} \times 0,5 \times 0,5^3 = 0,005208 \text{ m}^4$$

Menghitung nilai tekuk kritis (EI) :

$$EI = \frac{0,4 \times E_c \times I_g}{1 + \beta_d} = 3318063,55 \text{ kgm}$$

Menghitung beban tekuk (P_c) :

$$P_c = \frac{\pi^2 \times EI}{(k \times l_u)^2} = 6852374,87 \text{ kg}$$

Kontrol terhadap tekuk ke samping. Tekuk kesamping terjadi apabila δ_s nilainya positif dan kurang dari 2,5.

$$\Sigma P_c = P_c = 6852374,87 \text{ kg}$$

$$\Sigma p_u = P_u = 55461,87 \text{ kg}$$

$$\delta s = \frac{1}{1 - \frac{\sum P_u}{0,75 \sum P_c}} = 1,011 < 2,5 \rightarrow \text{Oke!}$$

4.7.2 Kolom jembatan 40 meter

a) Dimensi kolom

Direncanakan dimensi gelagar dengan ketentuan sebagai berikut :

$$h = 500 \text{ mm}$$

$$b = 500 \text{ mm}$$

Cek kelangsingan kolom :

$$\frac{kl_u}{r} < 22$$

Karena kondisi kolom adalah jepit-jepit, maka nilai $k = 0,5$ (Manual Perencanaan Struktur Beton Bertulang : 5.3.4.C Panjang Efektif).

$$r = 0,3h = 0,3 \cdot 500 = 150 \text{ mm}$$

$$l = 5,28 \text{ m}$$

maka :

$$\frac{kl_u}{r} < 22 \rightarrow \frac{0,5 \cdot 5,280}{150} < 22 \rightarrow 17,6 < 22$$

Berdasarkan perhitungan di atas maka kolom tersebut termasuk kolom pendek dan tidak mengalami perbesaran momen.

b) Hasil analisis SAP2000 v.14, didapatkan nilai :

$$M_u = 342,64 \text{ kgm}$$

$$V_u = 404,5 \text{ kg}$$

$$P_u = 66094,49 \text{ kg}$$

c) Desain kolom

Berdasarkan Manual Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Jembatan pasal 5.4.4.1 ayat a maka :

$$\rho_{\min} = 1\% \cdot A_g$$

$$\rho_{\max} = 8\% \cdot A_g$$

$$A_g = b \times h = 500 \times 500 = 250000 \text{ mm}^2$$

$$\text{Dipakai } \rho = 2\% \cdot A_g$$

$$A_s = \rho \times A_g = 2\% \times 250000 = 5000 \text{ mm}^2$$

Digunakan tulangan 8-D29 ($A_s = 5140 \text{ mm}^2$)

d) Penulangan terhadap gaya geser

$$V_u = 404,5 \text{ kg}$$

$$V_c = \left(1 + \frac{P_u}{14A_g}\right) \left(\frac{\sqrt{f_c'}}{6}\right) \times b \times d = 54157,8 \text{ kg}$$

$$0,5\phi V_c = 0,5 \times 0,7 \times V_c = 18955,2 \text{ kg} > V_u \rightarrow \text{digunakan tulangan praktis}$$

Maka dipakai tulangan geser $\phi 10-200$.

e) Kontrol kapasitas

- Cek keadaanimbang

$$\epsilon_y = \frac{f_y}{E} = 0,0012$$

$$c = \frac{0,003f_c'}{0,003 + \epsilon_y} = 32,1 \text{ cm}$$

$$\epsilon_s' = \frac{0,003(d-c)}{c} = 0,0012 \rightarrow \text{leleh}$$

$$a = 0,85c = 27,3 \text{ cm}$$

$$P_n = 0,85f_c'ab = 290290,2 \text{ kg}$$

$$\phi P_n = 0,85P_n = 188688,6 \text{ kg} > P_u \rightarrow \text{Oke!}$$

- Cek penulangan

$$e = \frac{M_u}{P_u} = 0,5 \text{ cm}$$

$$e' = e + \left(d - \frac{h}{2}\right) = 20,5 \text{ cm}$$

$$1 - e'/d = 0,5$$

$$1 - d'/d = 0,9$$

$$m = \frac{f_y}{0,85f_c'} = 11,3$$

$$\rho = \rho' = \frac{A_{st}}{bd} = 0,02$$

$$P_n = 0,85f_c'bd \left[\left(1 - e'/d\right) + \sqrt{\left(1 - e'/d\right)^2 + 2m\rho\left(1 - d'/d\right)} \right]$$

$$P_n = 675468,3 \text{ kg}$$

$$\phi P_n = 0,65 \times 675468,3 = 439054,4 \text{ kg} > P_u \rightarrow \text{Oke!}$$

- Cek terhadap tekuk

Mencari rasio beban terfaktor (β_d) :

$$P_u (1,2D) = 27737,41 \text{ kg}$$

$$P_u (1,2D + 1,6L) = 66094,49 \text{ kg}$$

$$\beta_d = \frac{P_u(1,2D)}{P_u(1,2D + 1,6L)} = 0,420$$

Mencari elastisitas beton (E_c) :

$$E_c = 4700\sqrt{f_c'} = 23500 \text{ Mpa}$$

Mencari inersia penampang kolom (I_g) :

$$I_g = \frac{1}{12}bh^3 = \frac{1}{12} \times 0,5 \times 0,5^3 = 0,005208 \text{ m}^4$$

Menghitung nilai tekuk kritis (EI) :

$$EI = \frac{0,4 \times E_c \times I_g}{1 + \beta_d} = 3448588,46 \text{ kgm}$$

Menghitung beban tekuk (P_c) :

$$P_c = \frac{\pi^2 \times EI}{(k \times l_u)^2} = 4878573,05 \text{ kg}$$

Kontrol terhadap tekuk kesamping. Tekuk kesamping terjadi apabila δ_s nilainya positif dan kurang dari 2,5.

$$\Sigma P_c = P_c = 4878573,05 \text{ kg}$$

$$\Sigma P_u = P_u = 66094,49 \text{ kg}$$

$$\delta s = \frac{1}{1 - \frac{\Sigma P_u}{0,75 \Sigma P_c}} = 1,018 < 2,5 \rightarrow \text{Oke!}$$

4.8 Perencanaan Pelengkung

4.8.1 Pelengkung jembatan 60 meter

a) Dimensi pelengkung

Direncanakan dimensi gelagar dengan ketentuan sebagai berikut :

$$h = L/30 = 60000/30 = 2000 \text{ mm}$$

$$b = 0,5h - 0,75h = 1000 - 1500 \text{ mm} \rightarrow \text{diambil } 1000 \text{ mm}$$

b) Hasil Analisis SAP2000 v.14, didapatkan nilai :

$$M_u = 36786,71 \text{ kgm}$$

$$V_u = 12420,01 \text{ kg}$$

$$P_u = 396719,86 \text{ kg}$$

c) Desain pelengkung

Berdasarkan Manual Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Jembatan pasal 5.4.4.1 ayat a maka :

Dipakai $\rho = 1\%$

$$A_s = 1\% \times b \times h = 1\% \times 1000 \times 2000 = 20000 \text{ mm}^2$$

Digunakan tulangan 18-D38 ($A_s = 20500 \text{ mm}^2$)

d) Penulangan terhadap gaya geser

$$V_u = 12420,01 \text{ kg}$$

$$V_c = \left(1 + \frac{P_u}{14A_g}\right) \left(\frac{\sqrt{f_c'}}{6}\right) \times b \times d = 38871,1 \text{ kg}$$

$0,5\phi V_c = 0,5 \times 0,7 \times V_c = 136048,9 \text{ kg} > V_u \rightarrow$ digunakan tulangan praktis

Maka dipakai tulangan geser $\phi 16-200$.

e) Kontrol kapasitas

- Cek keadaan imbang

$$\epsilon_y = \frac{f_y}{E} = 0,0012$$

$$c = \frac{0,003 f_c'}{0,003 + \epsilon_y} = 137,9 \text{ cm}$$

$$\epsilon_s' = \frac{0,003(d-c)}{c} = 0,0012 \rightarrow \text{leleh}$$

$$a = 0,85c = 117,2 \text{ cm}$$

$$P_n = 0,85 f_c' a b = 2490044,6 \text{ kg}$$

$$\phi P_n = 0,85 P_n = 1618529 \text{ kg} > P_u \rightarrow \text{Oke!}$$

- Cek penulangan

$$e = \frac{M_u}{P_u} = 9,3 \text{ cm}$$

$$e' = e + \left(d - \frac{h}{2}\right) = 102,3 \text{ cm}$$

$$1 - e'/d = 0,5$$

$$1 - d'/d = 1,0$$

$$m = \frac{f_y}{0,85 f_c'} = 11,3$$

$$\rho = \rho' = \frac{A_{st}}{bd} = 0,01$$

$$P_n = 0,85 f_c' b d \left[\left(1 - e'/d\right) + \sqrt{\left(1 - e'/d\right)^2 + 2m\rho \left(1 - d'/d\right)} \right]$$

$$P_n = 4685901,4 \text{ kg}$$

$$\phi P_n = 0,65 \times 4685901,4 = 3045835,9 \text{ kg} > P_u \rightarrow \text{Oke!}$$

- Cek terhadap momen

$$a = \frac{A_s}{0,85 \times f_c' \times b} \times f_y = \frac{20500}{0,85 \times 25 \times 1000} \times 240 = 231,53 \text{ mm}$$

$$a = 0,85c \rightarrow c = a/0,85 = 272,39 \text{ mm}$$

$$d_s = 1894 \text{ mm}$$

$$M_n = A_s \times f_y \left(d_s - \frac{a}{2} \right) = 20500 \times 240 \left(1894 - \frac{231,53}{2} \right) = 931848 \text{ kgm}$$

$$M_r = 0,8M_n = 745478,4 \text{ kgm} > M_u = \text{OKE!}$$

4.8.2 Pelengkung jembatan 40 meter

- a) Dimensi pelengkung

Direncanakan dimensi gelagar dengan ketentuan sebagai berikut :

$$h = L/30 = 40000/30 = 1333,33 \text{ mm} \rightarrow \text{diambil } 1500$$

$$b = 0,5h - 0,75h = 750 - 1125 \text{ mm} \rightarrow \text{diambil } 800 \text{ mm}$$

- b) Hasil Analisis SAP2000 v.14, didapatkan nilai :

$$M_u = 10413,52 \text{ kgm}$$

$$V_u = 3609,65 \text{ kg}$$

$$P_u = 320730,51 \text{ kg}$$

- c) Desain pelengkung

Berdasarkan Manual Perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk Jembatan pasal 5.4.4.1 ayat a maka :

Dipakai $\rho = 1\%$

$$A_s = 1\% \times b \times h = 1\% \times 800 \times 1500 = 12000 \text{ mm}^2$$

Digunakan tulangan 14-D35 ($A_s = 13400 \text{ mm}^2$)

- d) Penulangan terhadap gaya geser

$$V_u = 3609,65 \text{ kg}$$

$$V_c = \left(1 + \frac{P_u}{14A_g}\right) \left(\frac{\sqrt{f_c'}}{6}\right) \times b \times d = 277335,2 \text{ kg}$$

$$0,5\phi V_c = 0,5 \times 0,7 \times V_c = 97067,3 \text{ kg} > V_u \rightarrow \text{digunakan tulangan praktis}$$

Maka dipakai tulangan geser $\phi 16-200$.

e) Kontrol kapasitas

- Cek keadaan imbang

$$\epsilon_y = \frac{f_y}{E} = 0,0012$$

$$c = \frac{0,003f_c'}{0,003 + \epsilon_y} = 102,1 \text{ cm}$$

$$\epsilon_s' = \frac{0,003(d-c)}{c} = 0,0012 \rightarrow \text{leleh}$$

$$a = 0,85c = 86,8 \text{ cm}$$

$$P_n = 0,85f_c'ab = 1475964,3 \text{ kg}$$

$$\phi P_n = 0,85P_n = 959376,8 \text{ kg} > P_u \rightarrow \text{Oke!}$$

- Cek penulangan

$$e = \frac{M_u}{P_u} = 3,2 \text{ cm}$$

$$e' = e + \left(d - \frac{h}{2}\right) = 71,2 \text{ cm}$$

$$1 - \frac{e'}{d} = 0,5$$

$$1 - \frac{d'}{d} = 1,0$$

$$m = \frac{f_y}{0,85f_c'} = 11,3$$

$$\rho = \rho' = \frac{A_{st}}{bd} = 0,01$$

$$P_n = 0,85f_c'bd \left[\left(1 - \frac{e'}{d}\right) + \sqrt{\left(1 - \frac{e'}{d}\right)^2 + 2m\rho \left(1 - \frac{d'}{d}\right)} \right]$$

$$P_n = 2944623 \text{ kg}$$

$$\phi P_n = 0,65 \times 2944623 = 1914005,1 \text{ kg} > P_u \rightarrow \text{Oke!}$$

- Cek terhadap momen

$$a = \frac{A_s}{0,85 \times f_c' \times b} \times f_y = \frac{13400}{0,85 \times 25 \times 800} \times 240 = 189,18 \text{ mm}$$

$$a = 0,85c \rightarrow c = a/0,85 = 261,84 \text{ mm}$$

$$d_s = 1396 \text{ mm}$$

$$M_n = A_s \times f_y \left(d_s - \frac{a}{2} \right) = 13400 \times 240 \left(1396 - \frac{189,18}{2} \right) = 448953,6 \text{ kgm}$$

$$M_r = 0,8M_n = 359162,88 \text{ kgm} > M_u = \text{OKE!}$$

4.9 Kontrol Jembatan Terhadap Lendutan

4.9.1 Jembatan 60 meter

Dari hasil analisis SAP2000 v.14 didapatkan lendutan sebesar 0,0101 m.

Lendutan ijin yang berlaku untuk jembatan dengan jenis rangka busur adalah sebesar $L/500 = 60/500 = 0,12 \text{ m}$

Lendutan yang terjadi tidak melebihi lendutan ijin, sehingga jembatan aman.

4.9.2 Jembatan 40 meter

Dari hasil analisis SAP2000 v.14 didapatkan lendutan sebesar 0,0071 m.

Lendutan ijin yang berlaku untuk jembatan dengan jenis rangka busur adalah sebesar $L/500 = 40/500 = 0,08 \text{ m}$

Lendutan yang terjadi tidak melebihi lendutan ijin, sehingga jembatan aman.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam perencanaan jembatan Ajung ini, perhitungan mengacu pada RSNI T-02-2005. Analisa perhitungan menggunakan program SAP2000 v.14 untuk memperoleh gaya-gaya yang berpengaruh pada struktur jembatan. Gaya tersebut kemudian diperhitungkan untuk menentukan dimensi dan tulangan yang dibutuhkan pada struktur. Dalam perencanaan ini, tidak merencanakan struktur bawah jembatan dan tidak meninjau daya dukung tanah.

Dari perhitungan yang telah dilakukan, bangunan atas jembatan Ajung dengan konstruksi pelengkung beton berdasarkan peraturan yang dipakai dan kontrol kapasitasnya dapat dikatakan aman. Lendutan yang terjadi berdasarkan analisis SAP2000 v.14 adalah 0,0101 meter untuk bentang 60 meter dan 0,0071 meter untuk bentang 40 meter.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat disampaikan sebagai bahan pertimbangan :

1. Perhitungan struktur bawah jembatan dapat diperhitungkan dengan memperhatikan daya dukung tanah dan aspek lain yang diperlukan.
2. Perencanaan berikutnya dapat diperhatikan aspek ekonomis dan teknis sehingga perencanaan memperoleh hasil yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional.2005. *RSNI T-02-2005 Pembebanan Untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional. *RSNI4 Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standarisasi Nasional.2008. *SNI 2833:2008 Standar Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2008. *Manual Konstruksi dan Bangunan – Perencanaan Struktur Beton Bertulang Untuk Jembatan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga. 2011. *Manual Konstruksi dan Bangunan – Pemeliharaan Jembatan Pelengkung Beton*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga.
- Departemen Pekerjaan Umum. 1987. *Pedoman Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- Bridge Management System (BMS).1992. *Peraturan Perencanaan Teknik Jembatan*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum Direktorat Jenderal Bina Marga Direktorat Bina Program Jalan.
- Tristanto,Lanneke dan Irawan,Redrik. 2010. *Kajian Dasar Perencanaan Pelaksanaan Jembatan Pelengkung Beton (Design And Construction Evaluation Of Concrete Arch Bridge Technology)*. Bandung: Pusat Litbang Jalan dan Jembatan.
- Kh., Sunggono. 1984. *Buku Teknik Sipil*. Bandung: Nova.
- Asroni, Ali. 2010. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Dewabroto, Wiryanto. 2013. *Komputer Rekayasa Struktur dengan SAP2000*. Jakarta: Dapur Buku.
- Budiawan,Asep Dadan. 2013. *Perencanaan Struktur Jembatan Lengkung Beton Bertulang*. Tasikmalaya: Badan Penerbit Universitas Siliwangi.

Krisnandoyo, Kuku Abdi. 2013. *Perencanaan Ulang Jembatan Talang Gubri Dengan Pelengkung Kaku Terbuka*. Tidak Dipublikasikan. Tugas Akhir. Jember: Badan Penerbit Universitas Jember.



Tabel Reaksi Pada Pelengkung Jembatan 60 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
124	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-395864	-8966.63	30202.39	-96.11	86178.9	-24480.2	124-1	0	
124	3.23256	1,2D+1L+1E	Combinatic	-395864	-8966.63	30202.39	-96.11	-11452.1	4504.95	124-1	3.23256	
124	6.46511	1,2D+1L+1E	Combinatic	-395864	-8966.63	30202.39	-96.11	-109083	33490.09	124-1	6.46511	
78	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-379293	-9753.87	2.25E-11	1.22E-13	6.88E-11	-29357.2	78-1	0	
78	3.23256	1,2D+1,6L	Combinatic	-379293	-9753.87	2.25E-11	1.22E-13	-3.8E-12	2172.77	78-1	3.23256	
78	6.46511	1,2D+1,6L	Combinatic	-379293	-9753.87	2.25E-11	1.22E-13	-7.6E-11	33702.72	78-1	6.46511	
67	6.46511	1,2D+1,6L	Combinatic	-372308	12495.99	4.25E-12	-1.6E-13	-1.4E-11	-37674.8	67-1	6.46511	
67	3.23256	1,2D+1,6L	Combinatic	-372308	12495.99	4.25E-12	-1.6E-13	-6.3E-13	2719.18	67-1	3.23256	
67	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-372308	12495.99	4.25E-12	-1.6E-13	1.31E-11	43113.18	67-1	0	
77	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-356355	-2120.23	2.79E-11	3.03E-14	7.98E-11	-14831.5	77-1	0	
77	2.92353	1,2D+1,6L	Combinatic	-356355	-2120.23	2.79E-11	3.03E-14	-1.7E-12	-8632.94	77-1	2.92353	
77	5.84707	1,2D+1,6L	Combinatic	-356355	-2120.23	2.79E-11	3.03E-14	-8.3E-11	-2434.39	77-1	5.84707	
68	5.84707	1,2D+1,6L	Combinatic	-353248	763.14	-1.2E-11	-2.7E-14	3.4E-11	-12542.2	68-1	5.84707	
68	2.92353	1,2D+1,6L	Combinatic	-353248	763.14	-1.2E-11	-2.7E-14	-2.2E-12	-10311.1	68-1	2.92353	
68	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-353248	763.14	-1.2E-11	-2.7E-14	-3.8E-11	-8080.04	68-1	0	
76	5.46353	1,2D+1,6L	Combinatic	-337538	1746.5	3.67E-11	-1.3E-13	-1E-10	-8302.96	76-1	5.46353	
76	2.73176	1,2D+1,6L	Combinatic	-337538	1746.5	3.67E-11	-1.3E-13	-8.3E-13	-3531.94	76-1	2.73176	
76	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-337538	1746.5	3.67E-11	-1.3E-13	9.93E-11	1239.08	76-1	0	
69	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-333188	-1994.09	-2.2E-11	1.04E-13	-6.1E-11	-8357.05	69-1	0	
69	2.73176	1,2D+1,6L	Combinatic	-333188	-1994.09	-2.2E-11	1.04E-13	-1.4E-12	-2909.66	69-1	2.73176	
69	5.46353	1,2D+1,6L	Combinatic	-333188	-1994.09	-2.2E-11	1.04E-13	5.83E-11	2537.73	69-1	5.46353	
113	6.46511	1,2D+1L+1E	Combinatic	-329123	22969.87	-18023	83.98	49389.15	-67935.7	113-1	6.46511	
113	3.23256	1,2D+1L+1E	Combinatic	-329123	22969.87	-18023	83.98	-8871.19	6315.72	113-1	3.23256	
113	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-329123	22969.87	-18023	83.98	-67131.5	80567.13	113-1	0	
123	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-324389	-7828.07	14434.66	16.61	46222.7	-33369.6	123-1	0	
123	2.92353	1,2D+1L+1E	Combinatic	-324389	-7828.07	14434.66	16.61	4022.51	-10484	123-1	2.92353	
123	5.84707	1,2D+1L+1E	Combinatic	-324389	-7828.07	14434.66	16.61	-38177.7	12401.64	123-1	5.84707	
75	5.22102	1,2D+1,6L	Combinatic	-312159	5937.26	3.76E-11	-2.3E-13	-9.6E-11	-15587.8	75-1	5.22102	
75	2.61051	1,2D+1,6L	Combinatic	-312159	5937.26	3.76E-11	-2.3E-13	2.55E-12	-88.52	75-1	2.61051	
75	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-312159	5937.26	3.76E-11	-2.3E-13	1.01E-10	15410.75	75-1	0	
70	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-306713	-6275.81	-2.4E-11	2.31E-13	-6.3E-11	-16125.2	70-1	0	
70	2.61051	1,2D+1,6L	Combinatic	-306713	-6275.81	-2.4E-11	2.31E-13	-6.7E-13	257.89	70-1	2.61051	
70	5.22102	1,2D+1,6L	Combinatic	-306713	-6275.81	-2.4E-11	2.31E-13	6.13E-11	16640.93	70-1	5.22102	
78	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-303345	-7347.3	36166.59	-43.56	111892.4	-22250.8	78-1	0	
78	3.23256	1,2D+1L+1E	Combinatic	-303345	-7347.3	36166.59	-43.56	-5018.18	1499.74	78-1	3.23256	
78	6.46511	1,2D+1L+1E	Combinatic	-303345	-7347.3	36166.59	-43.56	-121929	25250.32	78-1	6.46511	
78	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-302360	-7329.26	3236.92	-4.03	10006.38	-22200.9	78-1	0	
78	3.23256	1,2D+1L+1V	Combinatic	-302360	-7329.26	3236.92	-4.03	-457.15	1491.38	78-1	3.23256	
78	6.46511	1,2D+1L+1V	Combinatic	-302360	-7329.26	3236.92	-4.03	-10920.7	25183.64	78-1	6.46511	
67	6.46511	1,2D+1L+1E	Combinatic	-298337	9385.89	-22508.6	41.56	68727.74	-28423.2	67-1	6.46511	
67	3.23256	1,2D+1L+1E	Combinatic	-298337	9385.89	-22508.6	41.56	-4032.42	1917.19	67-1	3.23256	
67	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-298337	9385.89	-22508.6	41.56	-76792.6	32257.62	67-1	0	
67	6.46511	1,2D+1L+1V	Combinatic	-297343	9366.69	-2086.93	3.86	6372.08	-28369.9	67-1	6.46511	
67	3.23256	1,2D+1L+1V	Combinatic	-297343	9366.69	-2086.93	3.86	-374.05	1908.49	67-1	3.23256	
67	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-297343	9366.69	-2086.93	3.86	-7120.17	32186.85	67-1	0	
114	5.84707	1,2D+1L+1E	Combinatic	-292145	3430.3	-16133.9	2.83	47151.25	-28630.1	114-1	5.84707	
114	2.92353	1,2D+1L+1E	Combinatic	-292145	3430.3	-16133.9	2.83	-16.69	-18601.5	114-1	2.92353	

114	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-292145	3430.3	-16133.9	2.83	-47184.6	-8572.93	114-1	0
122	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-284942	-1107.07	14554.26	1.37	40045.8	-11029.9	122-1	0
122	2.73176	1,2D+1L+1E	Combinatic	-284942	-1107.07	14554.26	1.37	287	-8005.62	122-1	2.73176
122	5.46353	1,2D+1L+1E	Combinatic	-284942	-1107.07	14554.26	1.37	-39471.8	-4981.37	122-1	5.46353
77	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-284356	-1307.95	26486.24	-2.4	77673.9	-10304.7	77-1	0
77	2.92353	1,2D+1L+1E	Combinatic	-284356	-1307.95	26486.24	-2.4	240.53	-6480.84	77-1	2.92353
77	5.84707	1,2D+1L+1E	Combinatic	-284356	-1307.95	26486.24	-2.4	-77192.9	-2657	77-1	5.84707
77	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-283434	-1294.55	2462.14	-0.29	7207.21	-10252	77-1	0
77	2.92353	1,2D+1L+1V	Combinatic	-283434	-1294.55	2462.14	-0.29	9.06	-6467.27	77-1	2.92353
77	5.84707	1,2D+1L+1V	Combinatic	-283434	-1294.55	2462.14	-0.29	-7189.08	-2682.6	77-1	5.84707
68	5.84707	1,2D+1L+1E	Combinatic	-282213	312.93	-26918.2	8.92	77433.83	-8645.31	68-1	5.84707
68	2.92353	1,2D+1L+1E	Combinatic	-282213	312.93	-26918.2	8.92	-1262.53	-7730.45	68-1	2.92353
68	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-282213	312.93	-26918.2	8.92	-79958.9	-6815.59	68-1	0
68	5.84707	1,2D+1L+1V	Combinatic	-281282	300.72	-2497.38	0.83	7183.65	-8595.3	68-1	5.84707
68	2.92353	1,2D+1L+1V	Combinatic	-281282	300.72	-2497.38	0.83	-117.53	-7716.12	68-1	2.92353
68	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-281282	300.72	-2497.38	0.83	-7418.72	-6836.95	68-1	0
76	5.46353	1,2D+1L+1E	Combinatic	-268465	1674.36	24350.03	1.25	-66437.5	-6997.22	76-1	5.46353
76	2.73176	1,2D+1L+1E	Combinatic	-268465	1674.36	24350.03	1.25	81.06	-2423.25	76-1	2.73176
76	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-268465	1674.36	24350.03	1.25	66599.57	2150.71	76-1	0
76	5.46353	1,2D+1L+1V	Combinatic	-267555	1703.34	2293.66	0.13	-6264.21	-7059.39	76-1	5.46353
76	2.73176	1,2D+1L+1V	Combinatic	-267555	1703.34	2293.66	0.13	1.53	-2406.26	76-1	2.73176
76	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-267555	1703.34	2293.66	0.13	6267.27	2246.86	76-1	0
12	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-267354	-10532.5	-12.36	0.97	-53.24	-31193.5	12-1	0
124	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-267354	-10532.5	12.36	-0.97	53.24	-31193.5	124-1	0
12	3.23256	1,2D+1,6L	Combinatic	-267354	-10532.5	-12.36	0.97	-13.28	2853.44	12-1	3.23256
124	3.23256	1,2D+1,6L	Combinatic	-267354	-10532.5	12.36	-0.97	13.28	2853.44	124-1	3.23256
12	6.46511	1,2D+1,6L	Combinatic	-267354	-10532.5	-12.36	0.97	26.68	36900.36	12-1	6.46511
124	6.46511	1,2D+1,6L	Combinatic	-267354	-10532.5	12.36	-0.97	-26.68	36900.36	124-1	6.46511
69	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-265413	-1852.06	-28164.4	-2.3	-77505.6	-7031.27	69-1	0
69	2.73176	1,2D+1L+1E	Combinatic	-265413	-1852.06	-28164.4	-2.3	-566.97	-1971.88	69-1	2.73176
69	5.46353	1,2D+1L+1E	Combinatic	-265413	-1852.06	-28164.4	-2.3	76371.62	3087.51	69-1	5.46353
69	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-264494	-1881.14	-2615.43	-0.22	-7198.08	-7094.19	69-1	0
69	2.73176	1,2D+1L+1V	Combinatic	-264494	-1881.14	-2615.43	-0.22	-53.35	-1955.37	69-1	2.73176
69	5.46353	1,2D+1L+1V	Combinatic	-264494	-1881.14	-2615.43	-0.22	7091.39	3183.45	69-1	5.46353
1	6.46511	1,2D+1,6L	Combinatic	-258789	13300.34	12.54	-0.98	-54.02	-39608	1-1	6.46511
113	6.46511	1,2D+1,6L	Combinatic	-258789	13300.34	-12.54	0.98	54.02	-39608	113-1	6.46511
1	3.23256	1,2D+1,6L	Combinatic	-258789	13300.34	12.54	-0.98	-13.47	3386.1	1-1	3.23256
113	3.23256	1,2D+1,6L	Combinatic	-258789	13300.34	-12.54	0.98	13.47	3386.1	113-1	3.23256
1	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-258789	13300.34	12.54	-0.98	27.07	46380.19	1-1	0
113	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-258789	13300.34	-12.54	0.98	-27.07	46380.19	113-1	0
11	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-256233	-3117.11	-22.01	0.95	-83.57	-18404.9	11-1	0
123	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-256233	-3117.11	22.01	-0.95	83.57	-18404.9	123-1	0
11	2.92353	1,2D+1,6L	Combinatic	-256233	-3117.11	-22.01	0.95	-19.23	-9291.95	11-1	2.92353
123	2.92353	1,2D+1,6L	Combinatic	-256233	-3117.11	22.01	-0.95	19.23	-9291.95	123-1	2.92353
11	5.84707	1,2D+1,6L	Combinatic	-256233	-3117.11	-22.01	0.95	45.11	-178.97	11-1	5.84707
123	5.84707	1,2D+1,6L	Combinatic	-256233	-3117.11	22.01	-0.95	-45.11	-178.97	123-1	5.84707
74	5.07628	1,2D+1,6L	Combinatic	-253631	10728.57	2.45E-11	-1.6E-13	-5.1E-11	-25124.2	74-1	5.07628
74	2.53814	1,2D+1,6L	Combinatic	-253631	10728.57	2.45E-11	-1.6E-13	1.08E-11	2106.41	74-1	2.53814
74	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-253631	10728.57	2.45E-11	-1.6E-13	7.3E-11	29337.01	74-1	0
2	5.84707	1,2D+1,6L	Combinatic	-251726	1732.48	22.29	-0.92	-84.53	-16042.7	2-1	5.84707

Tabel Reaksi Pada Kolom Jembatan 60 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
15	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-56196.9	4025.36	-1E-09	4.57E-14	-1.6E-10	1004.7	15-1	0	
15	0.25	1,2D+1,6L	Combinatic	-56196.9	4025.36	-1E-09	4.57E-14	9.68E-11	-1.64	15-1	0.25	
15	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-56196.9	4025.36	-1E-09	4.57E-14	3.55E-10	-1007.98	15-1	0.5	
100	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-55866.2	-6314.8	1.56E-12	-1.7E-13	1.95E-12	-920.47	100-1	0	
100	2.135	1,2D+1,6L	Combinatic	-55866.2	-6314.8	1.56E-12	-1.7E-13	-1.4E-12	12561.62	100-1	2.135	
100	4.27	1,2D+1,6L	Combinatic	-55866.2	-6314.8	1.56E-12	-1.7E-13	-4.7E-12	26043.71	100-1	4.27	
99	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-52546.2	-6293.7	-5.7E-13	9.11E-15	-1.4E-12	-26923.9	99-1	0	
99	2.06575	1,2D+1,6L	Combinatic	-52546.2	-6293.7	-5.7E-13	9.11E-15	-2.5E-13	-13922.7	99-1	2.06575	
99	4.1315	1,2D+1,6L	Combinatic	-52546.2	-6293.7	-5.7E-13	9.11E-15	9.35E-13	-921.47	99-1	4.1315	
91	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-51412.7	1650.12	-8.1E-12	1.25E-13	-2.1E-11	4185.21	91-1	0	
91	2.68515	1,2D+1,6L	Combinatic	-51412.7	1650.12	-8.1E-12	1.25E-13	1.02E-12	-245.6	91-1	2.68515	
91	5.3703	1,2D+1,6L	Combinatic	-51412.7	1650.12	-8.1E-12	1.25E-13	2.29E-11	-4676.41	91-1	5.3703	
98	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-50378.2	-2373.73	-3.5E-12	-1.2E-13	-1.2E-11	-6528.68	98-1	0	
98	2.68515	1,2D+1,6L	Combinatic	-50378.2	-2373.73	-3.5E-12	-1.2E-13	-2.5E-12	-154.86	98-1	2.68515	
98	5.3703	1,2D+1,6L	Combinatic	-50378.2	-2373.73	-3.5E-12	-1.2E-13	6.93E-12	6218.95	98-1	5.3703	
90	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-49828.5	6615.49	-1.3E-11	1.6E-13	-2.8E-11	2344.3	90-1	0	
90	2.135	1,2D+1,6L	Combinatic	-49828.5	6615.49	-1.3E-11	1.6E-13	-8.2E-13	-11779.8	90-1	2.135	
90	4.27	1,2D+1,6L	Combinatic	-49828.5	6615.49	-1.3E-11	1.6E-13	2.63E-11	-25903.8	90-1	4.27	
97	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-48242.4	10962.64	-1.8E-12	-7.4E-14	-2.5E-12	16827.45	97-1	0	
97	1.584	1,2D+1,6L	Combinatic	-48242.4	10962.64	-1.8E-12	-7.4E-14	3.73E-13	-537.38	97-1	1.584	
97	3.168	1,2D+1,6L	Combinatic	-48242.4	10962.64	-1.8E-12	-7.4E-14	3.27E-12	-17902.2	97-1	3.168	
96	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-47921.2	49291.56	-1.1E-11	-4.8E-15	-6.9E-12	40535.27	96-1	0	
96	0.8325	1,2D+1,6L	Combinatic	-47921.2	49291.56	-1.1E-11	-4.8E-15	2.57E-12	-499.95	96-1	0.8325	
96	1.665	1,2D+1,6L	Combinatic	-47921.2	49291.56	-1.1E-11	-4.8E-15	1.2E-11	-41535.2	96-1	1.665	
92	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-47903.4	-12202.2	9.35E-13	8.75E-14	1.61E-13	-18663.5	92-1	0	
92	1.584	1,2D+1,6L	Combinatic	-47903.4	-12202.2	9.35E-13	8.75E-14	-1.3E-12	664.75	92-1	1.584	
92	3.168	1,2D+1,6L	Combinatic	-47903.4	-12202.2	9.35E-13	8.75E-14	-2.8E-12	19992.98	92-1	3.168	
93	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-47728	-50423.3	3.29E-12	4.83E-15	1.12E-12	-41510.4	93-1	0	
93	0.8325	1,2D+1,6L	Combinatic	-47728	-50423.3	3.29E-12	4.83E-15	-1.6E-12	466.96	93-1	0.8325	
93	1.665	1,2D+1,6L	Combinatic	-47728	-50423.3	3.29E-12	4.83E-15	-4.4E-12	42444.34	93-1	1.665	
89	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-46475.4	6595.79	-1.6E-11	5.51E-14	-3.3E-11	29595.85	89-1	0	
89	2.06575	1,2D+1,6L	Combinatic	-46475.4	6595.79	-1.6E-11	5.51E-14	-2.7E-13	15970.6	89-1	2.06575	
89	4.1315	1,2D+1,6L	Combinatic	-46475.4	6595.79	-1.6E-11	5.51E-14	3.2E-11	2345.34	89-1	4.1315	
100	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-44927.6	-4585.13	14635.82	-75.67	31195.09	-717.51	100-1	0	
100	2.135	1,2D+1L+1E	Combinatic	-44927.6	-4585.13	14635.82	-75.67	-52.39	9071.73	100-1	2.135	
100	4.27	1,2D+1L+1E	Combinatic	-44927.6	-4585.13	14635.82	-75.67	-31299.9	18860.98	100-1	4.27	
100	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-44883	-4568.36	1229.95	-7.6	2621.51	-716	100-1	0	
100	2.135	1,2D+1L+1V	Combinatic	-44883	-4568.36	1229.95	-7.6	-4.45	9037.45	100-1	2.135	
100	4.27	1,2D+1L+1V	Combinatic	-44883	-4568.36	1229.95	-7.6	-2630.4	18790.9	100-1	4.27	
145	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43351.9	-8536.43	13278.68	248.33	26950.91	-36879.4	145-1	0	
145	2.06575	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43351.9	-8536.43	13278.68	248.33	-479.52	-19245.3	145-1	2.06575	
145	4.1315	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43351.9	-8536.43	13278.68	248.33	-27910	-1611.12	145-1	4.1315	
95	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-43319.4	142499.4	7.86E-10	1.74E-14	2.1E-10	55900.88	95-1	0	
95	0.39415	1,2D+1,6L	Combinatic	-43319.4	142499.4	7.86E-10	1.74E-14	-1E-10	-265.28	95-1	0.39415	
95	0.7883	1,2D+1,6L	Combinatic	-43319.4	142499.4	7.86E-10	1.74E-14	-4.1E-10	-56431.4	95-1	0.7883	
94	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-42868.4	-140102	-1.1E-09	-6.5E-14	-3.1E-10	-54955.5	94-1	0	
94	0.39415	1,2D+1,6L	Combinatic	-42868.4	-140102	-1.1E-09	-6.5E-14	1.25E-10	265.74	94-1	0.39415	

94	0.7883	1,2D+1,6L	Combinatic	-42868.4	-140102	-1.1E-09	-6.5E-14	5.6E-10	55487.02	94-1	0.7883
99	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-42326.8	-4568.9	15154.89	110.54	30982.57	-19594.7	99-1	0
99	2.06575	1,2D+1L+1E	Combinatic	-42326.8	-4568.9	15154.89	110.54	-323.64	-10156.5	99-1	2.06575
99	4.1315	1,2D+1L+1E	Combinatic	-42326.8	-4568.9	15154.89	110.54	-31629.9	-718.29	99-1	4.1315
99	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-42228.5	-4550.97	1275.29	10.1	2604.64	-19519.2	99-1	0
99	2.06575	1,2D+1L+1V	Combinatic	-42228.5	-4550.97	1275.29	10.1	-29.79	-10118	99-1	2.06575
99	4.1315	1,2D+1L+1V	Combinatic	-42228.5	-4550.97	1275.29	10.1	-2664.22	-716.82	99-1	4.1315
91	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-41328	658.09	-815.19	23.19	-2403.17	1614.13	91-1	0
91	2.68515	1,2D+1L+1E	Combinatic	-41328	658.09	-815.19	23.19	-214.26	-152.94	91-1	2.68515
91	5.3703	1,2D+1L+1E	Combinatic	-41328	658.09	-815.19	23.19	1974.64	-1920	91-1	5.3703
91	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-41269.5	615.75	-75.78	2.15	-223.36	1501.18	91-1	0
91	2.68515	1,2D+1L+1V	Combinatic	-41269.5	615.75	-75.78	2.15	-19.89	-152.21	91-1	2.68515
91	5.3703	1,2D+1L+1V	Combinatic	-41269.5	615.75	-75.78	2.15	183.59	-1805.6	91-1	5.3703
15	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40998.3	2884.11	4510	-0.04455	1110.93	719.84	15-1	0
15	0.25	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40998.3	2884.11	4510	-0.04455	-16.57	-1.19	15-1	0.25
15	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40998.3	2884.11	4510	-0.04455	-1144.07	-722.22	15-1	0.5
15	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40980.8	2881.59	48035.35	-0.51	11832.23	719.21	15-1	0
15	0.25	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40980.8	2881.59	48035.35	-0.51	-176.6	-1.19	15-1	0.25
15	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40980.8	2881.59	48035.35	-0.51	-12185.4	-721.59	15-1	0.5
98	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40554.8	-1178.39	727.58	-6.22	1748.69	-3307.57	98-1	0
98	2.68515	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40554.8	-1178.39	727.58	-6.22	-204.97	-143.42	98-1	2.68515
98	5.3703	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40554.8	-1178.39	727.58	-6.22	-2158.62	3020.72	98-1	5.3703
98	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40498.4	-1135.49	55.66	-0.72	130.35	-3192.66	98-1	0
98	2.68515	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40498.4	-1135.49	55.66	-0.72	-19.11	-143.7	98-1	2.68515
98	5.3703	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40498.4	-1135.49	55.66	-0.72	-168.56	2905.26	98-1	5.3703
90	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40494.7	4816.7	-246.19	138.53	-530.63	1770.73	90-1	0
90	2.135	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40494.7	4816.7	-246.19	138.53	-5.02	-8512.93	90-1	2.135
90	4.27	1,2D+1L+1E	Combinatic	-40494.7	4816.7	-246.19	138.53	520.59	-18796.6	90-1	4.27
90	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40457.7	4800.65	-21.97	12.84	-47.36	1767.8	90-1	0
90	2.135	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40457.7	4800.65	-21.97	12.84	-0.47	-8481.58	90-1	2.135
90	4.27	1,2D+1L+1V	Combinatic	-40457.7	4800.65	-21.97	12.84	46.43	-18731	90-1	4.27
97	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38751.7	9394.74	-627.64	-18.82	-1235.17	14447.21	97-1	0
97	1.584	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38751.7	9394.74	-627.64	-18.82	-240.98	-434.06	97-1	1.584
97	3.168	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38751.7	9394.74	-627.64	-18.82	753.21	-15315.3	97-1	3.168
97	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38715	9536.69	-61.06	-1.79	-119.43	14671.89	97-1	0
97	1.584	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38715	9536.69	-61.06	-1.79	-22.71	-434.23	97-1	1.584
97	3.168	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38715	9536.69	-61.06	-1.79	74	-15540.4	97-1	3.168
92	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38509.3	-10296	-986.28	24.29	-1841.72	-15780.6	92-1	0
92	1.584	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38509.3	-10296	-986.28	24.29	-279.45	528.3	92-1	1.584
92	3.168	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38509.3	-10296	-986.28	24.29	1282.82	16837.17	92-1	3.168
92	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38472.3	-10437.4	-92.1	2.26	-171.84	-16004.5	92-1	0
92	1.584	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38472.3	-10437.4	-92.1	2.26	-25.96	528.32	92-1	1.584
92	3.168	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38472.3	-10437.4	-92.1	2.26	119.92	17061.12	92-1	3.168
96	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38276.4	38380.79	-286.86	-16.72	-550.48	31557.55	96-1	0
96	0.8325	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38276.4	38380.79	-286.86	-16.72	-311.67	-394.46	96-1	0.8325
96	1.665	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38276.4	38380.79	-286.86	-16.72	-72.85	-32346.5	96-1	1.665
96	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38242.8	38714.51	-27.61	-1.58	-52.42	31835.35	96-1	0
96	0.8325	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38242.8	38714.51	-27.61	-1.58	-29.43	-394.48	96-1	0.8325
96	1.665	1,2D+1L+1V	Combinatic	-38242.8	38714.51	-27.61	-1.58	-6.44	-32624.3	96-1	1.665
93	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-38143.8	-39214.9	-335.52	20.09	-643.96	-32276.2	93-1	0

Sumber : SAP2000 v.14

Tabel Reaksi Pada Balok Type A1 Jembatan 60 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
205	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-63057.9	15181.13	17492.99	3.73	57149.5	49291.35	205-1	0	
203	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3287.29	-14947.6	-18314.2	-6.72	47039.78	44296.52	203-1	5	
206	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	81560.94	15160.93	15689.19	6.94	40432.88	41988.44	206-1	0	
205	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-63057.9	15181.13	17492.99	3.73	48403.01	41700.79	205-1	0.5	
204	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-107591	-10383.5	-20086.7	-1.09	63642.73	38819.42	204-1	5	
203	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3287.29	-14947.6	-18314.2	-6.72	37882.69	36822.71	203-1	4.5	
206	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	81560.94	15160.93	15689.19	6.94	32588.29	34407.98	206-1	0.5	
205	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-63057.9	15181.13	17492.99	3.73	39656.51	34110.22	205-1	1	
204	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-107591	-10383.5	-20086.7	-1.09	53599.36	33627.69	204-1	4.5	
165	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-140565	9817.66	11.94	2.68	31.07	32628.45	165-1	0	
205	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-140565	9817.66	-11.94	-2.68	-31.07	32628.45	205-1	0	
164	5	1,2D+1,6L	Combinatic	-145014	-9306.59	-9.84	-2.7	25.85	31515.26	164-1	5	
204	5	1,2D+1,6L	Combinatic	-145014	-9306.59	9.84	2.7	-25.85	31515.26	204-1	5	
163	5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29045.5	-10859.7	-3.53	0.08943	6.41	30888.3	163-1	5	
203	5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29045.5	-10859.7	3.53	-0.08943	-6.41	30888.3	203-1	5	
166	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-21652.2	10870.64	5.78	-0.09675	11.97	30605.13	166-1	0	
206	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-21652.2	10870.64	-5.78	0.09675	-11.97	30605.13	206-1	0	
203	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	3287.29	-14947.6	-18314.2	-6.72	28725.59	29348.9	203-1	4	
170	5	1,2D+1,6L	Combinatic	23143.56	-11846.2	3.8	0.85	-9.11	28870.16	170-1	5	
210	5	1,2D+1,6L	Combinatic	23143.56	-11846.2	-3.8	-0.85	9.11	28870.16	210-1	5	
170	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	30060.2	-11207.5	4970.27	-1.37	-18800.7	28786.44	170-1	5	
204	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-107591	-10383.5	-20086.7	-1.09	43555.99	28435.96	204-1	4	
165	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-140565	9817.66	11.94	2.68	25.1	27719.62	165-1	0.5	
205	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-140565	9817.66	-11.94	-2.68	-25.1	27719.62	205-1	0.5	
164	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-145014	-9306.59	-9.84	-2.7	20.93	26861.96	164-1	4.5	
204	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-145014	-9306.59	9.84	2.7	-20.93	26861.96	204-1	4.5	
206	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	81560.94	15160.93	15689.19	6.94	24743.69	26827.51	206-1	1	
205	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-63057.9	15181.13	17492.99	3.73	30910.01	26519.66	205-1	1.5	
202	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	32265.94	-9649.85	-18934.4	-8.12	48080.94	25998.77	202-1	5	
205	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-102552	7793.99	1646.47	-1.15	5374	25785.44	205-1	0	
163	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29045.5	-10859.7	-3.53	0.08943	4.65	25458.46	163-1	4.5	
203	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29045.5	-10859.7	3.53	-0.08943	-4.65	25458.46	203-1	4.5	
203	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-20623.6	-8842.06	-1702.4	-0.8	4373.73	25335.24	203-1	5	
166	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-21652.2	10870.64	5.78	-0.09675	9.08	25169.81	166-1	0.5	
206	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-21652.2	10870.64	-5.78	0.09675	-9.08	25169.81	206-1	0.5	
206	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8940.96	8868.46	1478.96	0.83	3811.46	24949.17	206-1	0	
204	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-109360	-7038.75	-1867.21	1.39	5926.56	24138.4	204-1	5	
204	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-107591	-10383.5	-20086.7	-1.09	33512.62	23244.23	204-1	3.5	
170	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	30060.2	-11207.5	4970.27	-1.37	-16315.5	23182.69	170-1	4.5	
170	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	23143.56	-11846.2	3.8	0.85	-7.21	22947.09	170-1	4.5	
210	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	23143.56	-11846.2	-3.8	-0.85	7.21	22947.09	210-1	4.5	
165	1	1,2D+1,6L	Combinatic	-140565	9817.66	11.94	2.68	19.13	22810.79	165-1	1	
205	1	1,2D+1,6L	Combinatic	-140565	9817.66	-11.94	-2.68	-19.13	22810.79	205-1	1	
164	4	1,2D+1,6L	Combinatic	-145014	-9306.59	-9.84	-2.7	16.01	22208.67	164-1	4	
204	4	1,2D+1,6L	Combinatic	-145014	-9306.59	9.84	2.7	-16.01	22208.67	204-1	4	
205	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-102552	7793.99	1646.47	-1.15	4550.77	21888.45	205-1	0.5	
203	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3287.29	-14947.6	-18314.2	-6.72	19568.5	21875.09	203-1	3.5	

170	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	19161.49	-8991.91	595.55	0.45	-2024.42	21871.35	170-1	5
163	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-27150	-7545.52	-1706.48	-0.47	4378.97	21342.26	163-1	5
166	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-28073.4	7537.31	1486.65	0.49	3825.61	21324.62	166-1	0
202	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	32265.94	-9649.85	-18934.4	-8.12	38613.74	21173.84	202-1	4.5
210	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	17038.49	-8779.23	589.46	-0.93	-2009.8	20948.75	210-1	5
203	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-20623.6	-8842.06	-1702.4	-0.8	3522.53	20914.21	203-1	4.5
164	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-110504	-6244	-1885.55	-2.09	5975.43	20813.61	164-1	5
165	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-110850	6231.03	1668.17	2.31	5431.24	20783.8	165-1	0
204	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-109360	-7038.75	-1867.21	1.39	4992.95	20619.02	204-1	4.5
206	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8940.96	8868.46	1478.96	0.83	3071.98	20514.94	206-1	0.5
163	4	1,2D+1,6L	Combinatic	-29045.5	-10859.7	-3.53	0.08943	2.88	20028.61	163-1	4
203	4	1,2D+1,6L	Combinatic	-29045.5	-10859.7	3.53	-0.08943	-2.88	20028.61	203-1	4
166	1	1,2D+1,6L	Combinatic	-21652.2	10870.64	5.78	-0.09675	6.19	19734.49	166-1	1
206	1	1,2D+1,6L	Combinatic	-21652.2	10870.64	-5.78	0.09675	-6.19	19734.49	206-1	1
206	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	81560.94	15160.93	15689.19	6.94	16899.1	19247.05	206-1	1.5
205	2	1,2D+1L+1E	Combinatic	-63057.9	15181.13	17492.99	3.73	22163.52	18929.09	205-1	2
204	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-107591	-10383.5	-20086.7	-1.09	23469.26	18052.5	204-1	3
205	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	-102552	7793.99	1646.47	-1.15	3727.53	17991.45	205-1	1
165	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-140565	9817.66	11.94	2.68	13.16	17901.96	165-1	1.5
205	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-140565	9817.66	-11.94	-2.68	-13.16	17901.96	205-1	1.5
164	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-110504	-6244	-1885.55	-2.09	5032.65	17691.61	164-1	4.5
165	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-110850	6231.03	1668.17	2.31	4597.16	17668.28	165-1	0.5
170	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	30060.2	-11207.5	4970.27	-1.37	-13830.4	17578.94	170-1	4
163	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-27150	-7545.52	-1706.48	-0.47	3525.73	17569.5	163-1	4.5
166	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-28073.4	7537.31	1486.65	0.49	3082.28	17555.96	166-1	0.5
164	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-145014	-9306.59	-9.84	-2.7	11.09	17555.37	164-1	3.5
204	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-145014	-9306.59	9.84	2.7	-11.09	17555.37	204-1	3.5
170	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	19161.49	-8991.91	595.55	0.45	-1726.65	17375.4	170-1	4.5
204	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-109360	-7038.75	-1867.21	1.39	4059.35	17099.65	204-1	4
170	4	1,2D+1,6L	Combinatic	23143.56	-11846.2	3.8	0.85	-5.31	17024.01	170-1	4
210	4	1,2D+1,6L	Combinatic	23143.56	-11846.2	-3.8	-0.85	5.31	17024.01	210-1	4
162	5	1,2D+1,6L	Combinatic	18833.6	-6446.36	-3.28	0.45	7.89	16816.19	162-1	5
202	5	1,2D+1,6L	Combinatic	18833.6	-6446.36	3.28	-0.45	-7.89	16816.19	202-1	5
207	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	109000.7	7323.33	16252.01	5.86	41166.68	16793.25	207-1	0
210	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	17038.49	-8779.23	589.46	-0.93	-1715.07	16559.14	210-1	4.5
209	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	36714.79	-10746.3	16994.97	-6.98	-47177.8	16495.16	209-1	5
203	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-20623.6	-8842.06	-1702.4	-0.8	2671.33	16493.18	203-1	4
202	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	32265.94	-9649.85	-18934.4	-8.12	29146.55	16348.92	202-1	4
206	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8940.96	8868.46	1478.96	0.83	2332.5	16080.71	206-1	1
167	0	1,2D+1,6L	Combinatic	25319.23	6202.08	5.71	-0.46	13.87	15753.5	167-1	0
207	0	1,2D+1,6L	Combinatic	25319.23	6202.08	-5.71	0.46	-13.87	15753.5	207-1	0
202	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	15857.25	-5567.85	-1758.84	-1.12	4465.45	14767.32	202-1	5
163	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29045.5	-10859.7	-3.53	0.08943	1.12	14598.77	163-1	3.5
203	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29045.5	-10859.7	3.53	-0.08943	-1.12	14598.77	203-1	3.5
164	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-110504	-6244	-1885.55	-2.09	4089.88	14569.61	164-1	4
165	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	-110850	6231.03	1668.17	2.31	3763.07	14552.77	165-1	1
203	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	3287.29	-14947.6	-18314.2	-6.72	10411.4	14401.28	203-1	3
166	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-21652.2	10870.64	5.78	-0.09675	3.3	14299.17	166-1	1.5
206	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-21652.2	10870.64	-5.78	0.09675	-3.3	14299.17	206-1	1.5
205	1.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-102552	7793.99	1646.47	-1.15	2904.3	14094.46	205-1	1.5

Tabel Reaksi Pada Balok Type B1 Jembatan 60 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
185	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-165466	14215.82	-4.7E-11	-5E-14	-1.1E-10	44549.77	185-1	0	
184	5	1,2D+1,6L	Combinatic	-169486	-13749.7	-5.1E-11	3.8E-13	1.23E-10	43541.8	184-1	5	
185	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-165466	14215.82	-4.7E-11	-5E-14	-8.4E-11	37441.86	185-1	0.5	
184	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-169486	-13749.7	-5.1E-11	3.8E-13	9.75E-11	36666.96	184-1	4.5	
185	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-125932	10346.41	23026.75	5.18	65600.05	32299.69	185-1	0	
184	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-128810	-10012.4	-27516.1	-2.55	76826.31	31578.1	184-1	5	
185	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-124861	9911.43	2181.79	0.49	6207.93	31038.52	185-1	0	
185	1	1,2D+1,6L	Combinatic	-165466	14215.82	-4.7E-11	-5E-14	-6E-11	30333.95	185-1	1	
184	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-127741	-9577.19	-2561.19	-0.25	7156.65	30316.3	184-1	5	
183	5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29407.8	-11084.3	-1E-11	8.3E-14	1.73E-11	30281.6	183-1	5	
186	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-23000.8	11056.02	1.66E-11	-3.7E-13	5.02E-11	29903.26	186-1	0	
184	4	1,2D+1,6L	Combinatic	-169486	-13749.7	-5.1E-11	3.8E-13	7.21E-11	29792.12	184-1	4	
185	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-125932	10346.41	23026.75	5.18	54086.68	27126.48	185-1	0.5	
190	5	1,2D+1,6L	Combinatic	28467.68	-11097.7	2.23E-11	1.37E-13	-5.7E-11	26668.22	190-1	5	
184	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-128810	-10012.4	-27516.1	-2.55	63068.24	26571.88	184-1	4.5	
185	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-124861	9911.43	2181.79	0.49	5117.04	26082.81	185-1	0.5	
184	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-127741	-9577.19	-2561.19	-0.25	5876.06	25527.71	184-1	4.5	
183	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29407.8	-11084.3	-1E-11	8.3E-14	1.23E-11	24739.45	183-1	4.5	
186	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-23000.8	11056.02	1.66E-11	-3.7E-13	4.19E-11	24375.25	186-1	0.5	
185	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-165466	14215.82	-4.7E-11	-5E-14	-3.7E-11	23226.04	185-1	1.5	
183	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-24909.9	-8443.76	-2971.6	-0.63	7565.51	23175.11	183-1	5	
184	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-169486	-13749.7	-5.1E-11	3.8E-13	4.68E-11	22917.29	184-1	3.5	
183	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-24343.1	-8380.72	-31920	-6.6	81264.04	22914.54	183-1	5	
186	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-20339.7	8420.66	2587.56	0.66	6602.9	22895.11	186-1	0	
186	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-19779	8357.37	27374.94	6.82	69871.3	22633.97	186-1	0	
185	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-125932	10346.41	23026.75	5.18	42573.31	21953.28	185-1	1	
184	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-128810	-10012.4	-27516.1	-2.55	49310.18	21565.66	184-1	4	
185	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	-124861	9911.43	2181.79	0.49	4026.14	21127.09	185-1	1	
190	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	28467.68	-11097.7	2.23E-11	1.37E-13	-4.6E-11	21119.38	190-1	4.5	
184	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-127741	-9577.19	-2561.19	-0.25	4595.46	20739.12	184-1	4	
190	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	22158.21	-8251.46	10063.39	-1.08	-29204.1	19502.02	190-1	5	
190	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	22131.76	-8235.37	1148.56	-0.16	-3211.15	19461.81	190-1	5	
183	4	1,2D+1,6L	Combinatic	-29407.8	-11084.3	-1E-11	8.3E-14	7.3E-12	19197.3	183-1	4	
183	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-24909.9	-8443.76	-2971.6	-0.63	6079.71	18953.23	183-1	4.5	
186	1	1,2D+1,6L	Combinatic	-23000.8	11056.02	1.66E-11	-3.7E-13	3.36E-11	18847.24	186-1	1	
183	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-24343.1	-8380.72	-31920	-6.6	65304.03	18724.18	183-1	4.5	
186	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-20339.7	8420.66	2587.56	0.66	5309.12	18684.78	186-1	0.5	
186	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-19779	8357.37	27374.94	6.82	56183.83	18455.28	186-1	0.5	
182	5	1,2D+1,6L	Combinatic	20998.77	-6707.67	2.25E-12	2.25E-13	-7.7E-12	17304.14	182-1	5	
185	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-125932	10346.41	23026.75	5.18	31059.93	16780.07	185-1	1.5	
184	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-128810	-10012.4	-27516.1	-2.55	35552.12	16559.44	184-1	3.5	
185	1.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-124861	9911.43	2181.79	0.49	2935.25	16171.38	185-1	1.5	
187	0	1,2D+1,6L	Combinatic	26262.73	6430.58	1.3E-11	-2.3E-13	3.28E-11	16158.03	187-1	0	
185	2	1,2D+1,6L	Combinatic	-165466	14215.82	-4.7E-11	-5E-14	-1.4E-11	16118.13	185-1	2	
184	3	1,2D+1,6L	Combinatic	-169486	-13749.7	-5.1E-11	3.8E-13	2.14E-11	16042.45	184-1	3	
184	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-127741	-9577.19	-2561.19	-0.25	3314.87	15950.52	184-1	3.5	
190	4	1,2D+1,6L	Combinatic	28467.68	-11097.7	2.23E-11	1.37E-13	-3.5E-11	15570.53	190-1	4	

190	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	22158.21	-8251.46	10063.39	-1.08	-24172.4	15376.29	190-1	4.5
190	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	22131.76	-8235.37	1148.56	-0.16	-2636.87	15344.13	190-1	4.5
183	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-24909.9	-8443.76	-2971.6	-0.63	4593.91	14731.35	183-1	4
183	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-24343.1	-8380.72	-31920	-6.6	49344.01	14533.83	183-1	4
186	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	-20339.7	8420.66	2587.56	0.66	4015.34	14474.45	186-1	1
186	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-19779	8357.37	27374.94	6.82	42496.36	14276.59	186-1	1
182	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14625.21	-5429.34	-3039.75	-0.72	7637.06	14249.39	182-1	5
182	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	14862.35	-5359.41	-32683.9	-7.61	82123.41	14027.4	182-1	5
182	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	20998.77	-6707.67	2.25E-12	2.25E-13	-6.5E-12	13950.31	182-1	4.5
183	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-29407.8	-11084.3	-1E-11	8.3E-14	2.3E-12	13655.15	183-1	3.5
187	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	18353.46	5227.32	2641.53	0.53	6630.37	13415.78	187-1	0
186	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-23000.8	11056.02	1.66E-11	-3.7E-13	2.53E-11	13319.23	186-1	1.5
187	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	18583.05	5157.25	27971.02	5.4	70210.63	13193.35	187-1	0
187	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	26262.73	6430.58	1.3E-11	-2.3E-13	2.63E-11	12942.74	187-1	0.5
185	2	1,2D+1L+1E	Combinatic	-125932	10346.41	23026.75	5.18	19546.56	11606.86	185-1	2
184	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-128810	-10012.4	-27516.1	-2.55	21794.05	11553.22	184-1	3
182	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14625.21	-5429.34	-3039.75	-0.72	6117.19	11534.72	182-1	4.5
182	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	14862.35	-5359.41	-32683.9	-7.61	65781.44	11347.69	182-1	4.5
190	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	22158.21	-8251.46	10063.39	-1.08	-19140.7	11250.56	190-1	4
190	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	22131.76	-8235.37	1148.56	-0.16	-2062.58	11226.44	190-1	4
185	2	1,2D+1L+1V	Combinatic	-124861	9911.43	2181.79	0.49	1844.36	11215.66	185-1	2
184	3	1,2D+1L+1V	Combinatic	-127741	-9577.19	-2561.19	-0.25	2034.27	11161.93	184-1	3
187	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	18353.46	5227.32	2641.53	0.53	5309.61	10802.13	187-1	0.5
187	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	18583.05	5157.25	27971.02	5.4	56225.13	10614.72	187-1	0.5
182	4	1,2D+1,6L	Combinatic	20998.77	-6707.67	2.25E-12	2.25E-13	-5.4E-12	10596.48	182-1	4
183	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-24909.9	-8443.76	-2971.6	-0.63	3108.11	10509.47	183-1	3.5
183	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-24343.1	-8380.72	-31920	-6.6	33384	10343.47	183-1	3.5
186	1.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-20339.7	8420.66	2587.56	0.66	2721.56	10264.12	186-1	1.5
186	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-19779	8357.37	27374.94	6.82	28808.89	10097.91	186-1	1.5
190	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	28467.68	-11097.7	2.23E-11	1.37E-13	-2.3E-11	10021.68	190-1	3.5
187	1	1,2D+1,6L	Combinatic	26262.73	6430.58	1.3E-11	-2.3E-13	1.98E-11	9727.45	187-1	1
184	2.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-169486	-13749.7	-5.1E-11	3.8E-13	-3.9E-12	9167.61	184-1	2.5
185	2.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-165466	14215.82	-4.7E-11	-5E-14	9.78E-12	9010.22	185-1	2.5
182	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	14625.21	-5429.34	-3039.75	-0.72	4597.31	8820.05	182-1	4
182	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	14862.35	-5359.41	-32683.9	-7.61	49439.48	8667.98	182-1	4
187	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	18353.46	5227.32	2641.53	0.53	3988.84	8188.47	187-1	1
183	3	1,2D+1,6L	Combinatic	-29407.8	-11084.3	-1E-11	8.3E-14	-2.7E-12	8113.01	183-1	3
187	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	18583.05	5157.25	27971.02	5.4	42239.62	8036.1	187-1	1
186	2	1,2D+1,6L	Combinatic	-23000.8	11056.02	1.66E-11	-3.7E-13	1.7E-11	7791.22	186-1	2
182	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	20998.77	-6707.67	2.25E-12	2.25E-13	-4.3E-12	7242.64	182-1	3.5
190	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	22158.21	-8251.46	10063.39	-1.08	-14109	7124.83	190-1	3.5
190	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	22131.76	-8235.37	1148.56	-0.16	-1488.3	7108.76	190-1	3.5
184	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-128810	-10012.4	-27516.1	-2.55	8035.99	6547	184-1	2.5
187	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	26262.73	6430.58	1.3E-11	-2.3E-13	1.34E-11	6512.15	187-1	1.5
185	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-125932	10346.41	23026.75	5.18	8033.19	6433.65	185-1	2.5
184	2.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-127741	-9577.19	-2561.19	-0.25	753.68	6373.34	184-1	2.5
183	3	1,2D+1L+1V	Combinatic	-24909.9	-8443.76	-2971.6	-0.63	1622.31	6287.59	183-1	3
185	2.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-124861	9911.43	2181.79	0.49	753.47	6259.95	185-1	2.5
183	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-24343.1	-8380.72	-31920	-6.6	17423.98	6153.11	183-1	3
182	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14625.21	-5429.34	-3039.75	-0.72	3077.44	6105.38	182-1	3.5

Tabel Reaksi Pada Balok Type C1 Jembatan 60 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
243	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1699.97	21966.11	-21971.3	1.87	53095.33	-29882.8	243-3	1	
242	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	714.29	18194.21	-21987.4	0.88	45814.69	-24112.5	242-3	2.75	
233	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-104009	25231.83	2691.76	-0.93	-6494.46	-19121	233-3	1	
243	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1699.97	21966.11	-21971.3	1.87	42109.7	-18899.7	243-3	0.5	
232	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-56376.8	-29858.8	-2.54	-0.00023	-5.23	-16708.4	232-1	0	
233	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-56376.8	29858.79	2.54	0.000225	-5.23	-16708.4	233-3	1	
242	4.04167	1,2D+1L+1E	Combinatic	714.29	18194.21	-21987.4	0.88	35737.13	-15773.5	242-3	2.29167	
232	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-202556	23468.35	2687.6	-0.93	-5608.3	-12785.1	232-3	2.75	
233	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-45548.6	22372.04	229.34	-0.08455	-552.67	-12491.4	233-3	1	
232	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-54801.6	-21691	225.27	-0.08491	544.29	-10570.2	232-1	0	
242	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-609.83	10113.21	-9.95	-0.62	24.28	-10037.1	242-3	2.75	
243	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-609.83	-10113.2	9.95	0.62	24.28	-10037.1	243-1	0	
232	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-56376.8	28468.71	-2.54	-0.00023	6.2	-9978.76	232-3	2.75	
233	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-56376.8	-28468.7	2.54	0.000225	6.2	-9978.76	233-1	0	
222	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-613.79	10097.62	2.69	0.59	-6.58	-9976.15	222-3	2.75	
223	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-613.79	-10097.6	-2.69	-0.59	-6.58	-9976.15	223-1	0	
242	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-392.61	9153.1	-2219.15	-0.36	4627.68	-9688.24	242-3	2.75	
223	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-733.51	-8493.52	40874.35	-1.88	85244.41	-8661.73	223-1	0	
234	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-19350.8	-18295.2	-17.01	-0.58	-39.14	-8637.15	234-1	0	
235	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-19350.8	18295.19	17.01	0.58	-39.14	-8637.15	235-3	1	
230	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-19278.9	-18273.5	11.75	0.58	28.3	-8608.82	230-1	0	
231	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-19278.9	18273.48	-11.75	-0.58	28.3	-8608.82	231-3	1	
223	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-520.99	-8323.39	3789.04	-0.6	7901.5	-8331.23	223-1	0	
222	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-475.13	8294.89	3793.18	0.33	-7911.63	-8285.46	222-3	2.75	
222	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-250.75	8173.46	40878.55	-0.96	-85254.7	-8148.25	222-3	2.75	
232	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-54801.6	19755.84	225.27	-0.08491	-469.42	-7990.12	232-3	2.75	
220	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	0	5880.68	0.26	1.04	-0.39	-7962.48	220-3	2.75	
221	0	1,2D+1,6L	Combinatic	0	-5880.68	-0.26	-1.04	-0.39	-7962.48	221-1	0	
243	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1696.68	14645.8	-21971.3	1.87	31124.07	-7916.66	243-2	0.75	
243	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1699.97	21966.11	-21971.3	1.87	31124.07	-7916.66	243-3	0	
242	3.58333	1,2D+1L+1E	Combinatic	714.29	18194.21	-21987.4	0.88	25659.58	-7434.49	242-3	1.83333	
231	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-13047.1	15131.11	34397.38	3.03	-83820.9	-7180.22	231-3	1	
235	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-13155.5	15132.01	-28975.4	-4.01	70738.77	-7162.66	235-3	1	
243	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-595.22	-7498.17	-2203.31	0.65	-4589.03	-7057.94	243-1	0	
233	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-45548.6	-19074.8	229.34	-0.08455	479.35	-6846.79	233-1	0	
235	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-14602.2	14852.17	-2731.61	-0.11	6669.87	-6697.38	235-3	1	
231	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-14538.9	14835.78	3193.64	0.02099	-7783.28	-6677.6	231-3	1	
234	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-17776.3	-14924.6	-29024.6	-4.97	-70867.2	-6668.42	234-1	0	
234	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-15037	-14832.7	-2758.56	-0.75	-6733.03	-6650.94	234-1	0	
230	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-14982	-14813.4	3212.15	0.65	7829.08	-6624.16	230-1	0	
230	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-17765.3	-14889.4	34437.89	3.99	83931.58	-6603.81	230-1	0	
221	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	2.91	-4825.58	23517.65	-10.8	46720.2	-6541.1	221-1	0	
221	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	0	-4823.4	2179.46	-1.77	4329.91	-6537.85	221-1	0	
220	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	0	4822.95	2179.86	-0.09797	-4330.52	-6537.18	220-3	2.75	
220	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2.91	4820.76	23518.05	-9.17	-46720.8	-6533.91	220-3	2.75	
233	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-104009	25231.83	2691.76	-0.93	-5148.58	-6505.09	233-3	0.5	
240	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	157.44	8158.78	-33151.9	-0.46	68900.87	-5969.98	240-3	2.75	

225	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-375.31	-8218.43	41581.82	3.9	86714.65	-5943.74	225-1	0
224	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-591.17	9068.18	4.98	0.16	-12.2	-5568.64	224-3	2.75
225	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-591.17	-9068.18	-4.98	-0.16	-12.2	-5568.64	225-1	0
242	4.04167	1,2D+1L+1V	Combinatic	-392.61	9153.1	-2219.15	-0.36	3610.57	-5493.06	242-3	2.29167
240	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-594.56	9047.06	-11.66	-0.17	28.52	-5483.25	240-3	2.75
241	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-594.56	-9047.06	11.66	0.17	28.52	-5483.25	241-1	0
242	4.04167	1,2D+1,6L	Combinatic	-609.83	10113.21	-9.95	-0.62	19.72	-5401.89	242-3	2.29167
243	0.45833	1,2D+1,6L	Combinatic	-609.83	-10113.2	9.95	0.62	19.72	-5401.89	243-1	0.45833
222	4.04167	1,2D+1,6L	Combinatic	-613.79	10097.62	2.69	0.59	-5.35	-5348.08	222-3	2.29167
223	0.45833	1,2D+1,6L	Combinatic	-613.79	-10097.6	-2.69	-0.59	-5.35	-5348.08	223-1	0.45833
220	4.04167	1,2D+1,6L	Combinatic	0	5880.68	0.26	1.04	-0.27	-5267.17	220-3	2.29167
221	0.45833	1,2D+1,6L	Combinatic	0	-5880.68	-0.26	-1.04	-0.27	-5267.17	221-1	0.45833
236	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-5285.6	-16727.1	-14.04	0.15	-29.71	-4918.61	236-1	0
237	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-5285.6	16727.1	14.04	-0.15	-29.71	-4918.61	237-3	1
225	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-468.05	-7558.38	3857.75	0.26	8043.67	-4906.26	225-1	0
228	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-5252.51	-16699.3	8.37	-0.16	18.04	-4891	228-1	0
229	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-5252.51	16699.31	-8.37	0.16	18.04	-4891	229-3	1
240	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-426.75	7526.99	-3157.37	-0.19	6568.03	-4830.03	240-3	2.75
223	0.45833	1,2D+1L+1E	Combinatic	-733.51	-8493.52	40874.35	-1.88	66510.34	-4768.87	223-1	0.45833
224	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-484.36	7430.42	3865.37	0.5	-8062.35	-4723.21	224-3	2.75
241	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-531.15	-7427.58	-3138.99	0.07019	-6523.07	-4661.02	241-1	0
227	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1061.41	-7549.26	40103.69	6.93	83671.28	-4604.25	227-1	0
223	0.45833	1,2D+1L+1V	Combinatic	-520.99	-8323.39	3789.04	-0.6	6164.86	-4516.34	223-1	0.45833
222	4.04167	1,2D+1L+1V	Combinatic	-475.13	8294.89	3793.18	0.33	-6173.09	-4483.63	222-3	2.29167
222	4.04167	1,2D+1L+1E	Combinatic	-250.75	8173.46	40878.55	-0.96	-66518.7	-4402.08	222-3	2.29167
221	0.45833	1,2D+1L+1E	Combinatic	2.91	-4825.58	23517.65	-10.8	35941.28	-4329.38	221-1	0.45833
221	0.45833	1,2D+1L+1V	Combinatic	0	-4823.4	2179.46	-1.77	3330.99	-4327.13	221-1	0.45833
220	4.04167	1,2D+1L+1V	Combinatic	0	4822.95	2179.86	-0.09797	-3331.41	-4326.66	220-3	2.29167
220	4.04167	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2.91	4820.76	23518.05	-9.17	-35941.7	-4324.39	220-3	2.29167
226	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-1710.11	8509.91	6.82	-0.26	-16.49	-4290.48	226-3	2.75
227	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-1710.11	-8509.91	-6.82	0.26	-16.49	-4290.48	227-1	0
239	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1162.64	-7351.65	-33996.5	-4.34	-70915.2	-4247.84	239-1	0
238	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-1722.04	8481.45	-12.98	0.25	31.51	-4181.6	238-3	2.75
239	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-1722.04	-8481.45	12.98	-0.25	31.51	-4181.6	239-1	0
228	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-5252.51	8063.19	8.37	-0.16	-19.64	-4178.48	228-3	2.75
229	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-5252.51	-8063.19	-8.37	0.16	-19.64	-4178.48	229-1	0
236	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-5285.6	8035.4	-14.04	0.15	33.46	-4081.01	236-3	2.75
237	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-5285.6	-8035.4	14.04	-0.15	33.46	-4081.01	237-1	0
228	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-4355.3	-13758.8	38409.87	5.92	92612.09	-4045.94	228-1	0
236	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-4323.21	-13777.9	-32849.8	-5.26	-79201.4	-4045.58	236-1	0
224	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-564.55	6841.87	41589.47	4.15	-86733.5	-3974.89	224-3	2.75
236	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4226.53	-13774.1	-3113.71	-0.35	-7504.33	-3947.88	236-1	0
228	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4204.37	-13751.6	3579.39	0.39	8628.99	-3927.13	228-1	0
237	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4200.18	13770.23	-3092.4	-0.7	7459.5	-3923.88	237-3	1
228	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-4364.2	6709.93	38409.87	5.92	-80232.3	-3910.56	228-3	2.75
229	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4167.92	13747.03	3567.18	0.75	-8602.89	-3899.21	229-3	1
227	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-1346.66	-7095.78	3723.25	0.86	7766.51	-3878.28	227-1	0
229	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-3959.51	-6756.26	38400.4	6.15	80207.09	-3826.24	229-1	0
236	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-4332.12	6690.9	-32849.8	-5.26	68622.6	-3824.54	236-3	2.75
228	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4204.37	6717.17	3579.39	0.39	-7478.27	-3824.32	228-3	2.75

Tabel Reaksi Pada Balok Strut A-60 Jembatan 60 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
282	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2479.97	39193.69	-38921.2	2.44	98978.17	-101464	282-1	4.5	
282	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2479.97	39193.69	-38921.2	2.44	79517.55	-81866.8	282-1	4	
281	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3005.61	37191.79	-38909.9	1.57	76241.08	-67057.2	281-1	4.5	
282	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2479.97	39193.69	-38921.2	2.44	60056.93	-62269.9	282-1	3.5	
264	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1986.32	22538.09	30881.34	-3.57	-78296	-54982.4	264-1	4.5	
281	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	3005.61	37191.79	-38909.9	1.57	56786.11	-48461.3	281-1	4	
264	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1986.32	22538.09	30881.34	-3.57	-62855.3	-43713.4	264-1	4	
282	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2479.97	39193.69	-38921.2	2.44	40596.3	-42673.1	282-1	3	
280	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1163.21	18754.97	-30931.4	-0.5	75660.22	-42149.2	280-1	4.5	
266	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	240.94	18585.16	33586.01	4.41	-82632.5	-41360.4	266-1	4.5	
263	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	2519	20509.65	30869.76	-2.72	-60744.3	-38484.5	263-1	4.5	
280	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	1163.21	18754.97	-30931.4	-0.5	60194.52	-32771.7	280-1	4	
264	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1986.32	22538.09	30881.34	-3.57	-47414.7	-32444.3	264-1	3.5	
266	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	240.94	18585.16	33586.01	4.41	-65839.5	-32067.8	266-1	4	
268	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	987.89	14627.82	35198.08	6.85	-85915.6	-31285.9	268-1	4.5	
281	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3005.61	37191.79	-38909.9	1.57	37331.14	-29865.4	281-1	3.5	
263	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	2519	20509.65	30869.76	-2.72	-45309.4	-28229.7	263-1	4	
278	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1054.77	13120.61	-30402.8	-4.33	74236.71	-27708.3	278-1	4.5	
265	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	691.33	14612.42	33586.83	4.49	-68659	-26718.3	265-1	4.5	
279	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-226.04	14747.57	-30935.6	-0.61	63695.55	-26551.3	279-1	4.5	
268	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	987.89	14627.82	35198.08	6.85	-68316.6	-23972	268-1	4	
280	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1163.21	18754.97	-30931.4	-0.5	44728.82	-23394.3	280-1	3.5	
282	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2479.97	39193.69	-38921.2	2.44	21135.68	-23076.2	282-1	2.5	
266	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	240.94	18585.16	33586.01	4.41	-49046.5	-22775.2	266-1	3.5	
270	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3738.15	10902.57	36320.34	6.15	-88003.3	-22772.1	270-1	4.5	
264	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1986.32	22538.09	30881.34	-3.57	-31974	-21175.3	264-1	3	
278	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	1054.77	13120.61	-30402.8	-4.33	59035.3	-21148	278-1	4	
17	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	28957.35	10913.41	2725.13	-0.93	-6576.71	-21003.5	17-1	4.5	
276	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3840.08	9729.25	-31046.1	-5.47	75209.56	-19944.2	276-1	4.5	
265	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	691.33	14612.42	33586.83	4.49	-51865.6	-19412.1	265-1	4	
279	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-226.04	14747.57	-30935.6	-0.61	48227.75	-19177.6	279-1	4	
263	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	2519	20509.65	30869.76	-2.72	-29874.5	-17974.9	263-1	3.5	
270	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	3738.15	10902.57	36320.34	6.15	-69843.2	-17320.9	270-1	4	
267	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1719.66	9865.02	35190.71	6.38	-72570.1	-16990.7	267-1	4.5	
268	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	987.89	14627.82	35198.08	6.85	-50717.5	-16658.1	268-1	3.5	
17	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	28957.35	10913.41	2725.13	-0.93	-5214.14	-15546.8	17-1	4	
276	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	3840.08	9729.25	-31046.1	-5.47	59686.52	-15079.5	276-1	4	
272	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	16973.67	7618.19	33846.58	3.04	-82616.7	-14646	272-1	4.5	
278	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1054.77	13120.61	-30402.8	-4.33	43833.89	-14587.7	278-1	3.5	
280	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	1163.21	18754.97	-30931.4	-0.5	29263.12	-14016.8	280-1	3	
277	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1672.19	8311.19	-30400.8	-3.87	62684.71	-13604.9	277-1	4.5	
266	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	240.94	18585.16	33586.01	4.41	-32253.5	-13482.7	266-1	3	
274	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	17085.98	7037.47	-28433.3	-4.01	69540.25	-13260.5	274-1	4.5	
265	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	691.33	14612.42	33586.83	4.49	-35072.2	-12105.9	265-1	3.5	
267	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	1719.66	9865.02	35190.71	6.38	-54974.7	-12058.2	267-1	4	
270	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3738.15	10902.57	36320.34	6.15	-51683	-11869.6	270-1	3.5	
279	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-226.04	14747.57	-30935.6	-0.61	32759.95	-11803.8	279-1	3.5	

16	0	1,2D+1,6L	Combinatic	56353.84	-8155.9	-2.43	-0.00023	-5	-11508.9	16-1	0
17	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	56353.84	8155.9	2.43	0.000228	-5	-11508.9	17-1	4.5
281	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	3005.61	37191.79	-38909.9	1.57	17876.17	-11269.5	281-1	3
272	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	16973.67	7618.19	33846.58	3.04	-65693.4	-10836.9	272-1	4
276	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3840.08	9729.25	-31046.1	-5.47	44163.49	-10214.9	276-1	3.5
17	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	28957.35	10913.41	2725.13	-0.93	-3851.58	-10090	17-1	3.5
264	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1986.32	22538.09	30881.34	-3.57	-16533.3	-9906.25	264-1	2.5
274	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	17085.98	7037.47	-28433.3	-4.01	55323.62	-9741.78	274-1	4
282	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	18	4423.08	-3545.13	0.65	9059.21	-9547.47	282-1	4.5
277	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	1672.19	8311.19	-30400.8	-3.87	47484.33	-9449.29	277-1	4
268	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	987.89	14627.82	35198.08	6.85	-33118.5	-9344.16	268-1	3
17	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	38489.05	6115.09	232.28	-0.08449	-559.95	-9184.16	17-1	4.5
269	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	4602.5	5658.89	36294.5	5.89	-75436.6	-8810.46	269-1	4.5
278	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	1054.77	13120.61	-30402.8	-4.33	28632.49	-8027.39	278-1	3
263	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	2519	20509.65	30869.76	-2.72	-14439.6	-7720.04	263-1	3
16	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	56353.84	-8155.9	-2.43	-0.00023	-3.79	-7430.95	16-1	0.5
17	4	1,2D+1,6L	Combinatic	56353.84	8155.9	2.43	0.000228	-3.79	-7430.95	17-1	4
282	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	18	4423.08	-3545.13	0.65	7286.65	-7335.94	282-1	4
267	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1719.66	9865.02	35190.71	6.38	-37379.4	-7125.72	267-1	3.5
272	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	16973.67	7618.19	33846.58	3.04	-48770.1	-7027.85	272-1	3.5
273	0	1,2D+1,6L	Combinatic	19354.97	-4619.85	19.96	-0.58	66.75	-6616.78	273-1	0
274	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	19354.97	4619.85	-19.96	0.58	66.75	-6616.78	274-1	4.5
271	0	1,2D+1,6L	Combinatic	19283.13	-4598.41	-24.61	0.57	-76.2	-6589.34	271-1	0
272	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	19283.13	4598.41	24.61	-0.57	-76.2	-6589.34	272-1	4.5
270	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	3738.15	10902.57	36320.34	6.15	-33522.8	-6418.28	270-1	3
274	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	17085.98	7037.47	-28433.3	-4.01	41106.98	-6223.05	274-1	3.5
275	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	4555.25	4440.14	-31026.9	-5.23	64513.14	-6197.24	275-1	4.5
16	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	38273.39	-5032.68	228.4	-0.08486	551.95	-6188.36	16-1	0
17	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	38489.05	6115.09	232.28	-0.08449	-443.81	-6126.62	17-1	4
269	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	4602.5	5658.89	36294.5	5.89	-57289.3	-5981.01	269-1	4
272	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14910.87	3816.84	3162.29	0.0259	-7731.21	-5859.32	272-1	4.5
274	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14974.36	3783.82	-2700.97	-0.11	6618.15	-5762.73	274-1	4.5
264	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	63.16	3034.7	2867.52	-0.73	-7316.76	-5642.97	264-1	4.5
276	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	3840.08	9729.25	-31046.1	-5.47	28640.46	-5350.29	276-1	3
277	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1672.19	8311.19	-30400.8	-3.87	32283.94	-5293.7	277-1	3.5
282	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	18	4423.08	-3545.13	0.65	5514.09	-5124.4	282-1	3.5
280	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	530.31	3593.3	-2888.85	-0.03335	7144.28	-4982.83	280-1	4.5
266	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	450.39	3561.97	3113.56	0.38	-7732.87	-4905.7	266-1	4.5
270	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	4145.26	3404.7	3384.36	0.77	-8225.92	-4902.9	270-1	4.5
265	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	691.33	14612.42	33586.83	4.49	-18278.8	-4799.69	265-1	3
268	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	1335.25	3556.02	3269.02	0.88	-8032.11	-4690.09	268-1	4.5
276	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	4178.65	3326.01	-2935.21	-0.71	7137.83	-4683.22	276-1	4.5
280	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1163.21	18754.97	-30931.4	-0.5	13797.42	-4639.28	280-1	2.5
17	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	28957.35	10913.41	2725.13	-0.93	-2489.02	-4633.34	17-1	3
279	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-226.04	14747.57	-30935.6	-0.61	17292.15	-4429.98	279-1	3
278	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	1349.8	3450.2	-2861.51	-0.66	7041.12	-4402.08	278-1	4.5
273	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	19354.97	-4619.85	19.96	-0.58	56.77	-4306.85	273-1	0.5
274	4	1,2D+1,6L	Combinatic	19354.97	4619.85	-19.96	0.58	56.77	-4306.85	274-1	4
271	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	19283.13	-4598.41	-24.61	0.57	-63.89	-4290.14	271-1	0.5
272	4	1,2D+1,6L	Combinatic	19283.13	4598.41	24.61	-0.57	-63.89	-4290.14	272-1	4

Tabel Reaksi Pada Pelengkung Jembatan 40 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
79		0	1,2D+1,6L	Combinatic	-320419	3981.69	-9.7E-12	-9.3E-15	-3.1E-11	11731.42	79-1	0
79	3.14591	1,2D+1,6L	Combinatic	-320419	3981.69	-9.7E-12	-9.3E-15	-5.2E-13	-794.63	79-1	3.14591	
79	6.29182	1,2D+1,6L	Combinatic	-320419	3981.69	-9.7E-12	-9.3E-15	2.99E-11	-13320.7	79-1	6.29182	
86		0	1,2D+1,6L	Combinatic	-314072	-6698.87	9.87E-12	-1.4E-13	3.04E-11	-21286	86-1	0
86	3.14591	1,2D+1,6L	Combinatic	-314072	-6698.87	9.87E-12	-1.4E-13	-6.2E-13	-211.97	86-1	3.14591	
86	6.29182	1,2D+1,6L	Combinatic	-314072	-6698.87	9.87E-12	-1.4E-13	-3.2E-11	20862.08	86-1	6.29182	
80		0	1,2D+1,6L	Combinatic	-287109	-2788.84	5.17E-12	-1.2E-13	1.54E-11	-11927.2	80-1	0
80	2.77352	1,2D+1,6L	Combinatic	-287109	-2788.84	5.17E-12	-1.2E-13	1.02E-12	-4192.27	80-1	2.77352	
80	5.54704	1,2D+1,6L	Combinatic	-287109	-2788.84	5.17E-12	-1.2E-13	-1.3E-11	3542.63	80-1	5.54704	
85		0	1,2D+1,6L	Combinatic	-284489	3433.91	-2.4E-12	3.63E-15	-4.8E-12	3576.89	85-1	0
85	2.77352	1,2D+1,6L	Combinatic	-284489	3433.91	-2.4E-12	3.63E-15	1.97E-12	-5947.11	85-1	2.77352	
85	5.54704	1,2D+1,6L	Combinatic	-284489	3433.91	-2.4E-12	3.63E-15	8.75E-12	-15471.1	85-1	5.54704	
125		0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-269439	-3581.82	-24596.9	65.11	-86409.8	-13850	125-1	0
125	3.14591	1,2D+1L+1E	Combinatic	-269439	-3581.82	-24596.9	65.11	-9030.2	-2581.92	125-1	3.14591	
125	6.29182	1,2D+1L+1E	Combinatic	-269439	-3581.82	-24596.9	65.11	68349.36	8686.18	125-1	6.29182	
81		0	1,2D+1,6L	Combinatic	-261075	-7309.09	3.17E-12	-9.6E-14	6.38E-12	-19835.1	81-1	0
81	2.58879	1,2D+1,6L	Combinatic	-261075	-7309.09	3.17E-12	-9.6E-14	-1.8E-12	-913.37	81-1	2.58879	
81	5.17759	1,2D+1,6L	Combinatic	-261075	-7309.09	3.17E-12	-9.6E-14	-1E-11	18008.36	81-1	5.17759	
84		0	1,2D+1,6L	Combinatic	-258848	6688.25	-9.6E-12	9.56E-14	-2.4E-11	16555.13	84-1	0
84	2.58879	1,2D+1,6L	Combinatic	-258848	6688.25	-9.6E-12	9.56E-14	8.61E-13	-759.38	84-1	2.58879	
84	5.17759	1,2D+1,6L	Combinatic	-258848	6688.25	-9.6E-12	9.56E-14	2.57E-11	-18073.9	84-1	5.17759	
79		0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-247438	2771.92	-29231.4	29.5	-96123.8	8006.34	79-1	0
79	3.14591	1,2D+1L+1E	Combinatic	-247438	2771.92	-29231.4	29.5	-4164.47	-713.89	79-1	3.14591	
79	6.29182	1,2D+1L+1E	Combinatic	-247438	2771.92	-29231.4	29.5	87794.82	-9434.11	79-1	6.29182	
79		0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-247420	2772.26	-2204.06	2.06	-7237.15	8007.3	79-1	0
79	3.14591	1,2D+1L+1V	Combinatic	-247420	2772.26	-2204.06	2.06	-303.37	-713.98	79-1	3.14591	
79	6.29182	1,2D+1L+1V	Combinatic	-247420	2772.26	-2204.06	2.06	6630.4	-9435.25	79-1	6.29182	
86		0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-242705	-4742.74	17212.96	-33.28	50817.94	-15217.9	86-1	0
86	3.14591	1,2D+1L+1E	Combinatic	-242705	-4742.74	17212.96	-33.28	-3332.5	-297.68	86-1	3.14591	
86	6.29182	1,2D+1L+1E	Combinatic	-242705	-4742.74	17212.96	-33.28	-57483	14622.58	86-1	6.29182	
86		0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-242691	-4742.34	1213.79	-2.38	3583.56	-15216.8	86-1	0
86	3.14591	1,2D+1L+1V	Combinatic	-242691	-4742.34	1213.79	-2.38	-234.9	-297.81	86-1	3.14591	
86	6.29182	1,2D+1L+1V	Combinatic	-242691	-4742.34	1213.79	-2.38	-4053.36	14621.16	86-1	6.29182	
82		0	1,2D+1,6L	Combinatic	-235139	-12824.3	-4.8E-12	1.75E-13	-2.6E-11	-25046.4	82-1	0
82	2.50941	1,2D+1,6L	Combinatic	-235139	-12824.3	-4.8E-12	1.75E-13	-1.4E-11	7135.15	82-1	2.50941	
82	5.01883	1,2D+1,6L	Combinatic	-235139	-12824.3	-4.8E-12	1.75E-13	-2.1E-12	39316.66	82-1	5.01883	
132		0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-235008	-17235.1	13786.27	-62.35	36440.28	-51214.5	132-1	0
132	3.14591	1,2D+1L+1E	Combinatic	-235008	-17235.1	13786.27	-62.35	-6930.13	3005.67	132-1	3.14591	
132	6.29182	1,2D+1L+1E	Combinatic	-235008	-17235.1	13786.27	-62.35	-50300.5	57225.84	132-1	6.29182	
83		0	1,2D+1,6L	Combinatic	-234292	12156.48	-5.9E-12	1.3E-13	-2.2E-12	37564.57	83-1	0
83	2.50941	1,2D+1,6L	Combinatic	-234292	12156.48	-5.9E-12	1.3E-13	1.27E-11	7058.94	83-1	2.50941	
83	5.01883	1,2D+1,6L	Combinatic	-234292	12156.48	-5.9E-12	1.3E-13	2.76E-11	-23446.7	83-1	5.01883	
80		0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-221333	-2285.04	-19245.2	-4.07	-52580.6	-9224.52	80-1	0
80	2.77352	1,2D+1L+1E	Combinatic	-221333	-2285.04	-19245.2	-4.07	796.32	-2886.93	80-1	2.77352	
80	5.54704	1,2D+1L+1E	Combinatic	-221333	-2285.04	-19245.2	-4.07	54173.18	3450.67	80-1	5.54704	
80		0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-221318	-2285.8	-1337.84	-0.36	-3634.77	-9226.66	80-1	0
80	2.77352	1,2D+1L+1V	Combinatic	-221318	-2285.8	-1337.84	-0.36	75.74	-2886.96	80-1	2.77352	

80	5.54704	1,2D+1L+1V	Combinatic	-221318	-2285.8	-1337.84	-0.36	3786.25	3452.74	80-1	5.54704
85	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-219322	2746.4	20692.95	-3.86	56509.01	3458.56	85-1	0
85	2.77352	1,2D+1L+1E	Combinatic	-219322	2746.4	20692.95	-3.86	-883.24	-4158.64	85-1	2.77352
85	5.54704	1,2D+1L+1E	Combinatic	-219322	2746.4	20692.95	-3.86	-58275.5	-11775.8	85-1	5.54704
85	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-219308	2746.62	1457.89	-0.3	3980.88	3459.63	85-1	0
85	2.77352	1,2D+1L+1E	Combinatic	-219308	2746.62	1457.89	-0.3	-62.61	-4158.16	85-1	2.77352
85	5.54704	1,2D+1L+1V	Combinatic	-219308	2746.62	1457.89	-0.3	-4106.11	-11776	85-1	5.54704
81	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-201229	-5338.26	-15843.2	-8.54	-38493.5	-14187	81-1	0
81	2.58879	1,2D+1L+1E	Combinatic	-201229	-5338.26	-15843.2	-8.54	2521.37	-367.36	81-1	2.58879
81	5.17759	1,2D+1L+1E	Combinatic	-201229	-5338.26	-15843.2	-8.54	43536.19	13452.3	81-1	5.17759
81	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-201214	-5337.62	-1063.04	-0.55	-2570.36	-14184.2	81-1	0
81	2.58879	1,2D+1L+1V	Combinatic	-201214	-5337.62	-1063.04	-0.55	181.62	-366.23	81-1	2.58879
81	5.17759	1,2D+1L+1V	Combinatic	-201214	-5337.62	-1063.04	-0.55	2933.6	13451.77	81-1	5.17759
131	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-201209	2729.56	12231.15	1.38	34386.03	-6043.6	131-1	0
131	2.77352	1,2D+1L+1E	Combinatic	-201209	2729.56	12231.15	1.38	462.73	-13614.1	131-1	2.77352
131	5.54704	1,2D+1L+1E	Combinatic	-201209	2729.56	12231.15	1.38	-33460.6	-21184.6	131-1	5.54704
84	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-199529	4869.55	20483.35	11.62	54968.51	12351.12	84-1	0
84	2.58879	1,2D+1L+1E	Combinatic	-199529	4869.55	20483.35	11.62	1941.34	-255.14	84-1	2.58879
84	5.17759	1,2D+1L+1E	Combinatic	-199529	4869.55	20483.35	11.62	-51085.8	-12861.4	84-1	5.17759
126	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-199521	-2045.41	-9898.67	-17.43	-23046.9	-5947.57	126-1	0
126	2.77352	1,2D+1L+1E	Combinatic	-199521	-2045.41	-9898.67	-17.43	4407.23	-274.6	126-1	2.77352
126	5.54704	1,2D+1L+1E	Combinatic	-199521	-2045.41	-9898.67	-17.43	31861.36	5398.38	126-1	5.54704
84	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-199516	4869.56	1444.95	0.81	3874.71	12351.98	84-1	0
84	2.58879	1,2D+1L+1V	Combinatic	-199516	4869.56	1444.95	0.81	134.04	-254.3	84-1	2.58879
84	5.17759	1,2D+1L+1V	Combinatic	-199516	4869.56	1444.95	0.81	-3606.63	-12860.6	84-1	5.17759
82	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-182448	-8548.74	-4055.29	-266.28	-5623.73	-16575.7	82-1	0
82	2.50941	1,2D+1L+1E	Combinatic	-182448	-8548.74	-4055.29	-266.28	4552.67	4876.66	82-1	2.50941
82	5.01883	1,2D+1L+1E	Combinatic	-182448	-8548.74	-4055.29	-266.28	14729.06	26328.98	82-1	5.01883
82	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-182439	-8545.38	-263.08	-18.39	-304.34	-16568.4	82-1	0
82	2.50941	1,2D+1L+1V	Combinatic	-182439	-8545.38	-263.08	-18.39	355.83	4875.5	82-1	2.50941
82	5.01883	1,2D+1L+1V	Combinatic	-182439	-8545.38	-263.08	-18.39	1016	26319.39	82-1	5.01883
83	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-181800	8036.69	6585.79	265.08	14764.13	24988.13	83-1	0
83	2.50941	1,2D+1L+1E	Combinatic	-181800	8036.69	6585.79	265.08	-1762.32	4820.76	83-1	2.50941
83	5.01883	1,2D+1L+1E	Combinatic	-181800	8036.69	6585.79	265.08	-18288.8	-15346.6	83-1	5.01883
83	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-181792	8033.96	471.04	18.29	1018.88	24980.21	83-1	0
83	2.50941	1,2D+1L+1V	Combinatic	-181792	8033.96	471.04	18.29	-163.15	4819.68	83-1	2.50941
83	5.01883	1,2D+1L+1V	Combinatic	-181792	8033.96	471.04	18.29	-1345.18	-15340.9	83-1	5.01883
28	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-165922	3285.12	13.01	0.06941	27.27	9823.64	28-1	0
28	3.14591	1,2D+1,6L	Combinatic	-165922	3285.12	13.01	0.06941	-13.64	-511.06	28-1	3.14591
28	6.29182	1,2D+1,6L	Combinatic	-165922	3285.12	13.01	0.06941	-54.56	-10845.8	28-1	6.29182
125	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-165922	3285.12	-13.01	-0.06941	-27.27	9823.64	125-1	0
125	3.14591	1,2D+1,6L	Combinatic	-165922	3285.12	-13.01	-0.06941	13.64	-511.06	125-1	3.14591
125	6.29182	1,2D+1,6L	Combinatic	-165922	3285.12	-13.01	-0.06941	54.56	-10845.8	125-1	6.29182
35	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-159779	-6020.52	-13.03	-0.05514	-54.68	-18860.6	35-1	0
35	3.14591	1,2D+1,6L	Combinatic	-159779	-6020.52	-13.03	-0.05514	-13.67	79.47	35-1	3.14591
35	6.29182	1,2D+1,6L	Combinatic	-159779	-6020.52	-13.03	-0.05514	27.33	19019.5	35-1	6.29182
132	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-159779	-6020.52	13.03	0.05514	54.68	-18860.6	132-1	0
132	3.14591	1,2D+1,6L	Combinatic	-159779	-6020.52	13.03	0.05514	13.67	79.47	132-1	3.14591
132	6.29182	1,2D+1,6L	Combinatic	-159779	-6020.52	13.03	0.05514	-27.33	19019.5	132-1	6.29182
130	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-157996	9839.49	12085.08	12.59	33422.01	26094.34	130-1	0

Tabel Reaksi Pada Kolom Jembatan 40 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
106	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-65508.9	-785.71	-1.1E-12	-1.5E-13	3.26E-13	-1752.09	106-1	0	
106	2.25	1,2D+1,6L	Combinatic	-65508.9	-785.71	-1.1E-12	-1.5E-13	2.86E-12	15.76	106-1	2.25	
106	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-65508.9	-785.71	-1.1E-12	-1.5E-13	5.4E-12	1783.61	106-1	4.5	
103	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-65312	325	1.45E-11	-3.3E-14	3.22E-11	-155.79	103-1	0	
103	2.2	1,2D+1,6L	Combinatic	-65312	325	1.45E-11	-3.3E-14	3.97E-13	-870.78	103-1	2.2	
103	4.4	1,2D+1,6L	Combinatic	-65312	325	1.45E-11	-3.3E-14	-3.1E-11	-1585.78	103-1	4.4	
102	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-64701.2	362.12	1.52E-11	-2.6E-15	3.26E-11	1393.94	102-1	0	
102	2.14035	1,2D+1,6L	Combinatic	-64701.2	362.12	1.52E-11	-2.6E-15	1.46E-14	618.88	102-1	2.14035	
102	4.2807	1,2D+1,6L	Combinatic	-64701.2	362.12	1.52E-11	-2.6E-15	-3.3E-11	-156.17	102-1	4.2807	
110	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-59924.6	-1082.94	1.57E-11	7.53E-14	3.3E-11	-1032.18	110-1	0	
110	2.2	1,2D+1,6L	Combinatic	-59924.6	-1082.94	1.57E-11	7.53E-14	-1.5E-12	1350.28	110-1	2.2	
110	4.4	1,2D+1,6L	Combinatic	-59924.6	-1082.94	1.57E-11	7.53E-14	-3.6E-11	3732.74	110-1	4.4	
109	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-59275.1	-1117.48	1.27E-11	6.24E-14	2.73E-11	-5815.37	109-1	0	
109	2.14035	1,2D+1,6L	Combinatic	-59275.1	-1117.48	1.27E-11	6.24E-14	6.98E-14	-3423.57	109-1	2.14035	
109	4.2807	1,2D+1,6L	Combinatic	-59275.1	-1117.48	1.27E-11	6.24E-14	-2.7E-11	-1031.76	109-1	4.2807	
108	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-55746.9	6894.39	3.59E-12	5.08E-14	1.19E-11	21648.9	108-1	0	
108	3.13935	1,2D+1,6L	Combinatic	-55746.9	6894.39	3.59E-12	5.08E-14	6.38E-13	4.98	108-1	3.13935	
108	6.2787	1,2D+1,6L	Combinatic	-55746.9	6894.39	3.59E-12	5.08E-14	-1.1E-11	-21638.9	108-1	6.2787	
104	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-55102.9	-7547.67	-2.2E-12	5.03E-14	-6.8E-12	-23375.9	104-1	0	
104	3.13935	1,2D+1,6L	Combinatic	-55102.9	-7547.67	-2.2E-12	5.03E-14	1.32E-13	318.89	104-1	3.13935	
104	6.2787	1,2D+1,6L	Combinatic	-55102.9	-7547.67	-2.2E-12	5.03E-14	7.03E-12	24013.66	104-1	6.2787	
103	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-51123.2	53.21	13985.23	29.58	30721.4	-122.65	103-1	0	
103	2.2	1,2D+1L+1E	Combinatic	-51123.2	53.21	13985.23	29.58	-46.1	-239.72	103-1	2.2	
103	4.4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-51123.2	53.21	13985.23	29.58	-30813.6	-356.79	103-1	4.4	
103	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-51116.8	52.75	1157.31	1.23	2542.3	-121.75	103-1	0	
103	2.2	1,2D+1L+1V	Combinatic	-51116.8	52.75	1157.31	1.23	-3.78	-237.8	103-1	2.2	
103	4.4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-51116.8	52.75	1157.31	1.23	-2549.87	-353.85	103-1	4.4	
105	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-50812.6	-17504.8	-2.2E-11	5.92E-14	-4.5E-11	-43050.5	105-1	0	
105	2.46715	1,2D+1,6L	Combinatic	-50812.6	-17504.8	-2.2E-11	5.92E-14	8.26E-12	136.5	105-1	2.46715	
105	4.9343	1,2D+1,6L	Combinatic	-50812.6	-17504.8	-2.2E-11	5.92E-14	6.19E-11	43323.46	105-1	4.9343	
102	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-50432.1	77.75	14338.55	-82.78	30493.24	210	102-1	0	
102	2.14035	1,2D+1L+1E	Combinatic	-50432.1	77.75	14338.55	-82.78	-196.28	43.59	102-1	2.14035	
102	4.2807	1,2D+1L+1E	Combinatic	-50432.1	77.75	14338.55	-82.78	-30885.8	-122.82	102-1	4.2807	
102	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-50426.5	77.3	1183.09	-6	2518.33	209	102-1	0	
102	2.14035	1,2D+1L+1V	Combinatic	-50426.5	77.3	1183.09	-6	-13.9	43.54	102-1	2.14035	
102	4.2807	1,2D+1L+1V	Combinatic	-50426.5	77.3	1183.09	-6	-2546.14	-121.91	102-1	4.2807	
107	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-50378.5	16298.37	-2.5E-12	1.83E-14	-5.6E-12	39997.55	107-1	0	
107	2.46715	1,2D+1,6L	Combinatic	-50378.5	16298.37	-2.5E-12	1.83E-14	6.86E-13	-212.97	107-1	2.46715	
107	4.9343	1,2D+1,6L	Combinatic	-50378.5	16298.37	-2.5E-12	1.83E-14	6.98E-12	-40423.5	107-1	4.9343	
148	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-48796.8	-3308.72	12579.49	-177.79	26702.54	-14632.3	148-1	0	
148	2.14035	1,2D+1L+1E	Combinatic	-48796.8	-3308.72	12579.49	-177.79	-221.96	-7550.45	148-1	2.14035	
148	4.2807	1,2D+1L+1E	Combinatic	-48796.8	-3308.72	12579.49	-177.79	-27146.5	-468.63	148-1	4.2807	
106	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-48043.1	-601.02	10628.76	34.84	-2022.8	-1340.85	106-1	0	
106	2.25	1,2D+1L+1E	Combinatic	-48043.1	-601.02	10628.76	34.84	-25937.5	11.44	106-1	2.25	
106	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-48043.1	-601.02	10628.76	34.84	-49852.2	1363.72	106-1	4.5	
106	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-48035.7	-600.27	734.12	2.86	-139.54	-1339.19	106-1	0	
106	2.25	1,2D+1L+1V	Combinatic	-48035.7	-600.27	734.12	2.86	-1791.31	11.42	106-1	2.25	

106	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-48035.7	-600.27	734.12	2.86	-3443.07	1362.03	106-1	4.5
110	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-47219.5	-609.17	-131.61	-94.42	-292	-741.12	110-1	0
110	2.2	1,2D+1L+1E	Combinatic	-47219.5	-609.17	-131.61	-94.42	-2.47	599.06	110-1	2.2
110	4.4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-47219.5	-609.17	-131.61	-94.42	287.07	1939.24	110-1	4.4
110	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-47218.7	-608.91	-6.62	-6.62	-14.74	-741.06	110-1	0
110	2.2	1,2D+1L+1V	Combinatic	-47218.7	-608.91	-6.62	-6.62	-0.18	598.53	110-1	2.2
110	4.4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-47218.7	-608.91	-6.62	-6.62	14.37	1938.13	110-1	4.4
109	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-46485.1	-631.11	72.5	70.02	-34.71	-3442.52	109-1	0
109	2.14035	1,2D+1L+1E	Combinatic	-46485.1	-631.11	72.5	70.02	-189.89	-2091.72	109-1	2.14035
109	4.2807	1,2D+1L+1E	Combinatic	-46485.1	-631.11	72.5	70.02	-345.07	-740.92	109-1	4.2807
109	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-46483.2	-630.83	6.87	4.95	1.33	-3441.26	109-1	0
109	2.14035	1,2D+1L+1V	Combinatic	-46483.2	-630.83	6.87	4.95	-13.38	-2091.06	109-1	2.14035
109	4.2807	1,2D+1L+1V	Combinatic	-46483.2	-630.83	6.87	4.95	-28.09	-740.87	109-1	4.2807
108	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43519	5202.08	158.25	-13.84	399.01	16318.67	108-1	0
108	3.13935	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43519	5202.08	158.25	-13.84	-97.79	-12.48	108-1	3.13935
108	6.2787	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43519	5202.08	158.25	-13.84	-594.59	-16343.6	108-1	6.2787
108	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-43517.8	5202.16	12.2	-0.95	31.41	16318.91	108-1	0
108	3.13935	1,2D+1L+1V	Combinatic	-43517.8	5202.16	12.2	-0.95	-6.89	-12.5	108-1	3.13935
108	6.2787	1,2D+1L+1V	Combinatic	-43517.8	5202.16	12.2	-0.95	-45.2	-16343.9	108-1	6.2787
104	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43063.9	-5696.86	1307.46	0.64	4015.55	-17636.4	104-1	0
104	3.13935	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43063.9	-5696.86	1307.46	0.64	-89.03	248.06	104-1	3.13935
104	6.2787	1,2D+1L+1E	Combinatic	-43063.9	-5696.86	1307.46	0.64	-4193.6	18132.51	104-1	6.2787
104	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-43063.2	-5696.55	105.88	-0.14	326.24	-17635.7	104-1	0
104	3.13935	1,2D+1L+1V	Combinatic	-43063.2	-5696.55	105.88	-0.14	-6.17	247.8	104-1	3.13935
104	6.2787	1,2D+1L+1V	Combinatic	-43063.2	-5696.55	105.88	-0.14	-338.58	18131.26	104-1	6.2787
105	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-39723.5	-12209.4	8252.21	39.8	20323.7	-30025.2	105-1	0
105	2.46715	1,2D+1L+1E	Combinatic	-39723.5	-12209.4	8252.21	39.8	-35.72	97.25	105-1	2.46715
105	4.9343	1,2D+1L+1E	Combinatic	-39723.5	-12209.4	8252.21	39.8	-20395.2	30219.68	105-1	4.9343
105	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-39721.8	-12206.3	563.75	2.68	1388.49	-30017.4	105-1	0
105	2.46715	1,2D+1L+1V	Combinatic	-39721.8	-12206.3	563.75	2.68	-2.36	97.3	105-1	2.46715
105	4.9343	1,2D+1L+1V	Combinatic	-39721.8	-12206.3	563.75	2.68	-1393.22	30211.97	105-1	4.9343
107	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-39399.4	11287.36	9390.4	-46.7	23116.68	27694.93	107-1	0
107	2.46715	1,2D+1L+1E	Combinatic	-39399.4	11287.36	9390.4	-46.7	-50.86	-152.68	107-1	2.46715
107	4.9343	1,2D+1L+1E	Combinatic	-39399.4	11287.36	9390.4	-46.7	-23218.4	-28000.3	107-1	4.9343
107	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	-39398	11285.37	657.68	-3.25	1618.99	27690.03	107-1	0
107	2.46715	1,2D+1L+1V	Combinatic	-39398	11285.37	657.68	-3.25	-3.61	-152.65	107-1	2.46715
107	4.9343	1,2D+1L+1V	Combinatic	-39398	11285.37	657.68	-3.25	-1626.21	-27995.3	107-1	4.9343
152	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-31693.7	-1601.48	9677.14	21.79	-2432.14	-3563.59	152-1	0
152	2.25	1,2D+1L+1E	Combinatic	-31693.7	-1601.48	9677.14	21.79	-24205.7	39.73	152-1	2.25
152	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-31693.7	-1601.48	9677.14	21.79	-45979.3	3643.06	152-1	4.5
53	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-31121	454.67	-18.24	0.24	-36	1654.92	53-1	0
53	2.14035	1,2D+1,6L	Combinatic	-31121	454.67	-18.24	0.24	3.03	681.76	53-1	2.14035
53	4.2807	1,2D+1,6L	Combinatic	-31121	454.67	-18.24	0.24	42.06	-291.4	53-1	4.2807
148	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-31121	454.67	18.24	-0.24	36	1654.92	148-1	0
148	2.14035	1,2D+1,6L	Combinatic	-31121	454.67	18.24	-0.24	-3.03	681.76	148-1	2.14035
148	4.2807	1,2D+1,6L	Combinatic	-31121	454.67	18.24	-0.24	-42.06	-291.4	148-1	4.2807
54	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-30815.7	473.23	-326.55	-0.46	-493.63	-291.59	54-1	0
54	2.2	1,2D+1,6L	Combinatic	-30815.7	473.23	-326.55	-0.46	224.77	-1332.7	54-1	2.2
54	4.4	1,2D+1,6L	Combinatic	-30815.7	473.23	-326.55	-0.46	943.17	-2373.81	54-1	4.4
149	0	1,2D+1,6L	Combinatic	-30815.7	473.23	326.55	0.46	493.63	-291.59	149-1	0

Tabel Reaksi Pada Balok Type A2 Jembatan 40 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
218	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-65039.9	-7579.4	14924.88	-7.61	32933.57	-37887.6	218-1	0	
218	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-65039.9	-7579.4	14924.88	-7.61	25471.13	-34097.9	218-1	0.5	
218	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-65039.9	-7579.4	14924.88	-7.61	18008.69	-30308.2	218-1	1	
216	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-5009.77	11032.69	14121.76	7.39	-37177.1	-27788	216-1	5	
218	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-65039.9	-7579.4	14924.88	-7.61	10546.25	-26518.5	218-1	1.5	
171	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	36701.33	11193.7	1343.49	-2.72	-9605.55	-26518.2	171-1	5	
213	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	13656.76	-10926.2	-10166.8	-1.86	-27572.5	-24845.6	213-1	0	
218	2	1,2D+1L+1E	Combinatic	-65039.9	-7579.4	14924.88	-7.61	3083.81	-22728.8	218-1	2	
216	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-5009.77	11032.69	14121.76	7.39	-30116.3	-22271.7	216-1	4.5	
171	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	36701.33	11193.7	1343.49	-2.72	-8933.8	-20921.3	171-1	4.5	
213	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	13656.76	-10926.2	-10166.8	-1.86	-22489.1	-19382.5	213-1	0.5	
218	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-65039.9	-7579.4	14924.88	-7.61	-4378.63	-18939.1	218-1	2.5	
216	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-5009.77	11032.69	14121.76	7.39	-23055.4	-16755.4	216-1	4	
171	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	36701.33	11193.7	1343.49	-2.72	-8262.06	-15324.5	171-1	4	
218	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-65039.9	-7579.4	14924.88	-7.61	-11841.1	-15149.4	218-1	3	
171	5	1,2D+1,6L	Combinatic	22370.83	7506.79	2.69	0.01883	-6.41	-15050.7	171-1	5	
211	5	1,2D+1,6L	Combinatic	22370.83	7506.79	-2.69	-0.01883	6.41	-15050.7	211-1	5	
173	0	1,2D+1,6L	Combinatic	16987.35	-6431.79	0.7	-2.56	2.24	-14865.8	173-1	0	
213	0	1,2D+1,6L	Combinatic	16987.35	-6431.79	-0.7	2.56	-2.24	-14865.8	213-1	0	
176	5	1,2D+1,6L	Combinatic	15136.2	6169.25	2.4	2.56	-5.52	-14518	176-1	5	
216	5	1,2D+1,6L	Combinatic	15136.2	6169.25	-2.4	-2.56	5.52	-14518	216-1	5	
178	0	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	0.37	1.22	1.37	-14504.5	178-1	0	
218	0	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	-0.37	-1.22	-1.37	-14504.5	218-1	0	
213	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	13656.76	-10926.2	-10166.8	-1.86	-17405.7	-13919.4	213-1	1	
178	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	0.37	1.22	1.19	-13054.1	178-1	0.5	
218	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	-0.37	-1.22	-1.19	-13054.1	218-1	0.5	
172	0	1,2D+1,6L	Combinatic	22849.58	-3297.37	1.98	-1.26	5.32	-12676.5	172-1	0	
212	0	1,2D+1,6L	Combinatic	22849.58	-3297.37	-1.98	1.26	-5.32	-12676.5	212-1	0	
218	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	8098.62	-2513.68	1047.12	-1.56	2308.44	-12567.6	218-1	0	
171	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	19557.17	6022.24	289.71	-0.31	-1244.13	-12529.4	171-1	5	
217	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	-37089.9	-11875.6	217-1	5	
217	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	-29772.7	-11675.9	217-1	4.5	
216	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	9453.95	4940.41	996.05	-1.08	-2624.69	-11666.5	216-1	5	
213	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	12230.06	-5107.4	-673.85	1.54	-1842.64	-11657.4	213-1	0	
173	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	16987.35	-6431.79	0.7	-2.56	1.89	-11649.9	173-1	0.5	
213	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	16987.35	-6431.79	-0.7	2.56	-1.89	-11649.9	213-1	0.5	
178	1	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	0.37	1.22	1	-11603.6	178-1	1	
218	1	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	-0.37	-1.22	-1	-11603.6	218-1	1	
217	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	-22455.6	-11476.2	217-1	4	
176	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	15136.2	6169.25	2.4	2.56	-4.31	-11433.4	176-1	4.5	
216	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	15136.2	6169.25	-2.4	-2.56	4.31	-11433.4	216-1	4.5	
218	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-65039.9	-7579.4	14924.88	-7.61	-19303.5	-11359.7	218-1	3.5	
218	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	8098.62	-2513.68	1047.12	-1.56	1784.88	-11310.8	218-1	0.5	
171	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	22370.83	7506.79	2.69	0.01883	-5.07	-11297.3	171-1	4.5	
211	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	22370.83	7506.79	-2.69	-0.01883	5.07	-11297.3	211-1	4.5	
217	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	-15138.4	-11276.5	217-1	3.5	
216	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-5009.77	11032.69	14121.76	7.39	-15994.5	-11239	216-1	3.5	

217	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	-7821.29	-11076.8	217-1	3
172	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	22849.58	-3297.37	1.98	-1.26	4.33	-11027.8	172-1	0.5
212	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	22849.58	-3297.37	-1.98	1.26	-4.33	-11027.8	212-1	0.5
217	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	-504.14	-10877.2	217-1	2.5
217	2	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	6813.01	-10677.5	217-1	2
217	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	14130.16	-10477.8	217-1	1.5
217	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	21447.31	-10278.1	217-1	1
172	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	31948.07	-2064.19	-10190.7	0.98	-30196.4	-10175.9	172-1	0
178	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	0.37	1.22	0.81	-10153.2	178-1	1.5
218	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	-0.37	-1.22	-0.81	-10153.2	218-1	1.5
217	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	28764.46	-10078.4	217-1	0.5
218	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	8098.62	-2513.68	1047.12	-1.56	1261.32	-10053.9	218-1	1
177	5	1,2D+1,6L	Combinatic	20403.27	2388.37	1.17	1.26	-2.62	-9995.16	177-1	5
217	5	1,2D+1,6L	Combinatic	20403.27	2388.37	-1.17	-1.26	2.62	-9995.16	217-1	5
173	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	14407.23	-4329.27	-671.58	-1.91	-1837.22	-9918.25	173-1	0
172	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	19778.17	-2600.37	-666.24	-0.77	-2057.02	-9907.62	172-1	0
217	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-29606.7	399.37	14634.3	0.49	36081.61	-9878.72	217-1	0
171	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	36701.33	11193.7	1343.49	-2.72	-7590.31	-9727.64	171-1	3.5
171	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	19557.17	6022.24	289.71	-0.31	-1099.28	-9518.3	171-1	4.5
212	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	15730.01	-2624.67	-669.43	1.17	-2065.7	-9517.43	212-1	0
211	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	15455.66	4981.34	285.32	-0.22	-1233.61	-9479.66	211-1	5
172	1	1,2D+1,6L	Combinatic	22849.58	-3297.37	1.98	-1.26	3.34	-9379.09	172-1	1
212	1	1,2D+1,6L	Combinatic	22849.58	-3297.37	-1.98	1.26	-3.34	-9379.09	212-1	1
176	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14359.59	4084.46	998.78	2.36	-2631.79	-9326.99	176-1	5
212	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	3534.97	-3160.28	-10192.2	2.92	-30202.8	-9245.77	212-1	0
216	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	9453.95	4940.41	996.05	-1.08	-2126.66	-9196.33	216-1	4.5
172	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	31948.07	-2064.19	-10190.7	0.98	-25101	-9143.81	172-1	0.5
213	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	12230.06	-5107.4	-673.85	1.54	-1505.71	-9103.65	213-1	0.5
214	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	22195.08	-6096.59	-19489.9	2.05	-36231.6	-9029.37	214-1	0
177	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	20403.27	2388.37	1.17	1.26	-2.03	-8800.97	177-1	4.5
217	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	20403.27	2388.37	-1.17	-1.26	2.03	-8800.97	217-1	4.5
218	1.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	8098.62	-2513.68	1047.12	-1.56	737.76	-8797.09	218-1	1.5
178	2	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	0.37	1.22	0.63	-8702.71	178-1	2
218	2	1,2D+1,6L	Combinatic	19180.58	-2900.91	-0.37	-1.22	-0.63	-8702.71	218-1	2
172	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	19778.17	-2600.37	-666.24	-0.77	-1723.9	-8607.43	172-1	0.5
178	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	22117.1	-1707.36	1047.69	0.57	2310.5	-8537.41	178-1	0
213	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	13656.76	-10926.2	-10166.8	-1.86	-12322.3	-8456.33	213-1	1.5
173	1	1,2D+1,6L	Combinatic	16987.35	-6431.79	0.7	-2.56	1.54	-8433.97	173-1	1
213	1	1,2D+1,6L	Combinatic	16987.35	-6431.79	-0.7	2.56	-1.54	-8433.97	213-1	1
176	4	1,2D+1,6L	Combinatic	15136.2	6169.25	2.4	2.56	-3.11	-8348.74	176-1	4
216	4	1,2D+1,6L	Combinatic	15136.2	6169.25	-2.4	-2.56	3.11	-8348.74	216-1	4
212	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	15730.01	-2624.67	-669.43	1.17	-1730.99	-8205.09	212-1	0.5
172	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	31948.07	-2064.19	-10190.7	0.98	-20005.7	-8111.71	172-1	1
217	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	11366.75	1785.48	1030.05	-0.88	-2613.66	-7920.2	217-1	5
173	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14407.23	-4329.27	-671.58	-1.91	-1501.43	-7753.61	173-1	0.5
172	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	22849.58	-3297.37	1.98	-1.26	2.35	-7730.41	172-1	1.5
212	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	22849.58	-3297.37	-1.98	1.26	-2.35	-7730.41	212-1	1.5
178	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	22117.1	-1707.36	1047.69	0.57	1786.66	-7683.73	178-1	0.5
212	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3534.97	-3160.28	-10192.2	2.92	-25106.7	-7665.62	212-1	0.5
177	4	1,2D+1,6L	Combinatic	20403.27	2388.37	1.17	1.26	-1.44	-7606.79	177-1	4

Sumber : SAP2000 v.14

Tabel Reaksi Pada Balok Type B2 Jembatan 40 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
194	5	1,2D+1,6L	Combinatic	3038.81	-12953.2	6.71E-12	2.24E-13	-1.5E-11	39665.61	194-1	5	
195	0	1,2D+1,6L	Combinatic	2245.61	12228.85	9.17E-12	1.39E-13	2.34E-11	37882.01	195-1	0	
194	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	3038.81	-12953.2	6.71E-12	2.24E-13	-1.2E-11	33188.99	194-1	4.5	
195	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	2245.61	12228.85	9.17E-12	1.39E-13	1.88E-11	31767.58	195-1	0.5	
194	4	1,2D+1,6L	Combinatic	3038.81	-12953.2	6.71E-12	2.24E-13	-8.7E-12	26712.38	194-1	4	
194	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3769.66	-8629.4	-23899.1	0.25	67062.22	26554.2	194-1	5	
194	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	3734.61	-8625.94	-1593.93	0.06193	4489.2	26544.44	194-1	5	
195	1	1,2D+1,6L	Combinatic	2245.61	12228.85	9.17E-12	1.39E-13	1.42E-11	25653.15	195-1	1	
195	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	3162.48	8076.24	32333.21	4.88	88006.1	25190.49	195-1	0	
195	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	3128.29	8073.47	2286.62	0.36	6209.25	25182.42	195-1	0	
194	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3769.66	-8629.4	-23899.1	0.25	55112.69	22239.5	194-1	4.5	
194	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	3734.61	-8625.94	-1593.93	0.06193	3692.23	22231.47	194-1	4.5	
191	0	1,2D+1,6L	Combinatic	27788.64	7573.6	1.56E-11	-1.3E-14	3.53E-11	21279.26	191-1	0	
195	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3162.48	8076.24	32333.21	4.88	71839.5	21152.37	195-1	0.5	
195	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	3128.29	8073.47	2286.62	0.36	5065.94	21145.69	195-1	0.5	
194	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	3038.81	-12953.2	6.71E-12	2.24E-13	-5.4E-12	20235.77	194-1	3.5	
195	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	2245.61	12228.85	9.17E-12	1.39E-13	9.62E-12	19538.73	195-1	1.5	
193	5	1,2D+1,6L	Combinatic	20548.2	-7562.95	-6.4E-13	-1.9E-13	2.49E-12	18227.29	193-1	5	
194	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	3769.66	-8629.4	-23899.1	0.25	43163.17	17924.8	194-1	4	
194	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	3734.61	-8625.94	-1593.93	0.06193	2895.27	17918.5	194-1	4	
191	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	27788.64	7573.6	1.56E-11	-1.3E-14	2.75E-11	17492.46	191-1	0.5	
196	0	1,2D+1,6L	Combinatic	18533.55	7267.35	1.03E-11	9.15E-14	2.49E-11	17165.59	196-1	0	
195	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	3162.48	8076.24	32333.21	4.88	55672.9	17114.24	195-1	1	
195	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	3128.29	8073.47	2286.62	0.36	3922.63	17108.95	195-1	1	
191	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	21627.54	5440.94	900.25	-3.66	-1702.06	15298.43	191-1	0	
191	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	21603.08	5434.39	380.72	-0.35	622.12	15272.01	191-1	0	
193	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	20548.2	-7562.95	-6.4E-13	-1.9E-13	2.17E-12	14445.82	193-1	4.5	
194	3	1,2D+1,6L	Combinatic	3038.81	-12953.2	6.71E-12	2.24E-13	-2E-12	13759.16	194-1	3	
191	1	1,2D+1,6L	Combinatic	27788.64	7573.6	1.56E-11	-1.3E-14	1.97E-11	13705.66	191-1	1	
193	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	15965.95	-5517.84	-19011.5	-1.78	46832.25	13629.72	193-1	5	
193	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	15944	-5517.45	-1259.85	-0.06637	3093.18	13629.55	193-1	5	
194	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3769.66	-8629.4	-23899.1	0.25	31213.64	13610.1	194-1	3.5	
194	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	3734.61	-8625.94	-1593.93	0.06193	2098.31	13605.53	194-1	3.5	
196	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	18533.55	7267.35	1.03E-11	9.15E-14	1.97E-11	13531.91	196-1	0.5	
195	2	1,2D+1,6L	Combinatic	2245.61	12228.85	9.17E-12	1.39E-13	5.03E-12	13424.3	195-1	2	
195	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3162.48	8076.24	32333.21	4.88	39506.29	13076.12	195-1	1.5	
195	1.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	3128.29	8073.47	2286.62	0.36	2779.31	13072.22	195-1	1.5	
196	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	14404.67	5284.63	1848.99	0.46	4596.28	12813.28	196-1	0	
196	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	14424.35	5284.64	26192.38	6.57	65147.26	12812.4	196-1	0	
191	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	21627.54	5440.94	900.25	-3.66	-2152.19	12577.96	191-1	0.5	
191	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	21603.08	5434.39	380.72	-0.35	431.76	12554.82	191-1	0.5	
193	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	15944	-5517.45	-1259.85	-0.06637	2463.26	10870.82	193-1	4.5	
193	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	15965.95	-5517.84	-19011.5	-1.78	37326.5	10870.8	193-1	4.5	
193	4	1,2D+1,6L	Combinatic	20548.2	-7562.95	-6.4E-13	-1.9E-13	1.85E-12	10664.34	193-1	4	
196	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14404.67	5284.63	1848.99	0.46	3671.79	10170.97	196-1	0.5	
196	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	14424.35	5284.64	26192.38	6.57	52051.07	10170.08	196-1	0.5	
191	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	27788.64	7573.6	1.56E-11	-1.3E-14	1.2E-11	9918.86	191-1	1.5	

196	1	1,2D+1,6L	Combinatic	18533.55	7267.35	1.03E-11	9.15E-14	1.46E-11	9898.24	196-1	1
191	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	21627.54	5440.94	900.25	-3.66	-2602.31	9857.49	191-1	1
191	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	21603.08	5434.39	380.72	-0.35	241.4	9837.62	191-1	1
194	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	3769.66	-8629.4	-23899.1	0.25	19264.11	9295.4	194-1	3
194	3	1,2D+1L+1V	Combinatic	3734.61	-8625.94	-1593.93	0.06193	1301.34	9292.56	194-1	3
195	2	1,2D+1L+1E	Combinatic	3162.48	8076.24	32333.21	4.88	23339.69	9038	195-1	2
195	2	1,2D+1L+1V	Combinatic	3128.29	8073.47	2286.62	0.36	1636	9035.49	195-1	2
193	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	15944	-5517.45	-1259.85	-0.06637	1833.33	8112.09	193-1	4
193	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	15965.95	-5517.84	-19011.5	-1.78	27820.74	8111.88	193-1	4
196	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	14404.67	5284.63	1848.99	0.46	2747.29	7528.66	196-1	1
196	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	14424.35	5284.64	26192.38	6.57	38954.88	7527.76	196-1	1
195	2.5	1,2D+1,6L	Combinatic	2245.61	12228.85	9.17E-12	1.39E-13	4.48E-13	7309.87	195-1	2.5
194	2.5	1,2D+1,6L	Combinatic	3038.81	-12953.2	6.71E-12	2.24E-13	1.32E-12	7282.55	194-1	2.5
191	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	21627.54	5440.94	900.25	-3.66	-3052.44	7137.02	191-1	1.5
191	1.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	21603.08	5434.39	380.72	-0.35	51.04	7120.42	191-1	1.5
193	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	20548.2	-7562.95	-6.4E-13	-1.9E-13	1.54E-12	6882.87	193-1	3.5
196	1.5	1,2D+1,6L	Combinatic	18533.55	7267.35	1.03E-11	9.15E-14	9.41E-12	6264.57	196-1	1.5
191	2	1,2D+1,6L	Combinatic	27788.64	7573.6	1.56E-11	-1.3E-14	4.17E-12	6132.07	191-1	2
193	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	15944	-5517.45	-1259.85	-0.06637	1203.4	5353.37	193-1	3.5
193	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	15965.95	-5517.84	-19011.5	-1.78	18314.99	5352.96	193-1	3.5
195	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3162.48	8076.24	32333.21	4.88	7173.09	4999.88	195-1	2.5
195	2.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	3128.29	8073.47	2286.62	0.36	492.69	4998.75	195-1	2.5
194	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3769.66	-8629.4	-23899.1	0.25	7314.58	4980.7	194-1	2.5
194	2.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	3734.61	-8625.94	-1593.93	0.06193	504.38	4979.59	194-1	2.5
196	1.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	14404.67	5284.63	1848.99	0.46	1822.8	4886.34	196-1	1.5
196	1.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	14424.35	5284.64	26192.38	6.57	25858.69	4885.44	196-1	1.5
192	5	1,2D+1,6L	Combinatic	28102.62	-3886.4	-2E-12	-1.1E-13	2.72E-12	4428.18	192-1	5
191	2	1,2D+1L+1E	Combinatic	21627.54	5440.94	900.25	-3.66	-3502.57	4416.55	191-1	2
191	2	1,2D+1L+1V	Combinatic	21603.08	5434.39	380.72	-0.35	-139.31	4403.23	191-1	2
192	5	1,2D+1L+1V	Combinatic	21646.74	-3144.35	-967.97	-0.03481	2166.19	4174.91	192-1	5
192	5	1,2D+1L+1E	Combinatic	21671.88	-3144.92	-15334.3	-0.86	35246.69	4174.39	192-1	5
193	3	1,2D+1,6L	Combinatic	20548.2	-7562.95	-6.4E-13	-1.9E-13	1.22E-12	3101.4	193-1	3
197	0	1,2D+1L+1V	Combinatic	19600.77	2440.27	1754.14	0.07595	4345.93	2735.41	197-1	0
197	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	19623.03	2439.95	24901.01	1.38	61716.2	2734.2	197-1	0
196	2	1,2D+1,6L	Combinatic	18533.55	7267.35	1.03E-11	9.15E-14	4.24E-12	2630.89	196-1	2
192	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	21646.74	-3144.35	-967.97	-0.03481	1682.2	2602.74	192-1	4.5
192	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	21671.88	-3144.92	-15334.3	-0.86	27579.53	2601.93	192-1	4.5
193	3	1,2D+1L+1V	Combinatic	15944	-5517.45	-1259.85	-0.06637	573.48	2594.64	193-1	3
193	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	15965.95	-5517.84	-19011.5	-1.78	8809.23	2594.04	193-1	3
192	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	28102.62	-3886.4	-2E-12	-1.1E-13	1.73E-12	2484.98	192-1	4.5
197	0	1,2D+1,6L	Combinatic	25419.53	2927.38	4.79E-12	1.59E-14	9.11E-12	2469.75	197-1	0
191	2.5	1,2D+1,6L	Combinatic	27788.64	7573.6	1.56E-11	-1.3E-14	-3.6E-12	2345.27	191-1	2.5
196	2	1,2D+1L+1V	Combinatic	14404.67	5284.63	1848.99	0.46	898.3	2244.03	196-1	2
196	2	1,2D+1L+1E	Combinatic	14424.35	5284.64	26192.38	6.57	12762.5	2243.12	196-1	2
191	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	21627.54	5440.94	900.25	-3.66	-3952.69	1696.08	191-1	2.5
191	2.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	21603.08	5434.39	380.72	-0.35	-329.67	1686.03	191-1	2.5
197	0.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	19600.77	2440.27	1754.14	0.07595	3468.86	1515.28	197-1	0.5
197	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	19623.03	2439.95	24901.01	1.38	49265.69	1514.23	197-1	0.5
195	3	1,2D+1,6L	Combinatic	2245.61	12228.85	9.17E-12	1.39E-13	-4.1E-12	1195.45	195-1	3
192	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	21646.74	-3144.35	-967.97	-0.03481	1198.21	1030.56	192-1	4

Tabel Reaksi Pada Balok Type C2 Jembatan 40 meter

TABLE: Element Forces - Frames												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation	
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m	
252	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120414	-6823.69	-5038.08	-2.71	-7136.41	48644.54	252-1	1	
252	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120417	602.09	-5038.08	-2.71	-7136.41	48644.54	252-2	0	
252	1.375	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120417	1888.34	-5038.08	-2.71	-5247.13	48177.58	252-2	0.375	
252	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120417	3174.59	-5038.08	-2.71	-3357.85	47228.28	252-2	0.75	
252	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120423	17201.93	-5038.08	-2.71	-3357.85	47228.28	252-3	0	
252	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120414	-6823.69	-5038.08	-2.71	-9655.46	45232.69	252-1	0.5	
252	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120414	-6823.69	-5038.08	-2.71	-12174.5	41820.84	252-1	0	
252	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-17407.3	-3.74	-0.00549	-1.16	41724.94	252-2	0.75	
252	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	311.5	-3.74	-0.00549	-1.16	41724.94	252-3	0	
253	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-311.5	3.74	0.005489	-1.16	41724.94	253-1	2.75	
253	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	17407.25	3.74	0.005489	-1.16	41724.94	253-2	0	
252	2.20833	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	5342.16	-3.74	-0.00549	0.56	40429.31	252-3	0.45833	
253	2.29167	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-5342.16	3.74	0.005489	0.56	40429.31	253-1	2.29167	
252	2.20833	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120423	20346.1	-5038.08	-2.71	-1048.73	38623.52	252-3	0.45833	
252	2.66667	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	10372.83	-3.74	-0.00549	2.27	36827.96	252-3	0.91667	
253	1.83333	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-10372.8	3.74	0.005489	2.27	36827.96	253-1	1.83333	
252	1.375	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-19465.3	-3.74	-0.00549	-2.56	34811.35	252-2	0.375	
253	3.125	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	19465.25	3.74	0.005489	-2.56	34811.35	253-2	0.375	
244	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	1796.38	138.74	-6591.78	2.07	-15900.3	33868.47	244-1	0	
244	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1796.38	138.74	-6591.78	2.07	-12604.4	33799.1	244-1	0.5	
244	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	1796.38	138.74	-6591.78	2.07	-9308.49	33729.73	244-1	1	
244	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	1793.09	7511.79	-6591.78	2.07	-9308.49	33729.73	244-2	0	
252	1.75	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8731.1	-11070.2	-416.53	-0.23	-276.63	31258.87	252-2	0.75	
252	1.75	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8731.1	2957.19	-416.53	-0.23	-276.63	31258.87	252-3	0	
252	3.125	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	15403.5	-3.74	-0.00549	3.99	30920.88	252-3	1.375	
253	1.375	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-15403.5	3.74	0.005489	3.99	30920.88	253-1	1.375	
244	1.375	1,2D+1L+1E	Combinatic	1793.09	7511.79	-6591.78	2.07	-6836.57	30912.81	244-2	0.375	
246	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	861.25	-2081.08	8473.42	1.93	12072.05	29540.48	246-1	1	
246	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	857.95	5344.7	8473.42	1.93	12072.05	29540.48	246-2	0	
252	2.20833	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8731.1	6101.35	-416.53	-0.23	-85.72	29182.95	252-3	0.45833	
253	2.75	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4116.43	-844.74	-410.48	-0.22	274.75	28892.41	253-1	2.75	
253	2.75	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4116.43	13182.6	-410.48	-0.22	274.75	28892.41	253-2	0	
252	2.66667	1,2D+1L+1E	Combinatic	-120423	23490.27	-5038.08	-2.71	1260.39	28577.69	252-3	0.91667	
246	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	861.25	-2081.08	8473.42	1.93	16308.76	28499.94	246-1	0.5	
244	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	1793.09	7511.79	-6591.78	2.07	-4364.65	28095.89	244-2	0.75	
244	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	1787.48	21099.68	-6591.78	2.07	-4364.65	28095.89	244-3	0	
253	2.29167	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4116.43	-3988.91	-410.48	-0.22	86.62	27784.7	253-1	2.29167	
246	1.375	1,2D+1L+1E	Combinatic	857.95	5344.7	8473.42	1.93	8894.52	27536.22	246-2	0.375	
246	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	861.25	-2081.08	8473.42	1.93	20545.47	27459.41	246-1	0	
252	1	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-30142	-3.74	-0.00549	-3.97	27126	252-1	1	
252	1	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-21523.3	-3.74	-0.00549	-3.97	27126	252-2	0	
253	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	21523.25	3.74	0.005489	-3.97	27126	253-2	0.75	
253	3.5	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	30142	3.74	0.005489	-3.97	27126	253-3	0	
254	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2445.35	-7338.64	-33719.7	-6.35	-48615.8	26911.6	254-1	1	
254	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2448.65	87.15	-33719.7	-6.35	-48615.8	26911.6	254-2	0	
254	1.375	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2448.65	87.15	-33719.7	-6.35	-35970.9	26878.92	254-2	0.375	
252	1.375	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8731.1	-12356.4	-416.53	-0.23	-432.82	26866.39	252-2	0.375	

254	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2448.65	87.15	-33719.7	-6.35	-23326	26846.24	254-2	0.75
254	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2454.26	14114.49	-33719.7	-6.35	-23326	26846.24	254-3	0
253	0.91667	1,2D+1L+1E	Combinatic	-53589.2	809.62	-5031.92	-2.7	-5869.24	25971.18	253-1	0.91667
250	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2505.78	-812.5	24243.7	0.92	17049.53	25775.65	250-2	0.75
250	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2511.39	13214.85	24243.7	0.92	17049.53	25775.65	250-3	0
252	2.66667	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8731.1	9245.52	-416.53	-0.23	105.19	25665.96	252-3	0.91667
253	0.45833	1,2D+1L+1E	Combinatic	-53589.2	-2334.54	-5031.92	-2.7	-8175.54	25621.72	253-1	0.45833
246	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	857.95	5344.7	8473.42	1.93	5716.99	25531.96	246-2	0.75
246	1.75	1,2D+1L+1E	Combinatic	852.34	19372.05	8473.42	1.93	5716.99	25531.96	246-3	0
250	1.375	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2505.78	-812.5	24243.7	0.92	26140.92	25470.96	250-2	0.375
253	1.83333	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4116.43	-7133.07	-410.48	-0.22	-101.52	25235.91	253-1	1.83333
250	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2502.48	-8238.28	24243.7	0.92	35232.3	25166.27	250-1	1
250	1	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2505.78	-812.5	24243.7	0.92	35232.3	25166.27	250-2	0
253	1.375	1,2D+1L+1E	Combinatic	-53589.2	3953.79	-5031.92	-2.7	-3562.95	24879.57	253-1	1.375
253	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-53589.2	-5478.71	-5031.92	-2.7	-10481.8	23831.18	253-1	0
253	3.125	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4116.43	14468.85	-410.48	-0.22	428.69	23707.76	253-2	0.375
254	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2445.35	-7338.64	-33719.7	-6.35	-65475.7	23242.28	254-1	0.5
254	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.7	-9860.26	-5.21	-2.18	-1.34	22973.44	254-2	0.75
254	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.7	7858.49	-5.21	-2.18	-1.34	22973.44	254-3	0
255	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.7	-7858.49	5.21	2.18	-1.34	22973.44	255-1	2.75
255	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.7	9860.26	5.21	2.18	-1.34	22973.44	255-2	0
250	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.18	-9857.58	-2.3	2.17	-0.98	22970.05	250-2	0.75
250	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.18	7861.17	-2.3	2.17	-0.98	22970.05	250-3	0
251	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.18	-7861.17	2.3	-2.17	-0.98	22970.05	251-1	2.75
251	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.18	9857.58	2.3	-2.17	-0.98	22970.05	251-2	0
252	3.58333	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	20434.16	-3.74	-0.00549	5.71	22708.09	252-3	1.83333
253	0.91667	1,2D+1,6L	Combinatic	-635.79	-20434.2	3.74	0.005489	5.71	22708.09	253-1	0.91667
253	1.83333	1,2D+1L+1E	Combinatic	-53589.2	7097.96	-5031.92	-2.7	-1256.65	22346.87	253-1	1.83333
252	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8731.1	-21068.4	-416.53	-0.23	-589.02	21991.56	252-1	1
252	1	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8731.1	-13642.7	-416.53	-0.23	-589.02	21991.56	252-2	0
253	1.375	1,2D+1L+1V	Combinatic	-4116.43	-10277.2	-410.48	-0.22	-289.66	21246.04	253-1	1.375
250	0.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2502.48	-8238.28	24243.7	0.92	47354.15	21047.13	250-1	0.5
252	3.125	1,2D+1L+1V	Combinatic	-8731.1	12389.69	-416.53	-0.23	296.1	20707.89	252-3	1.375
254	2.20833	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2454.26	14114.49	-33719.7	-6.35	-7871.16	20377.1	254-3	0.45833
250	2.20833	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2511.39	13214.85	24243.7	0.92	5937.84	19718.84	250-3	0.45833
254	0	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2445.35	-7338.64	-33719.7	-6.35	-82335.6	19572.96	254-1	0
256	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-330.43	-6865.3	-4.21	-0.98	-1.38	19439.99	256-2	0.75
256	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-330.43	10853.45	-4.21	-0.98	-1.38	19439.99	256-3	0
257	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-330.43	-10853.5	4.21	0.98	-1.38	19439.99	257-1	2.75
257	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-330.43	6865.3	4.21	0.98	-1.38	19439.99	257-2	0
248	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-329.25	-6855.59	-3.38	0.98	-0.97	19426.88	248-2	0.75
248	1.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-329.25	10863.16	-3.38	0.98	-0.97	19426.88	248-3	0
249	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-329.25	-10863.2	3.38	-0.98	-0.97	19426.88	249-1	2.75
249	2.75	1,2D+1,6L	Combinatic	-329.25	6855.59	3.38	-0.98	-0.97	19426.88	249-2	0
254	2.20833	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.7	7858.49	-5.21	-2.18	1.05	19371.63	254-3	0.45833
255	2.29167	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.7	-7858.49	5.21	2.18	1.05	19371.63	255-1	2.29167
250	2.20833	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.18	7861.17	-2.3	2.17	0.07034	19367.01	250-3	0.45833
251	2.29167	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.18	-7861.17	2.3	-2.17	0.07034	19367.01	251-1	2.29167
254	1.375	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.7	-9860.26	-5.21	-2.18	-3.29	19275.84	254-2	0.375
255	3.125	1,2D+1,6L	Combinatic	-1095.7	9860.26	5.21	2.18	-3.29	19275.84	255-2	0.375

Sumber : SAP2000 v.14

Tabel Reaksi Pada Balok Strut A-40 Jembatan 40 meter

TABLE: Element Forces - Frames											
Frame	Station	OutputCase	CaseType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Kgf	Kgf	Kgf	Kgf-m	Kgf-m	Kgf-m	Text	m
286	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2110.37	29364.75	29676.11	1.48	-74865.2	-78239.7	286-1	4.5
286	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2110.37	29364.75	29676.11	1.48	-60027.2	-63557.3	286-1	4
285	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	2252.16	29028.63	29554.34	1.88	-58384.4	-52681.1	285-1	4.5
286	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2110.37	29364.75	29676.11	1.48	-45189.1	-48874.9	286-1	3.5
285	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	2252.16	29028.63	29554.34	1.88	-43607.3	-38166.7	285-1	4
298	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1706.31	14363.24	-23443	2.61	58938.5	-35915.7	298-1	4.5
286	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2110.37	29364.75	29676.11	1.48	-30351.1	-34192.6	286-1	3
294	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3288.39	14668.39	-17818.7	-3.4	44296.79	-33369.9	294-1	4.5
298	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1706.31	14363.24	-23443	2.61	47216.98	-28734.1	298-1	4
290	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	2801.89	12835.95	11988.14	-1.93	-29889.4	-28558.8	290-1	4.5
297	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1856.34	13990.4	-23323.2	2.19	46268.94	-27351.9	297-1	4.5
294	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	3288.39	14668.39	-17818.7	-3.4	35387.46	-26035.7	294-1	4
288	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1254.58	10578.23	20701.11	-0.34	-50025.4	-23868.8	288-1	4.5
285	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	2252.16	29028.63	29554.34	1.88	-28830.1	-23652.4	285-1	3.5
296	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	233.91	10541.15	-24316	-3.97	59158.25	-23330.6	296-1	4.5
290	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	2801.89	12835.95	11988.14	-1.93	-23895.3	-22140.8	290-1	4
298	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1706.31	14363.24	-23443	2.61	35495.47	-21552.4	298-1	3.5
297	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	1856.34	13990.4	-23323.2	2.19	34607.34	-20356.7	297-1	4
286	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2110.37	29364.75	29676.11	1.48	-15513	-19510.2	286-1	2.5
294	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3288.39	14668.39	-17818.7	-3.4	26478.13	-18701.5	294-1	3.5
288	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	1254.58	10578.23	20701.11	-0.34	-39674.9	-18579.7	288-1	4
296	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	233.91	10541.15	-24316	-3.97	47000.24	-18060	296-1	4
290	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	2801.89	12835.95	11988.14	-1.93	-17901.2	-15722.9	290-1	3.5
298	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1706.31	14363.24	-23443	2.61	23773.95	-14370.8	298-1	3
295	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	199.69	7957.52	-24196.7	-5.28	50015.1	-14043.8	295-1	4.5
287	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-822.8	8010.83	20579.44	0.96	-42874.5	-13740.3	287-1	4.5
297	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1856.34	13990.4	-23323.2	2.19	22945.75	-13361.5	297-1	3.5
288	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1254.58	10578.23	20701.11	-0.34	-29324.3	-13290.5	288-1	3.5
296	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	233.91	10541.15	-24316	-3.97	34842.22	-12789.5	296-1	3.5
294	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	3288.39	14668.39	-17818.7	-3.4	17568.8	-11367.3	294-1	3
295	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	199.69	7957.52	-24196.7	-5.28	37916.74	-10065	295-1	4
287	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-822.8	8010.83	20579.44	0.96	-32584.8	-9734.88	287-1	4
290	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	2801.89	12835.95	11988.14	-1.93	-11907.2	-9304.87	290-1	3
285	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	2252.16	29028.63	29554.34	1.88	-14052.9	-9138.1	285-1	3
288	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	1254.58	10578.23	20701.11	-0.34	-18973.8	-8001.43	288-1	3
296	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	233.91	10541.15	-24316	-3.97	22684.21	-7518.9	296-1	3
298	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1706.31	14363.24	-23443	2.61	12052.44	-7189.19	298-1	2.5
293	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1199.44	8042.17	-17529	-6.2	35442.92	-6587.23	293-1	4.5
297	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	1856.34	13990.4	-23323.2	2.19	11284.15	-6366.25	297-1	3
286	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-87.47	2406.2	2222.15	-0.05606	-5584.18	-6159.28	286-1	4.5
295	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	199.69	7957.52	-24196.7	-5.28	25818.39	-6086.23	295-1	3.5
287	3.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-822.8	8010.83	20579.44	0.96	-22295.1	-5729.46	287-1	3.5
286	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-87.47	2406.2	2222.15	-0.05606	-4473.11	-4956.18	286-1	4
286	2	1,2D+1L+1E	Combinatic	-2110.37	29364.75	29676.11	1.48	-674.95	-4827.82	286-1	2
294	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	1206.62	4110.22	-1405.84	1.04	3559.98	-4093.98	294-1	4.5
294	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	3288.39	14668.39	-17818.7	-3.4	8659.47	-4033.08	294-1	2.5
286	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-87.47	2406.2	2222.15	-0.05606	-3362.03	-3753.08	286-1	3.5

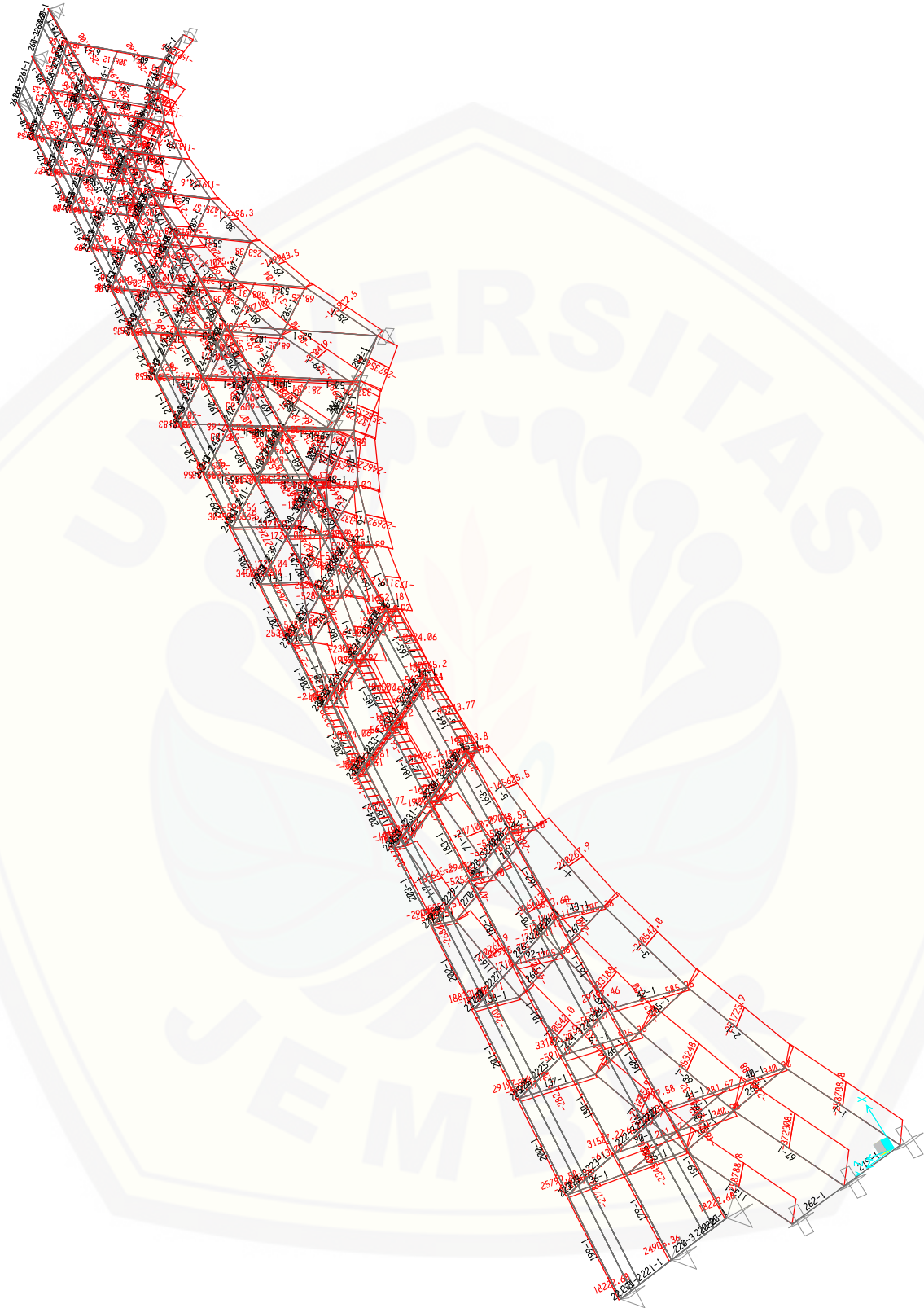
290	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	1165.82	3957.45	927.38	-1.47	-2377.19	-3696.93	290-1	4.5
285	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	229.4	2070.69	2100.3	0.35	-4122.49	-3450.45	285-1	4.5
289	4.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	-714.51	6213.68	11696.26	0.86	-23607.3	-3168.9	289-1	4.5
290	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	2801.89	12835.95	11988.14	-1.93	-5913.07	-2886.89	290-1	2.5
288	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	1254.58	10578.23	20701.11	-0.34	-8623.2	-2712.31	288-1	2.5
298	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-50.23	1187.47	-1708.11	0.4	4272.08	-2680	298-1	4.5
293	4	1,2D+1L+1E	Combinatic	-1199.44	8042.17	-17529	-6.2	26678.4	-2566.14	293-1	4
293	0	1,2D+1,6L	Combinatic	1426.49	-4546.5	213.45	-2.14	626.62	-2551.85	293-1	0
294	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	1426.49	4546.5	-213.45	2.14	626.62	-2551.85	294-1	4.5
289	0	1,2D+1,6L	Combinatic	1425.57	-4543.92	-214.63	2.13	-628.9	-2550.98	289-1	0
290	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	1425.57	4543.92	214.63	-2.13	-628.9	-2550.98	290-1	4.5
286	3	1,2D+1L+1V	Combinatic	-87.47	2406.2	2222.15	-0.05606	-2250.96	-2549.98	286-1	3
285	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	229.4	2070.69	2100.3	0.35	-3072.34	-2415.1	285-1	4
288	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	299.3	1939.7	1472.76	-0.68	-3552.91	-2413.8	288-1	4.5
296	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	216.13	1945.32	-1769.7	0.32	4303.88	-2375.31	296-1	4.5
296	2.5	1,2D+1L+1E	Combinatic	233.91	10541.15	-24316	-3.97	10526.19	-2248.32	296-1	2.5
295	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	199.69	7957.52	-24196.7	-5.28	13720.03	-2107.47	295-1	3
298	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	-50.23	1187.47	-1708.11	0.4	3418.03	-2086.26	298-1	4
294	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	1206.62	4110.22	-1405.84	1.04	2857.07	-2038.87	294-1	4
287	3	1,2D+1L+1E	Combinatic	-822.8	8010.83	20579.44	0.96	-12005.4	-1724.05	287-1	3
290	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	1165.82	3957.45	927.38	-1.47	-1913.5	-1718.2	290-1	4
298	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-50.23	1187.47	-1708.11	0.4	2563.98	-1492.53	298-1	3.5
288	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	299.3	1939.7	1472.76	-0.68	-2816.53	-1443.95	288-1	4
296	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	216.13	1945.32	-1769.7	0.32	3419.03	-1402.65	296-1	4
285	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	229.4	2070.69	2100.3	0.35	-2022.19	-1379.76	285-1	3.5
286	2.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-87.47	2406.2	2222.15	-0.05606	-1139.89	-1346.88	286-1	2.5
297	4.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	200.76	813.65	-1588.26	-0.0176	3128.31	-1292.7	297-1	4.5
295	0	1,2D+1,6L	Combinatic	254.42	-1565.83	90.4	-0.94	208.15	-964.83	295-1	0
296	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	254.42	1565.83	-90.4	0.94	208.15	-964.83	296-1	4.5
287	0	1,2D+1,6L	Combinatic	253.38	-1556.31	-91.59	0.94	-210.29	-961.65	287-1	0
288	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	253.38	1556.31	91.59	-0.94	-210.29	-961.65	288-1	4.5
298	3	1,2D+1L+1V	Combinatic	-50.23	1187.47	-1708.11	0.4	1709.93	-898.79	298-1	3
297	4	1,2D+1L+1V	Combinatic	200.76	813.65	-1588.26	-0.0176	2334.18	-885.87	297-1	4
297	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	200.76	813.65	-1588.26	-0.0176	1540.05	-479.05	297-1	3.5
288	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	299.3	1939.7	1472.76	-0.68	-2080.15	-474.1	288-1	3.5
296	3.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	216.13	1945.32	-1769.7	0.32	2534.18	-429.99	296-1	3.5
285	3	1,2D+1L+1V	Combinatic	229.4	2070.69	2100.3	0.35	-972.04	-344.41	285-1	3
298	2.5	1,2D+1L+1V	Combinatic	-50.23	1187.47	-1708.11	0.4	855.87	-305.06	298-1	2.5
289	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	1425.57	-4543.92	-214.63	2.13	-521.59	-279.02	289-1	0.5
290	4	1,2D+1,6L	Combinatic	1425.57	4543.92	214.63	-2.13	-521.59	-279.02	290-1	4
293	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	1426.49	-4546.5	213.45	-2.14	519.89	-278.6	293-1	0.5
294	4	1,2D+1,6L	Combinatic	1426.49	4546.5	-213.45	2.14	519.89	-278.6	294-1	4
287	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	253.38	-1556.31	-91.59	0.94	-164.49	-183.49	287-1	0.5
288	4	1,2D+1,6L	Combinatic	253.38	1556.31	91.59	-0.94	-164.49	-183.49	288-1	4
295	0.5	1,2D+1,6L	Combinatic	254.42	-1565.83	90.4	-0.94	162.95	-181.91	295-1	0.5
296	4	1,2D+1,6L	Combinatic	254.42	1565.83	-90.4	0.94	162.95	-181.91	296-1	4
286	2	1,2D+1L+1V	Combinatic	-87.47	2406.2	2222.15	-0.05606	-28.82	-143.78	286-1	2
297	0	1,2D+1,6L	Combinatic	71.93	-117.25	87.51	-0.23	177.54	-141.25	297-1	0
298	4.5	1,2D+1,6L	Combinatic	71.93	117.25	-87.51	0.23	177.54	-141.25	298-1	4.5
285	0	1,2D+1,6L	Combinatic	68.25	-100.82	-88.4	0.22	-178.5	-132.86	285-1	0

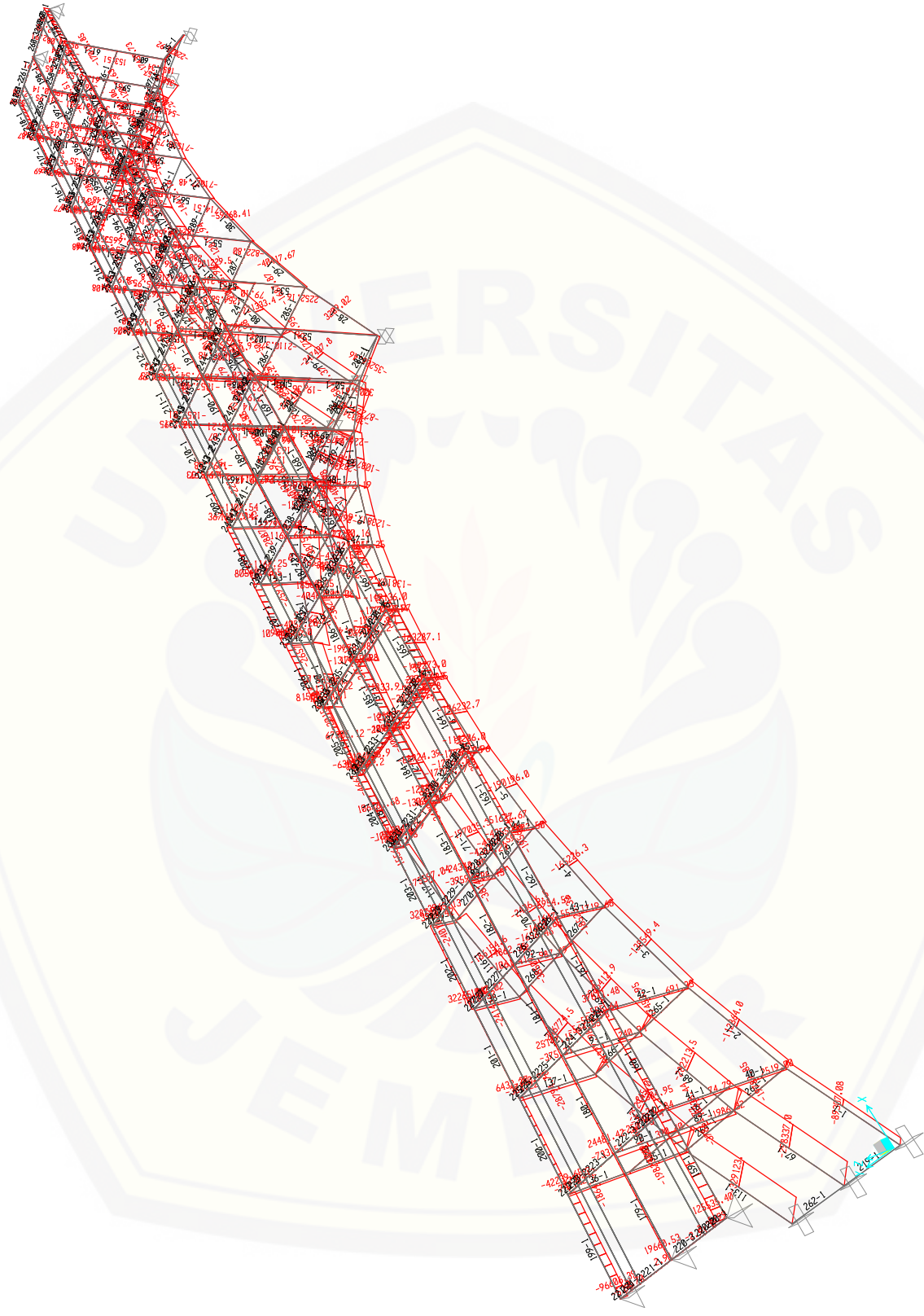
Sumber : SAP2000 v.14

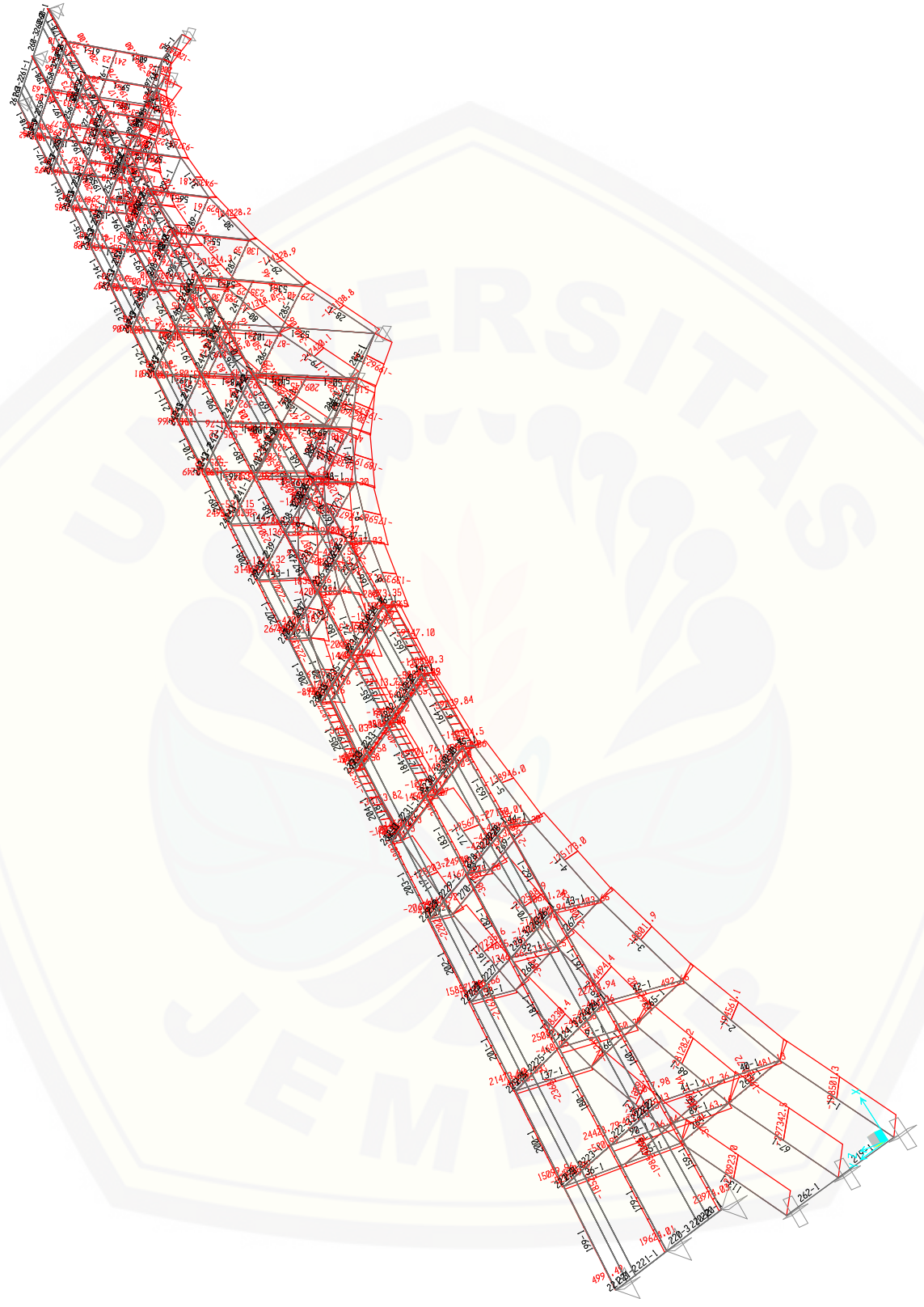
Tabel Lendutan yang Terjadi di Tengah Bentang Pelengkung Jembatan

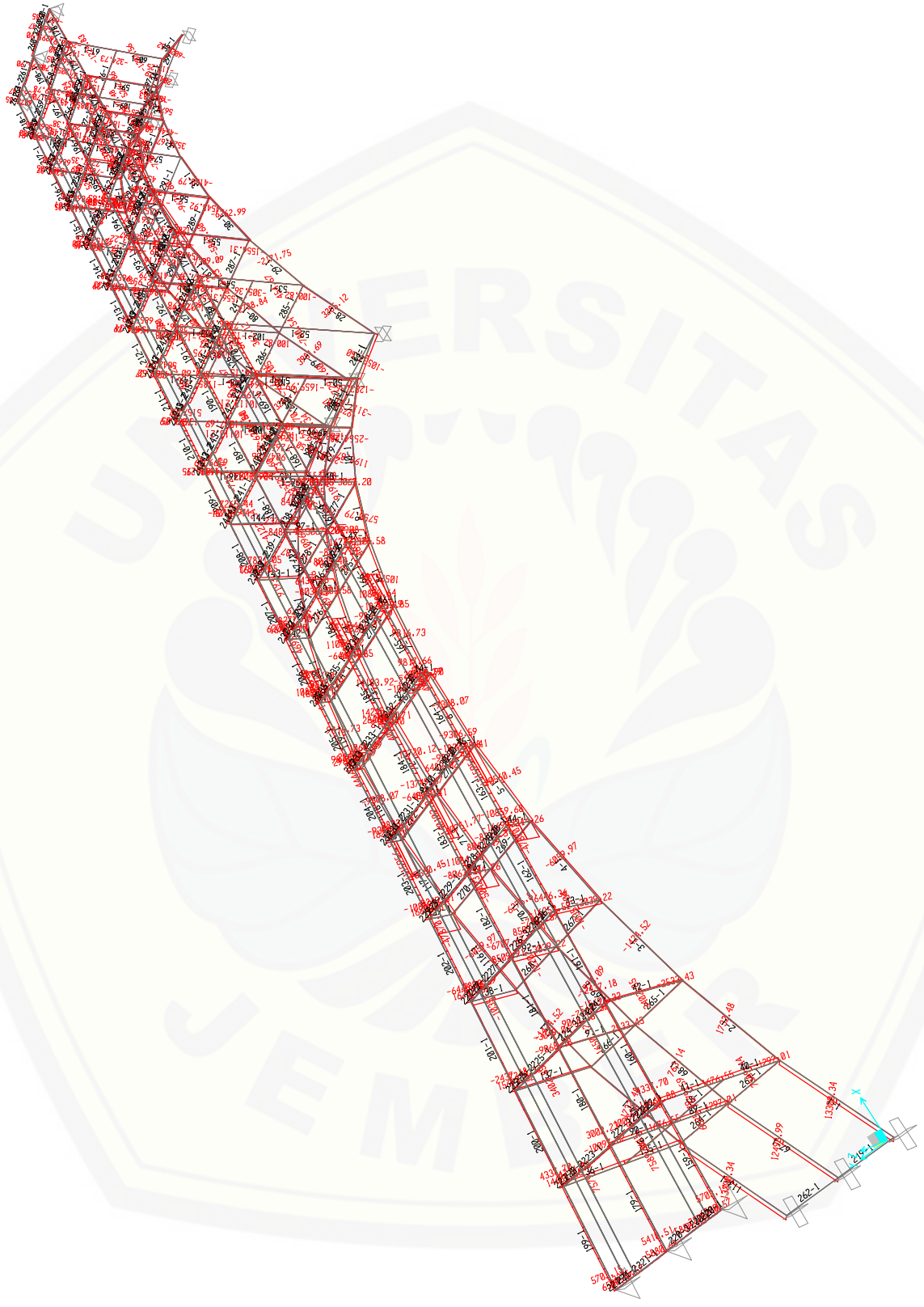
TABLE: Joint Displacements								
Joint	OutputCase	CaseType	U1	U2	U3	R1	R2	R3
Text	Text	Text	m	m	m	Radians	Radians	Radians
81	1D+1L	Combination	0	0	0	0	0	0
82	1D+1L	Combination	-0.000357	-2.92E-18	-0.000688	7.344E-19	0.000209	-1.593E-19
83	1D+1L	Combination	0.000069	-5.692E-18	-0.002867	9.358E-20	0.000501	-2.268E-19
84	1D+1L	Combination	0.000308	-6.548E-18	-0.005626	-1.099E-18	0.000459	-2.022E-19
85	1D+1L	Combination	-0.000014	-6.519E-18	-0.007104	-1.763E-18	0.000002974	5.802E-20
86	1D+1L	Combination	-0.000339	-6.031E-18	-0.005657	-1.62E-18	-0.000454	4.238E-19
87	1D+1L	Combination	-0.000105	-4.578E-18	-0.002917	-3.684E-19	-0.000499	4.639E-19
88	1D+1L	Combination	0.000325	-2.045E-18	-0.00073	4.218E-19	-0.000217	2.289E-19
89	1D+1L	Combination	0	0	0	0	0	0
90	1D+1L	Combination	0.000059	-0.000014	-0.008708	0.000668	0.000008243	-0.000024
91	1D+1L	Combination	0	0	0	7.635E-19	0.000274	1.597E-19
92	1D+1L	Combination	-0.000343	1.17E-18	-0.000696	-1.543E-18	0.000052	-2.059E-18
93	1D+1L	Combination	0.000033	1.068E-18	-0.000929	-1.525E-18	0.000153	1.035E-19
94	1D+1L	Combination	0.000057	2.139E-18	-0.002094	-4.955E-18	0.000291	1.461E-19
95	1D+1L	Combination	0.00008	2.767E-18	-0.004297	-1.026E-18	0.000349	-8.277E-20
96	1D+1L	Combination	0.00009	2.411E-18	-0.006881	7.932E-18	0.000187	-1.415E-19
97	1D+1L	Combination	0.000068	1.18E-18	-0.009079	1.507E-17	0.000023	-3.462E-19
98	1D+1L	Combination	-0.00017	-4.928E-18	-0.009173	2.934E-17	-0.000016	-9.484E-19
99	1D+1L	Combination	-0.000197	-9.396E-18	-0.007035	1.988E-17	-0.000182	-8.405E-19
211	1D+1L	Combination	-0.000044	0.000003856	-0.00333	-0.00072	-0.000286	1.781E-09
212	1D+1L	Combination	-0.000023	0.000003245	-0.001548	-0.000611	-0.000186	-0.000003574
213	1D+1L	Combination	-0.000022	0.000002725	-0.001883	-0.0002	-0.000195	0.000002111
214	1D+1L	Combination	-0.000022	-0.000002725	-0.001883	0.0002	-0.000195	-0.000002111
215	1D+1L	Combination	-0.000023	-0.000003245	-0.001548	0.000611	-0.000186	0.000003574
216	1D+1L	Combination	-0.000011	-1.598E-07	-0.000497	0.000344	-0.000311	-0.00000788
217	1D+1L	Combination	-0.000014	-1.007E-07	-0.000644	0.000023	-0.000321	0.000004844
218	1D+1L	Combination	-0.000014	1.007E-07	-0.000644	-0.000023	-0.000321	-0.000004844
219	1D+1L	Combination	-0.000011	1.598E-07	-0.000497	-0.000344	-0.000311	0.00000788
220	1D+1L	Combination	-0.000049	-0.000107	-0.008843	-0.000265	0.000009645	2.795E-09
239	1D+1L	Combination	-0.000049	1.048E-17	-0.010066	2.269E-17	0.000009679	-1.125E-19
258	1D+1L	Combination	-0.000049	0.000107	-0.008843	0.000265	0.000009645	-2.795E-09

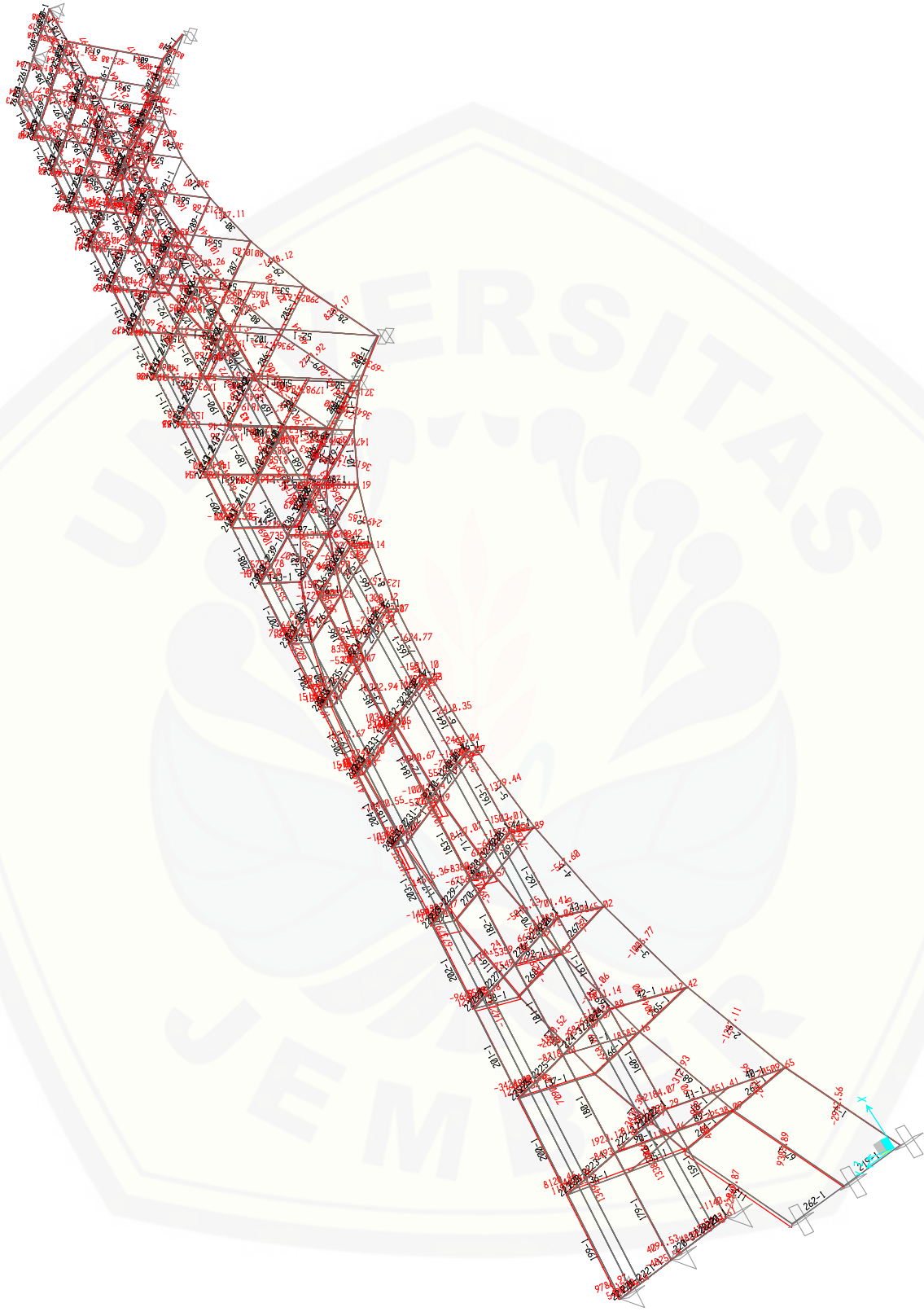
Sumber : SAP2000 v.14





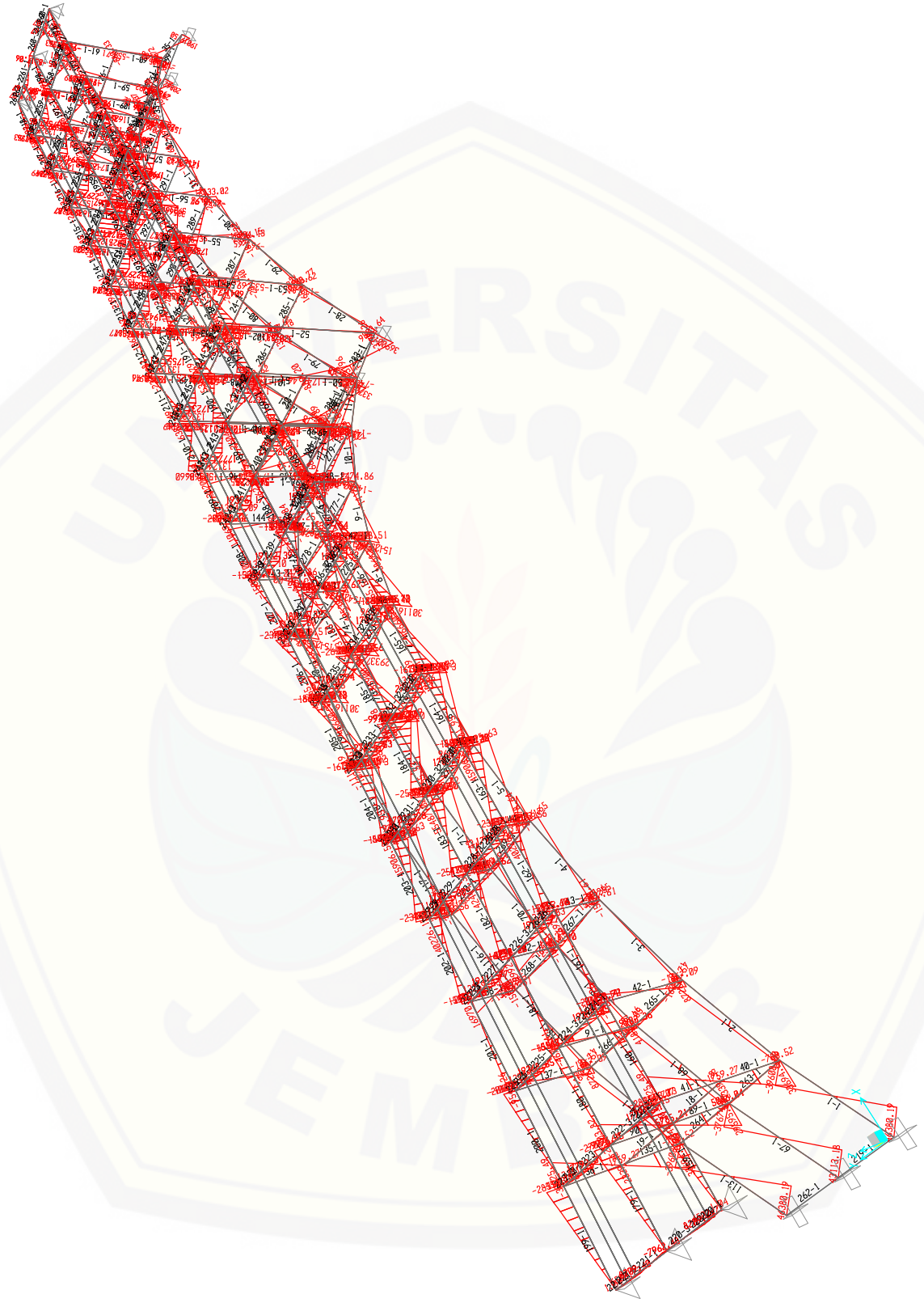


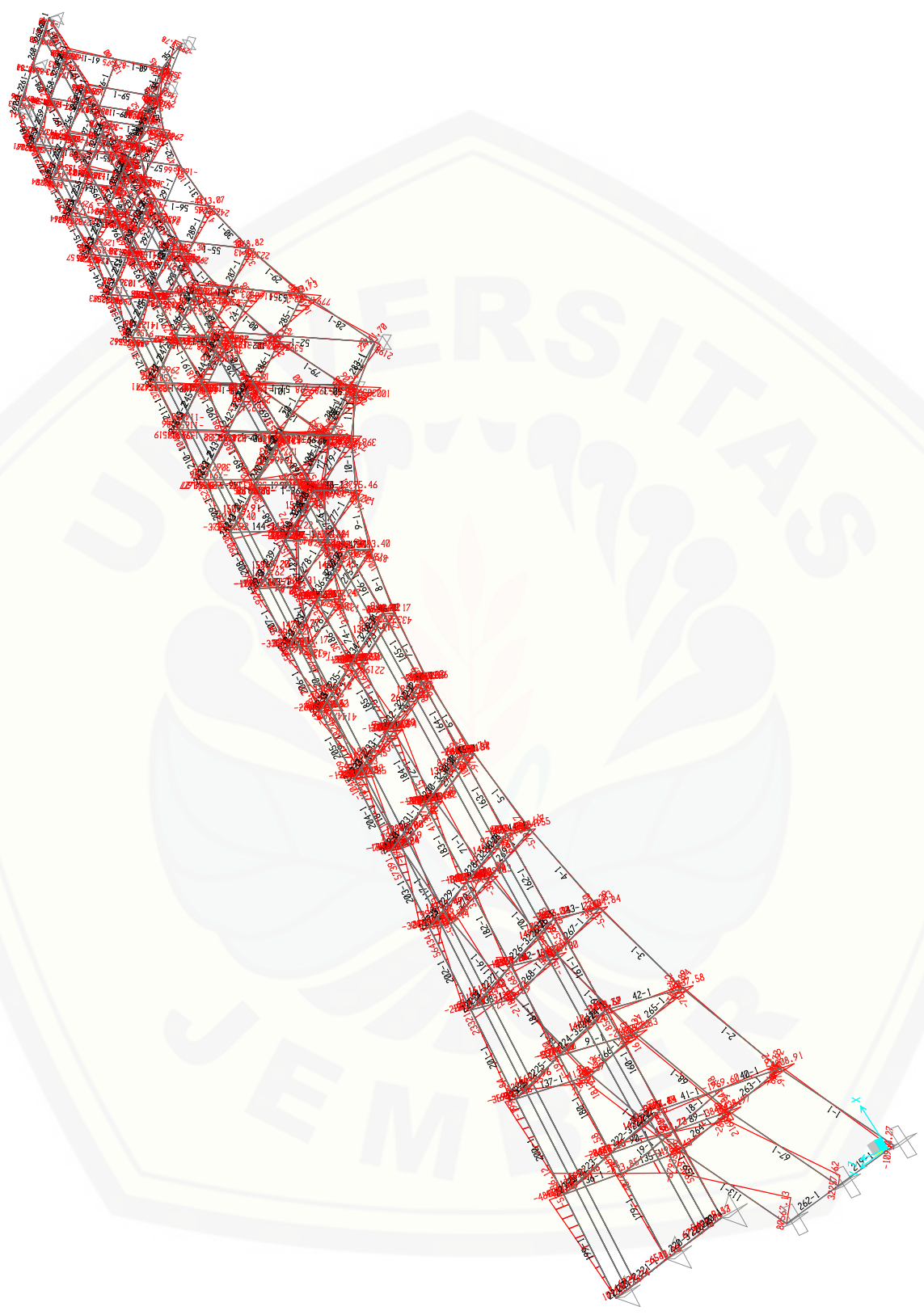




9/10/15 9:04:13

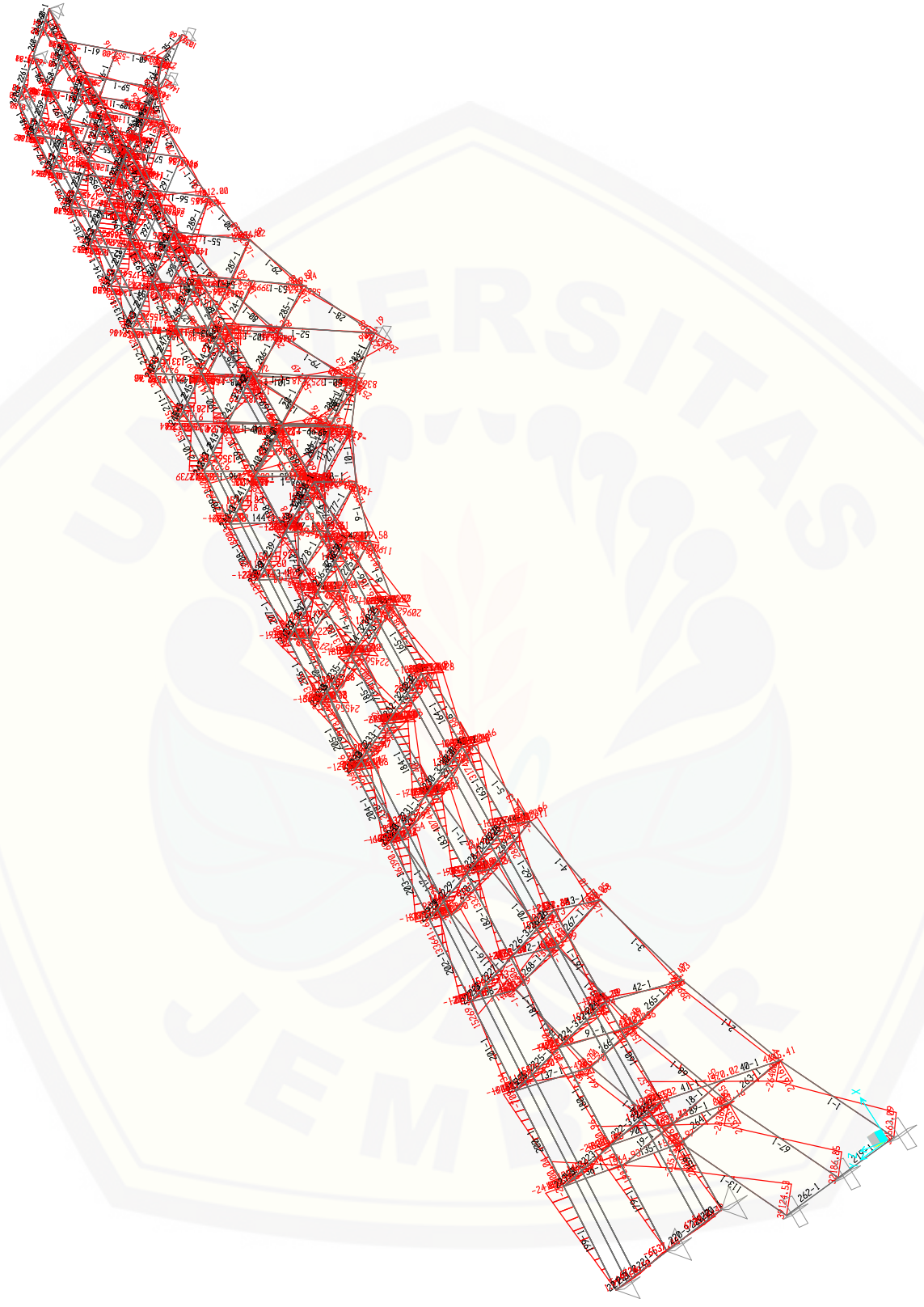
SAP2000

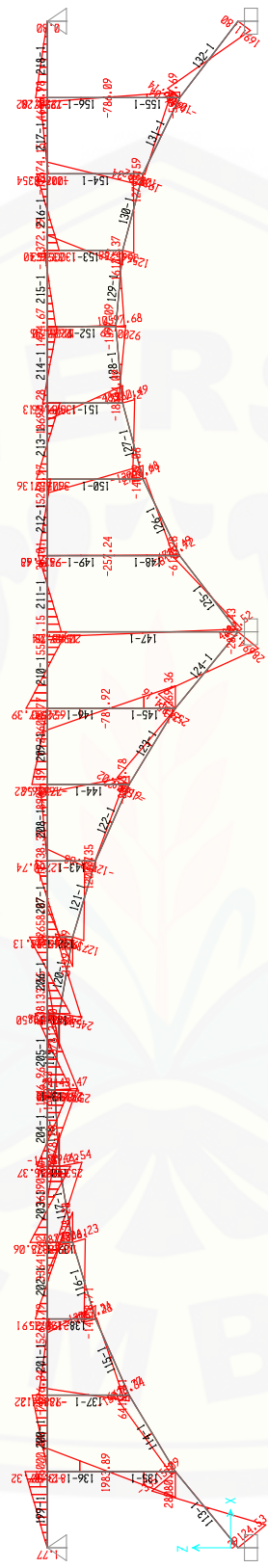


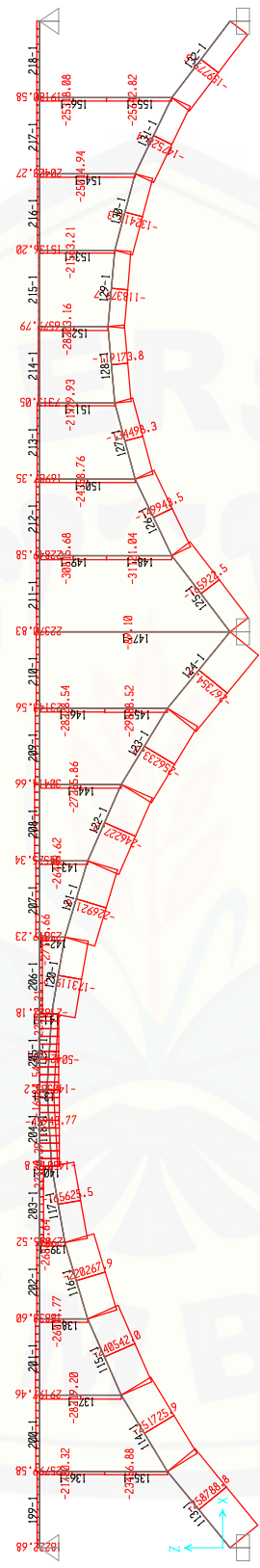


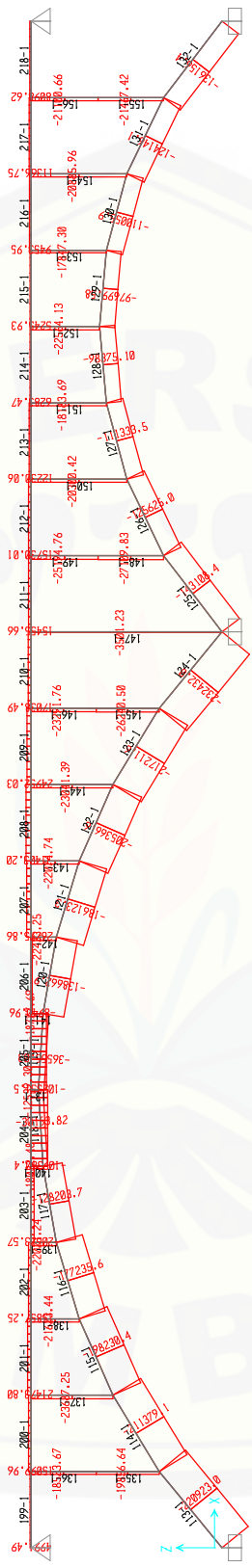
9/10/15 9:03:42

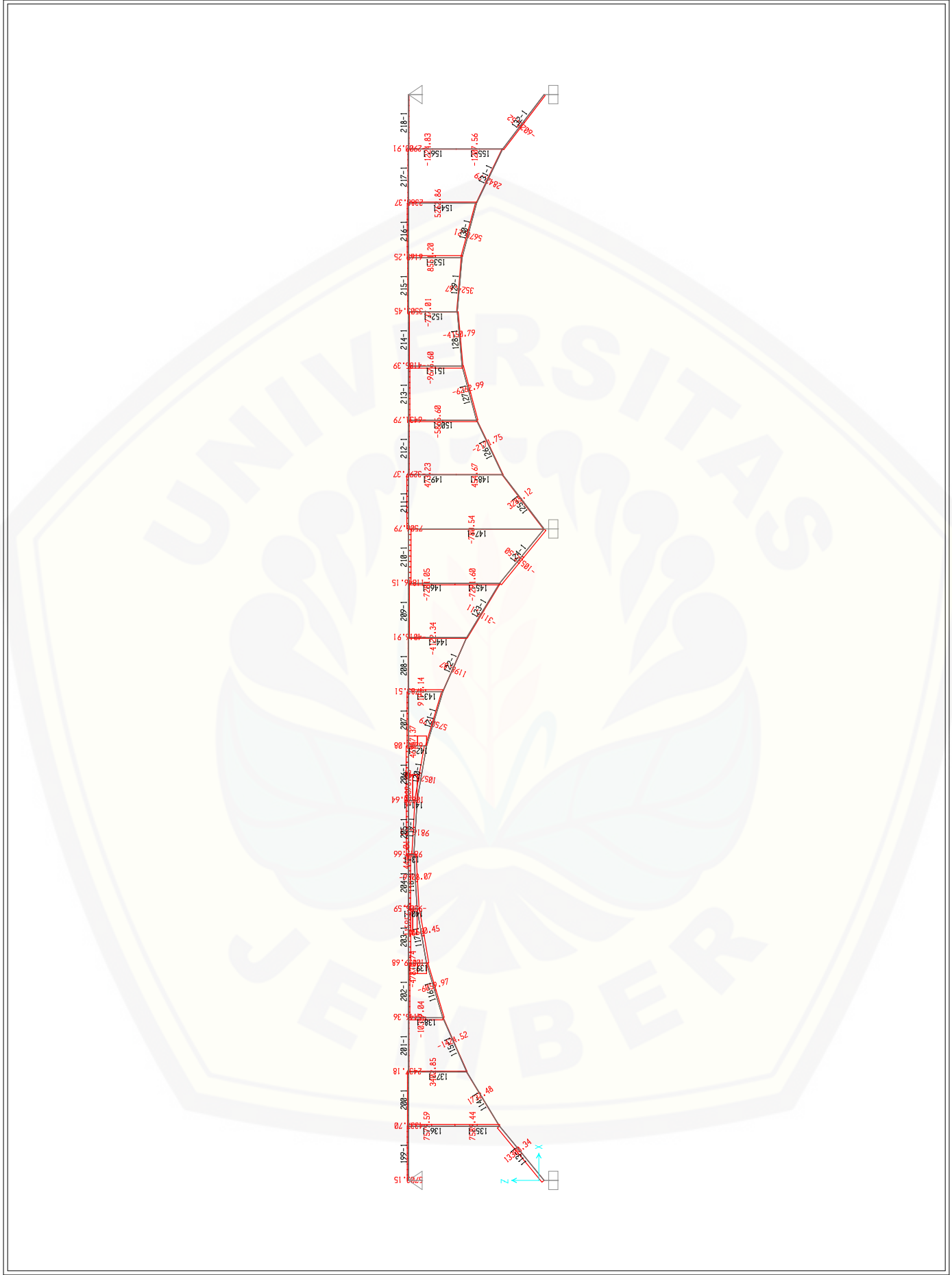
SAP2000

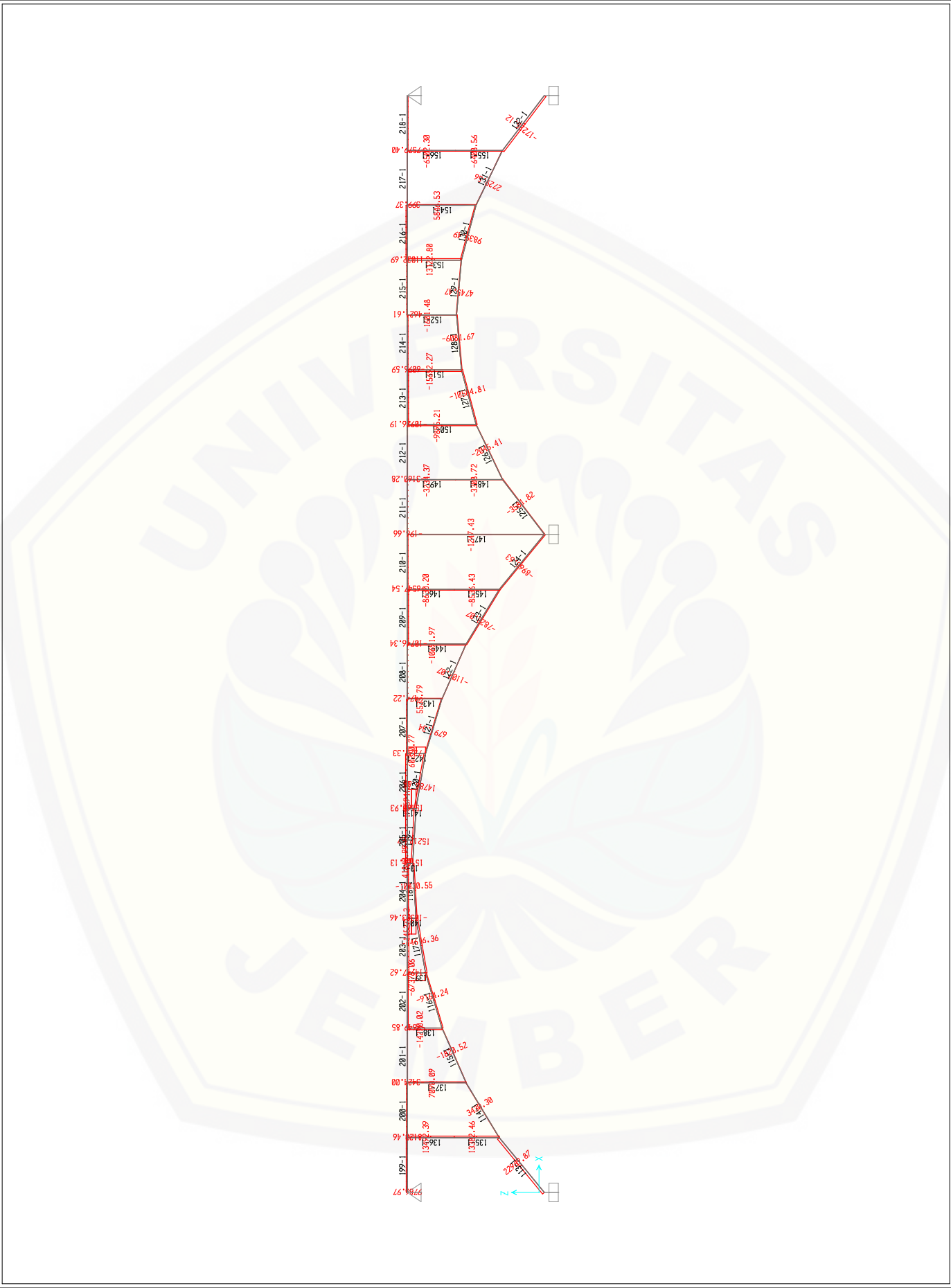


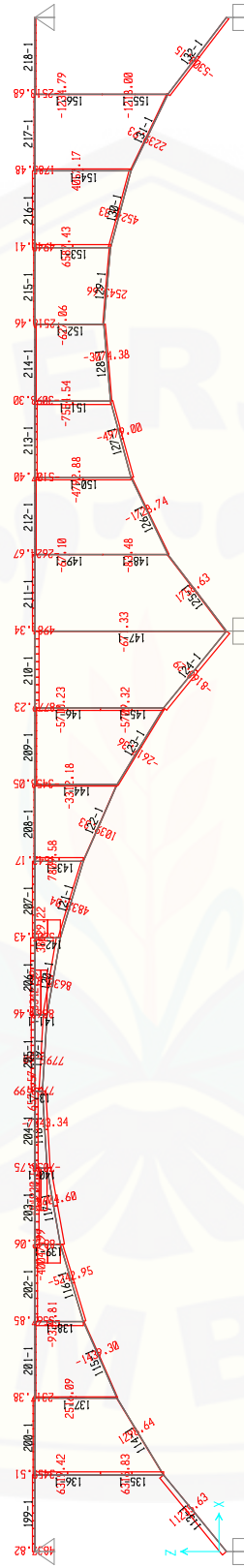


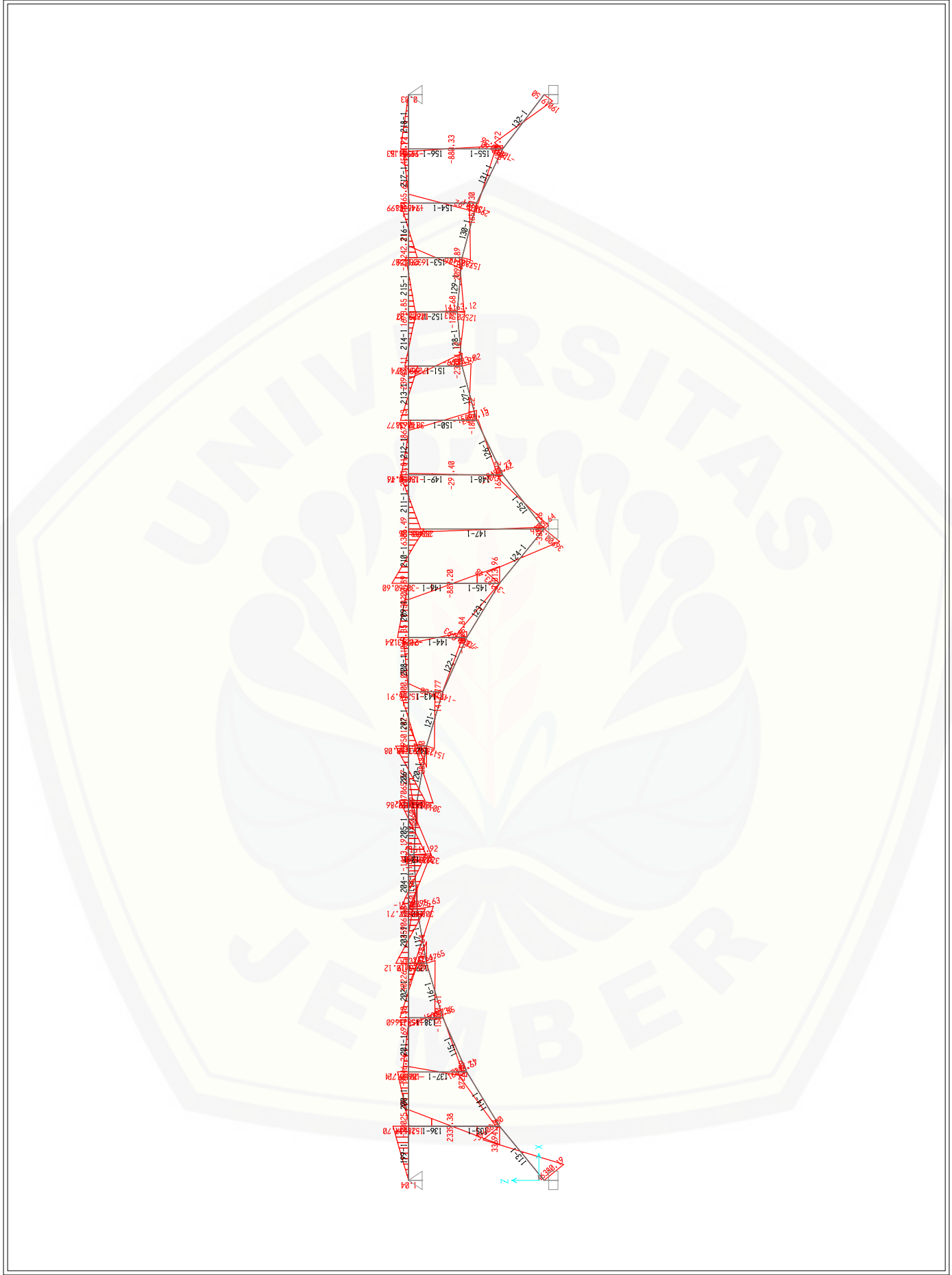


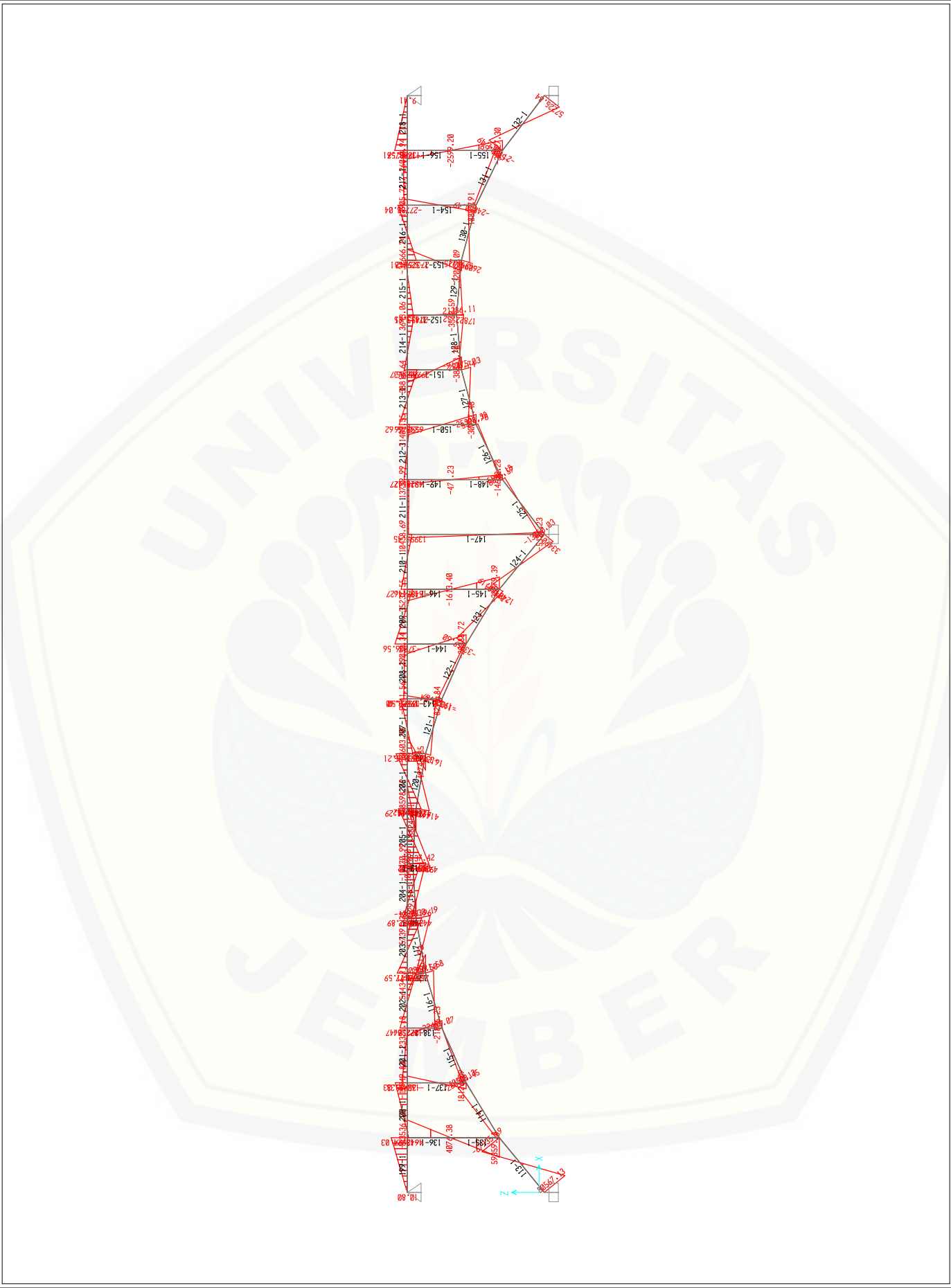


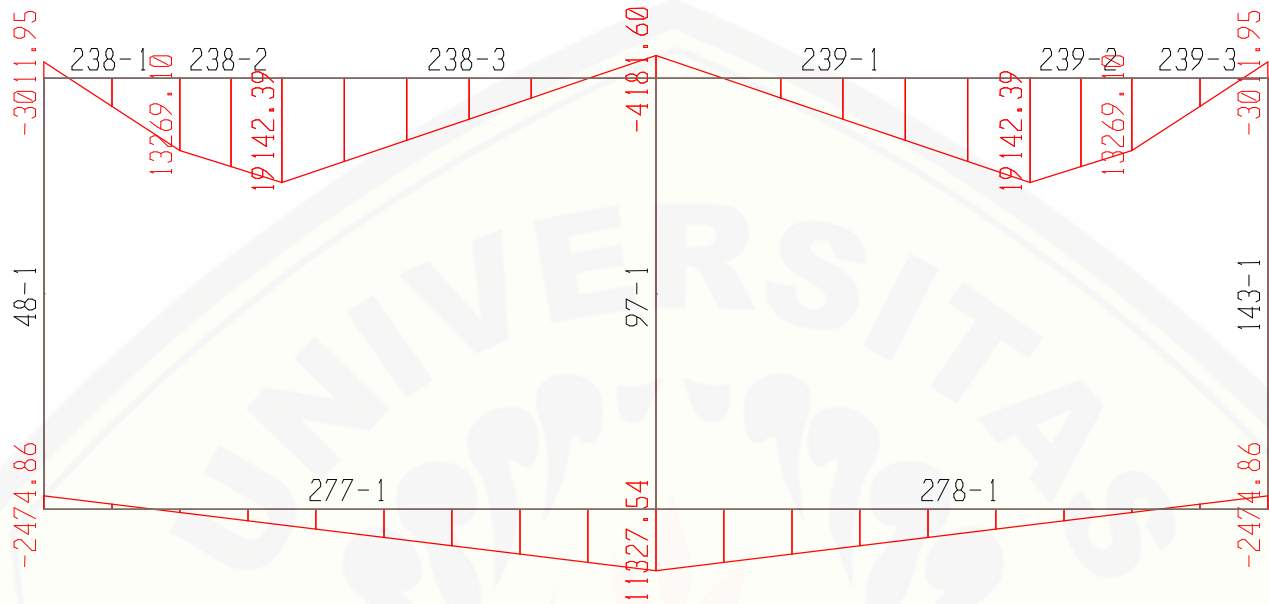


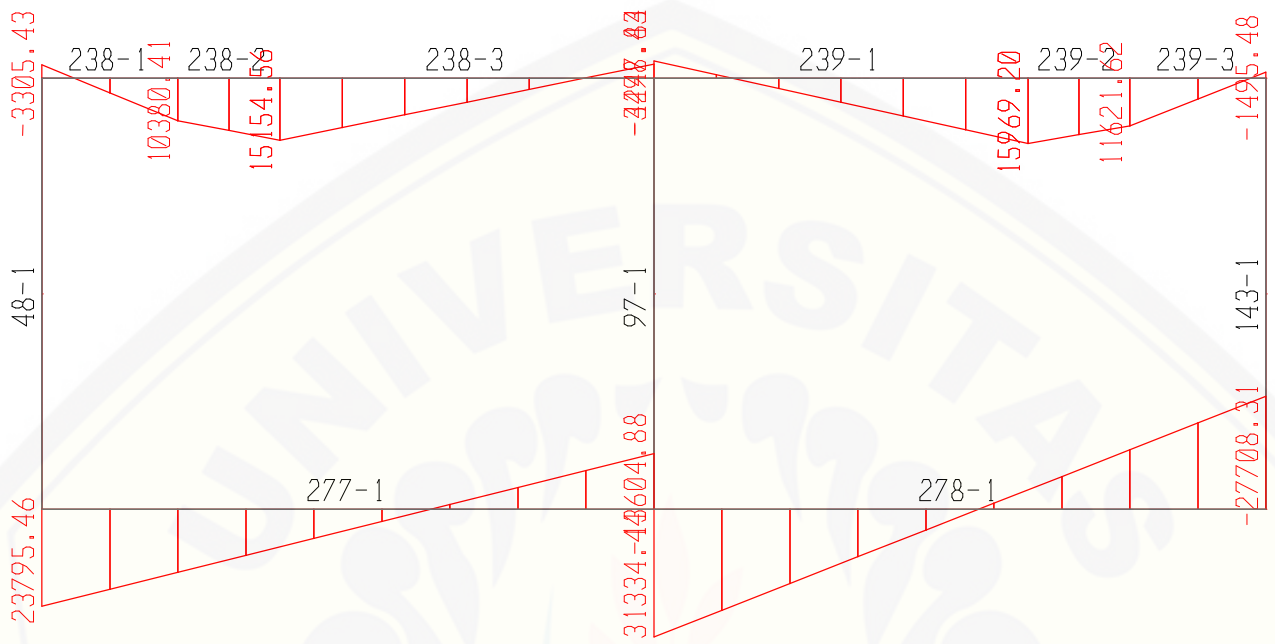




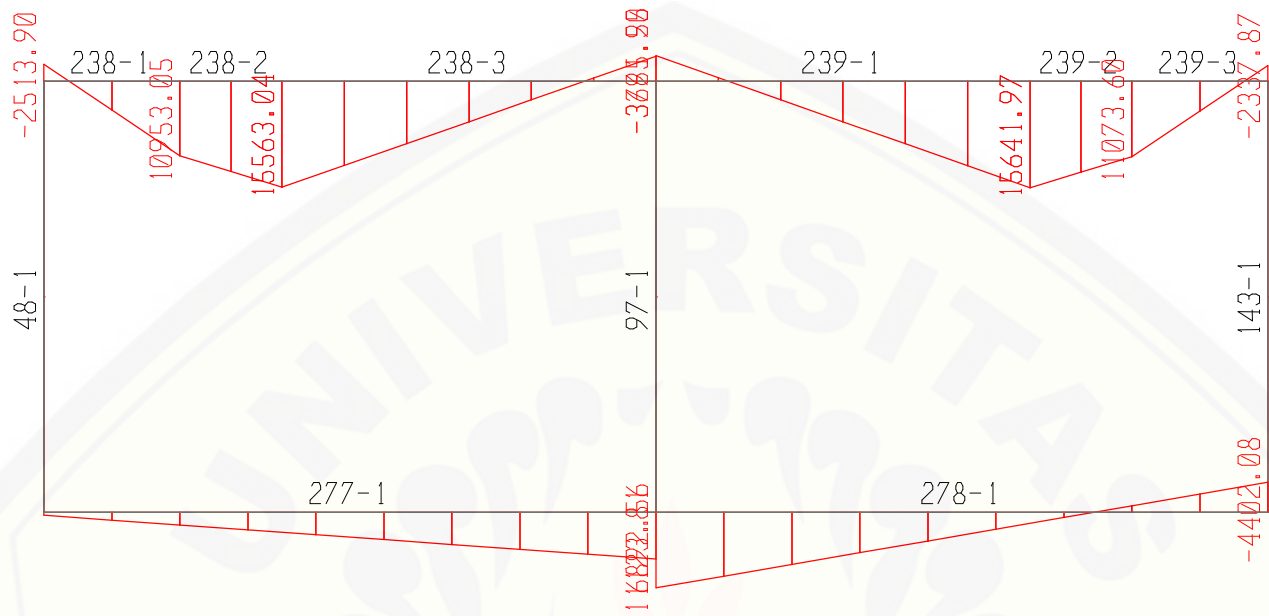


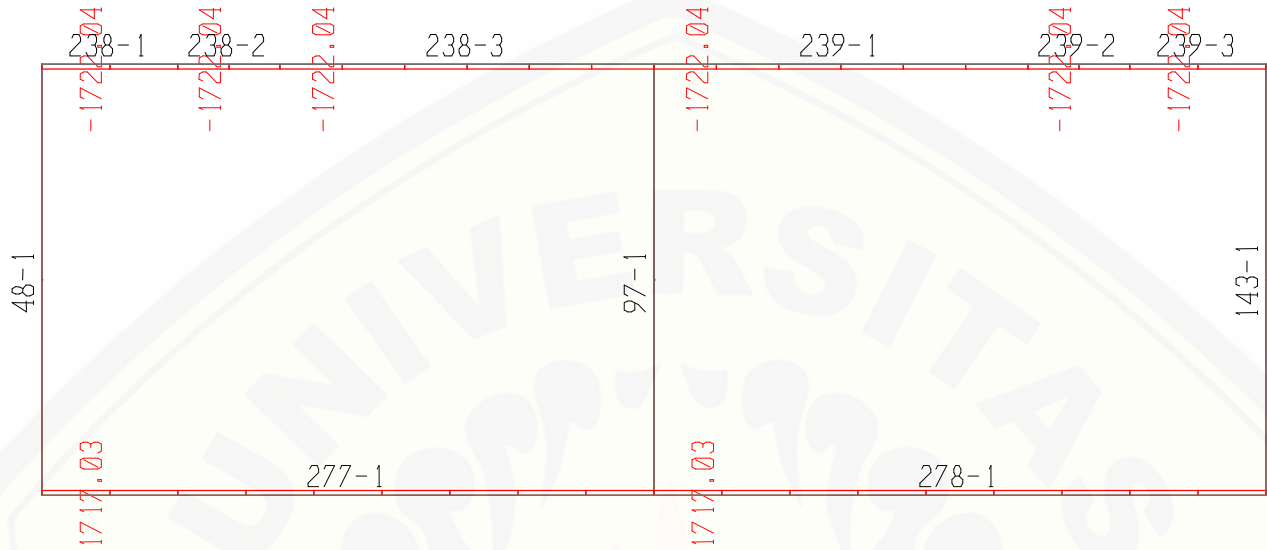


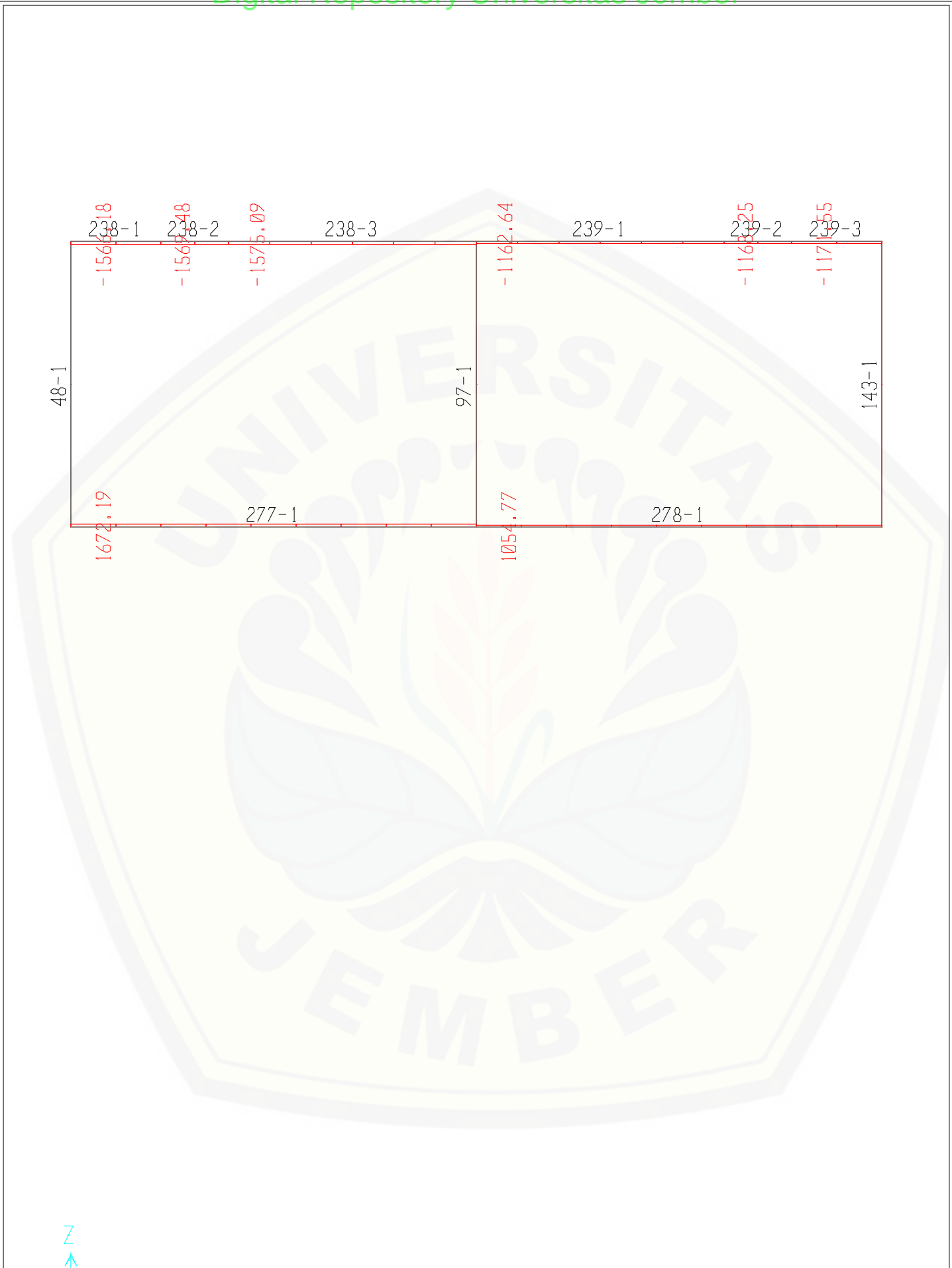




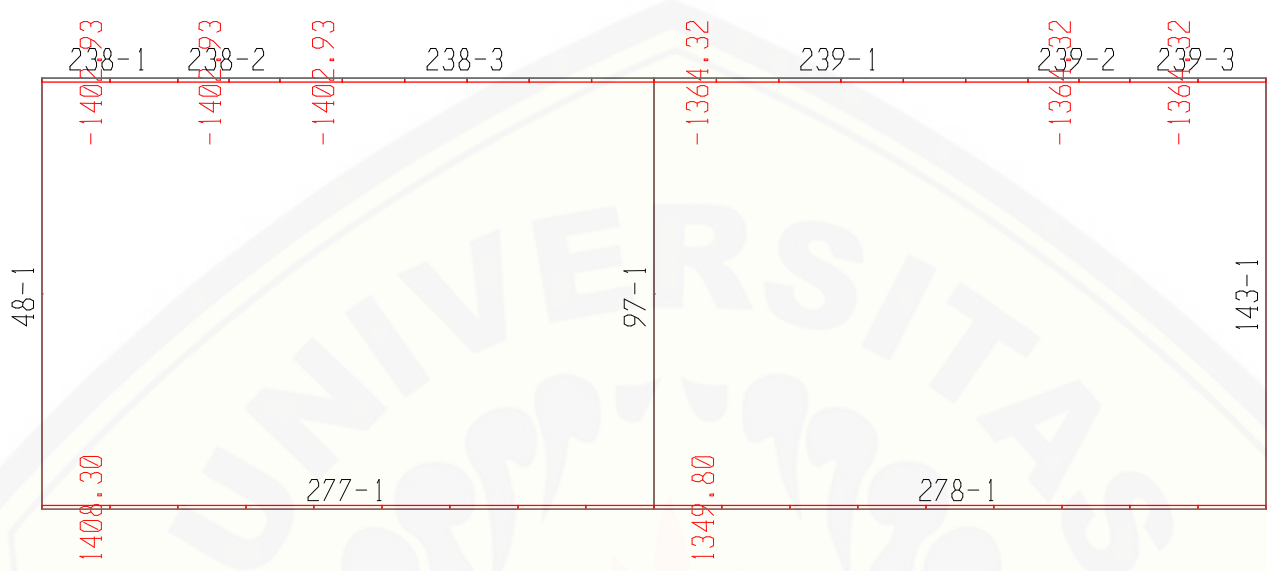
Z
↑

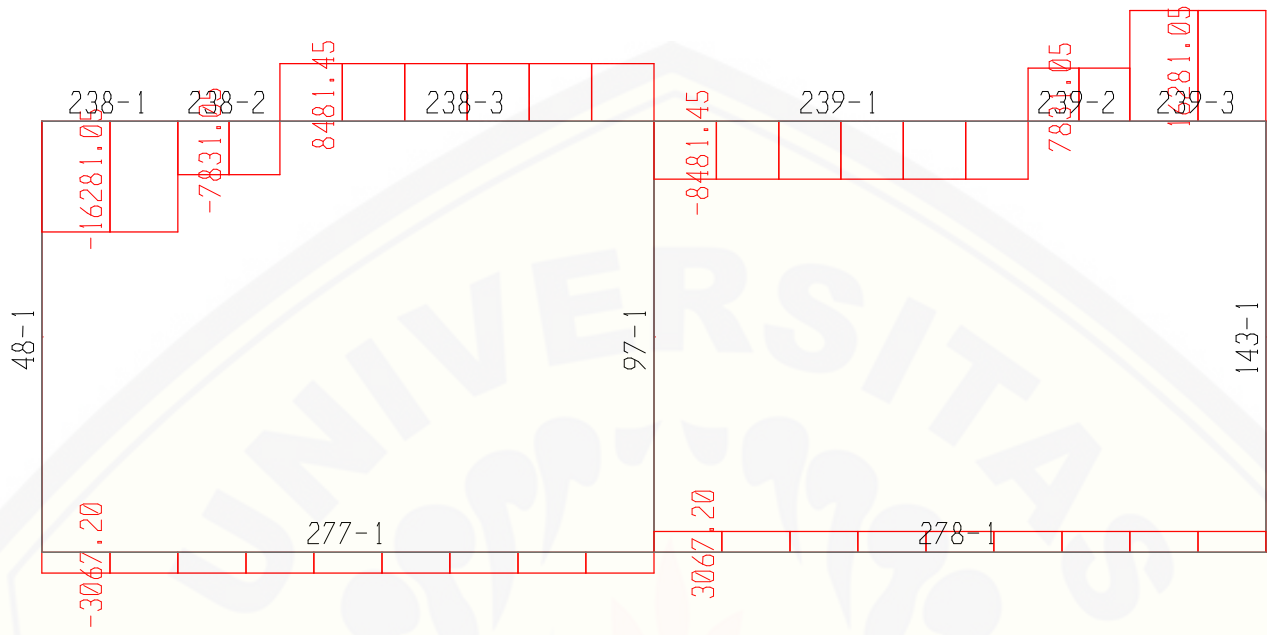


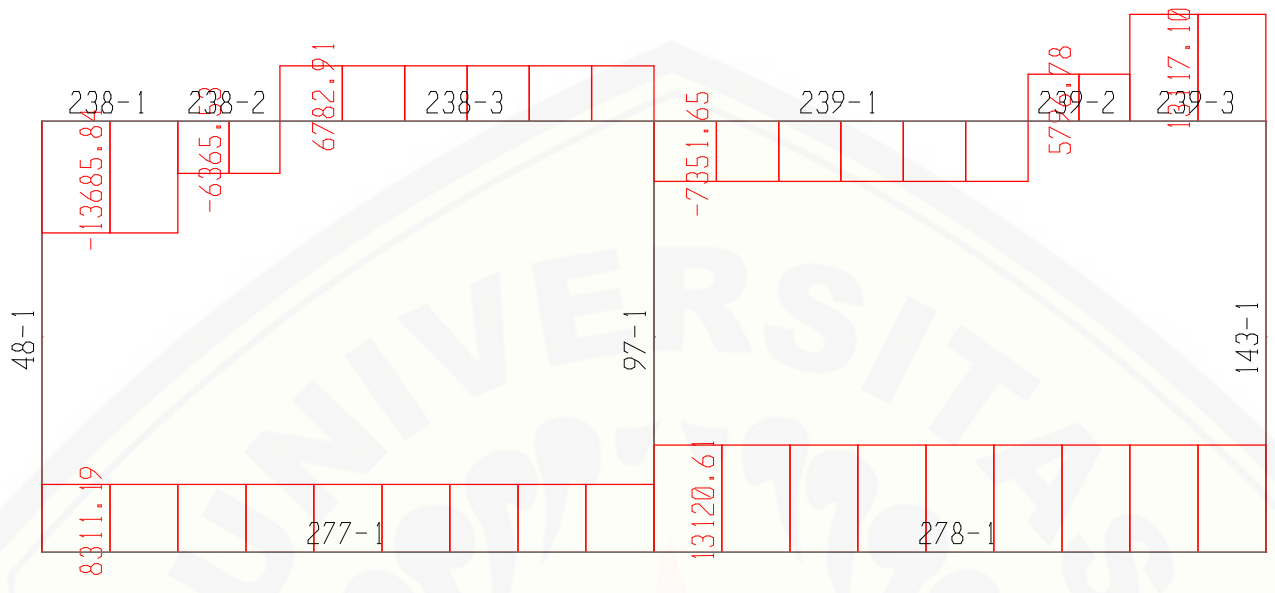




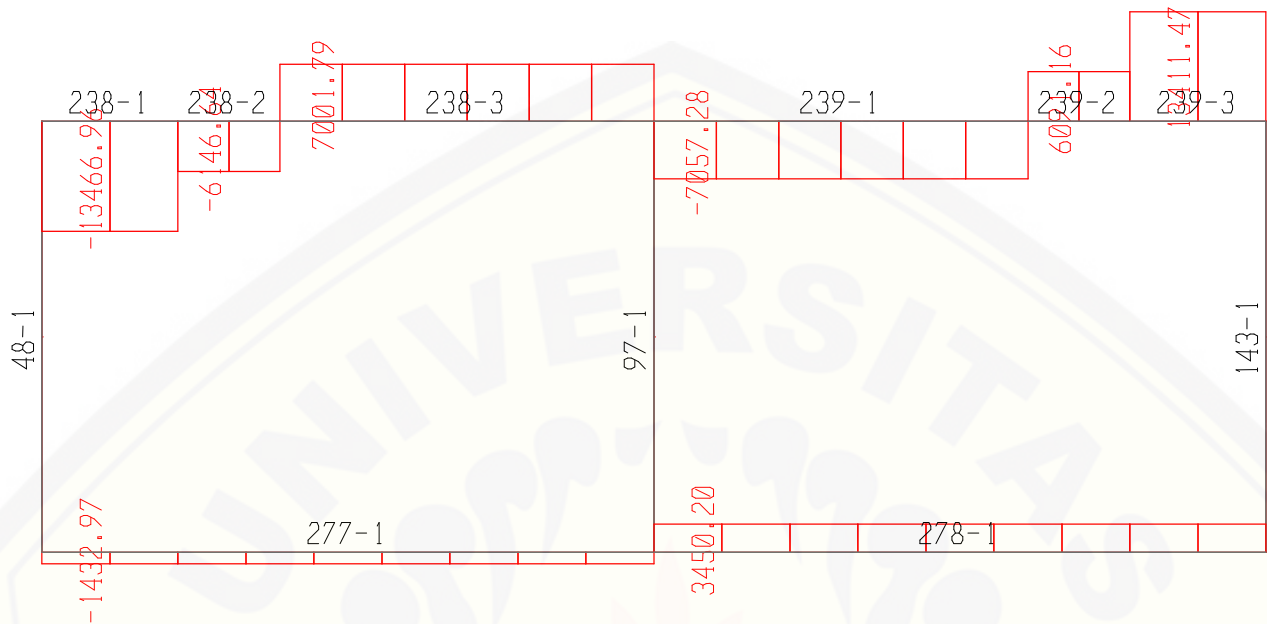
Z
↑

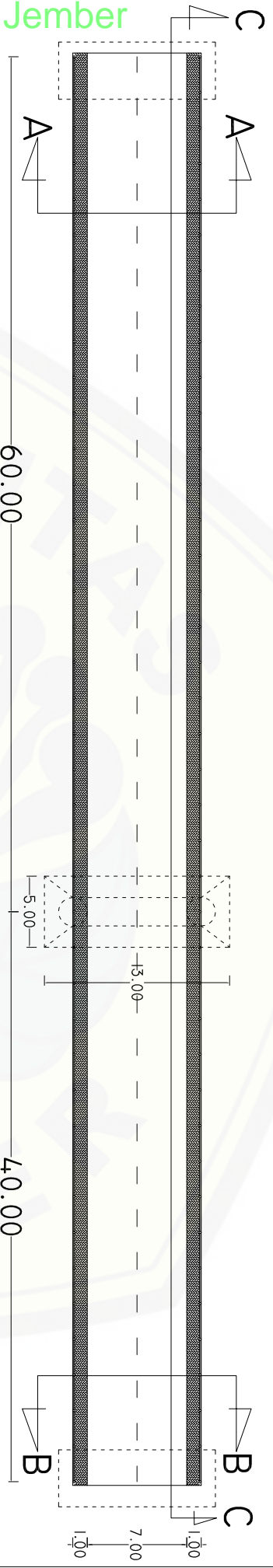




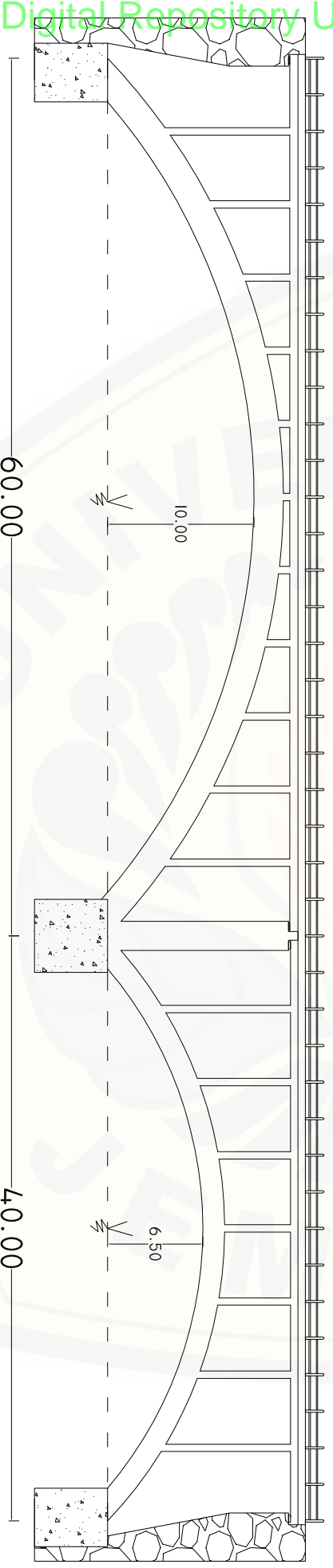


Z
↑





TAMPAK ATAS



TAMPAK DEPAN



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

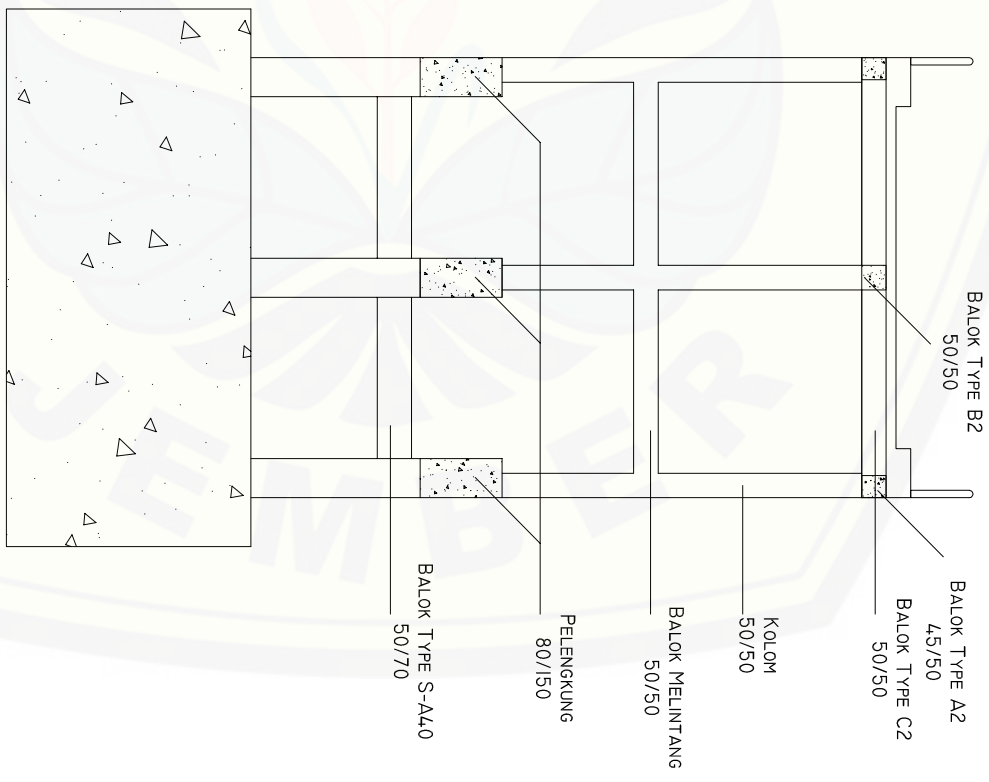
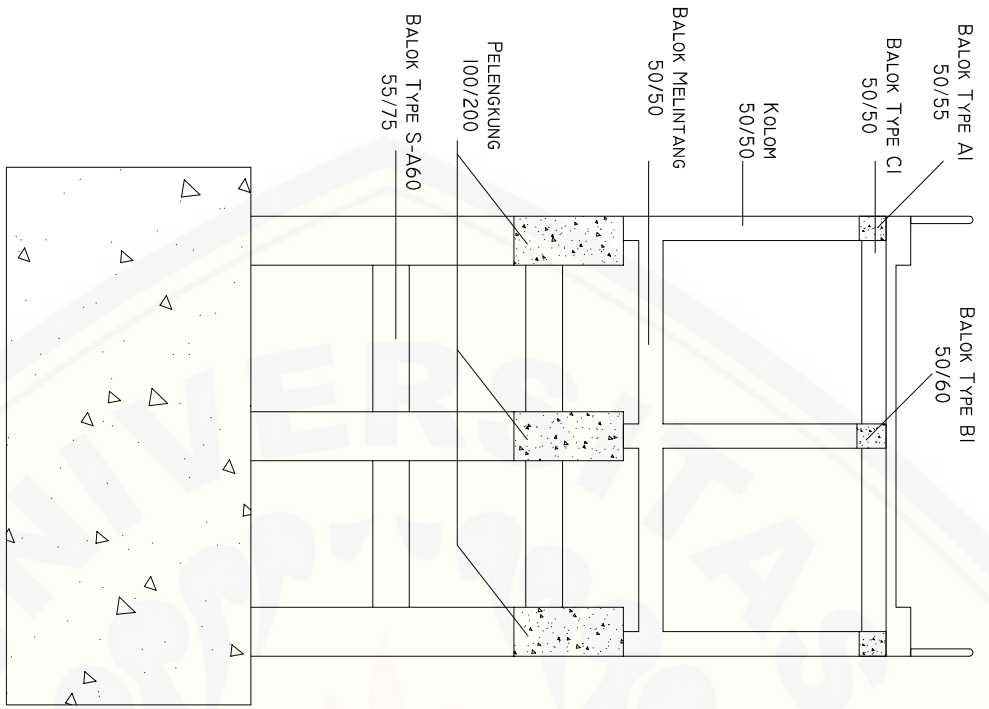
NAMA: ARIF FAJRI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

SKALA
1 : 400

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR : TAMPAK ATAS
TAMPAK DEPAN



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA: ARIF FAJRI HIDAYATULLAH

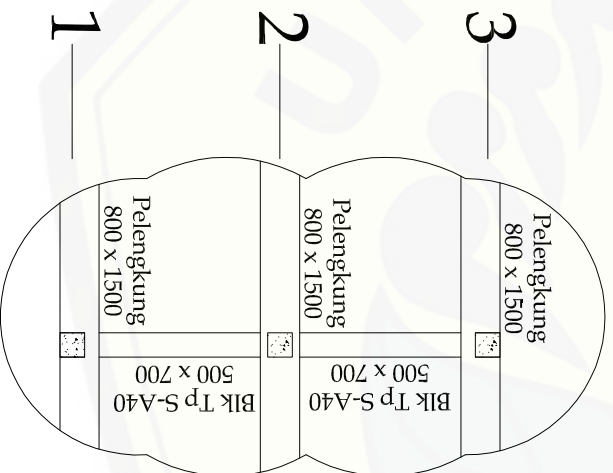
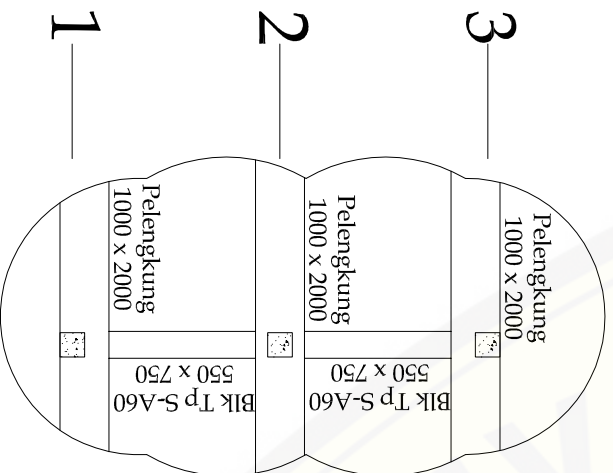
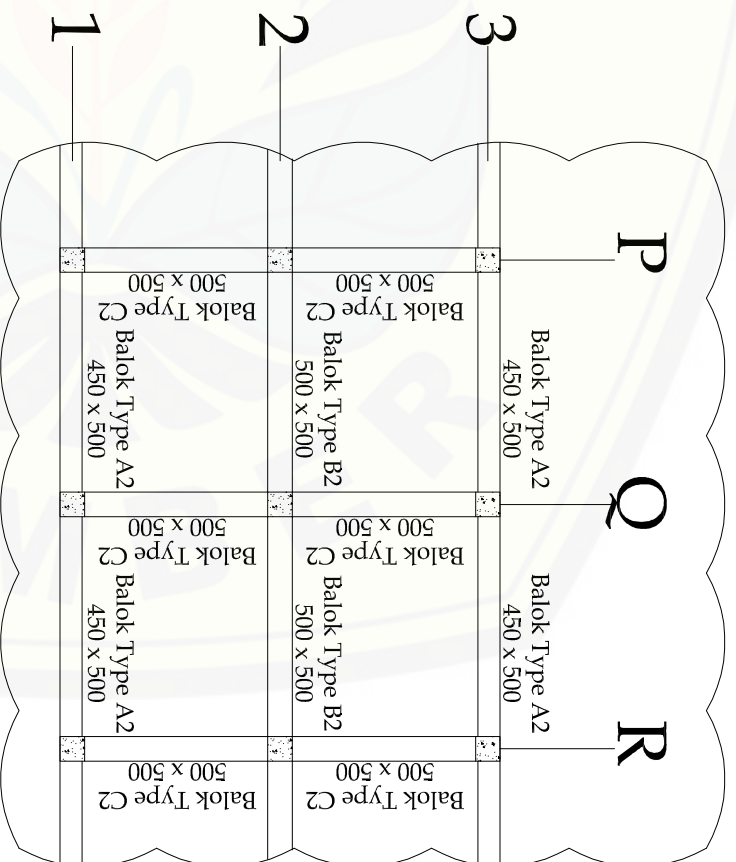
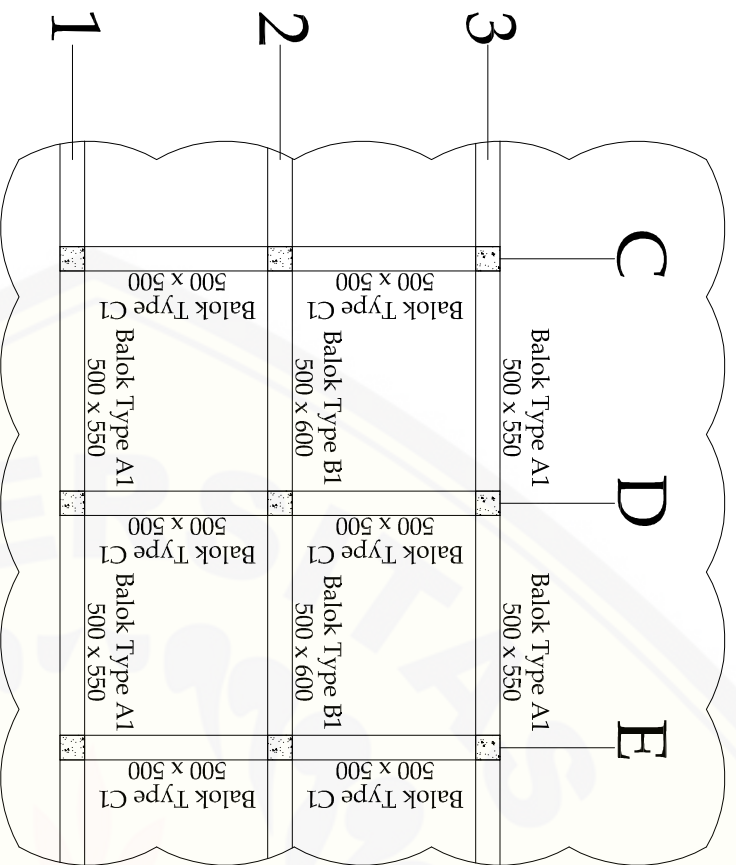
NIM : 111910301053

SKALA
1 : 150

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR :

POTONGAN A-A
POTONGAN B-B



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

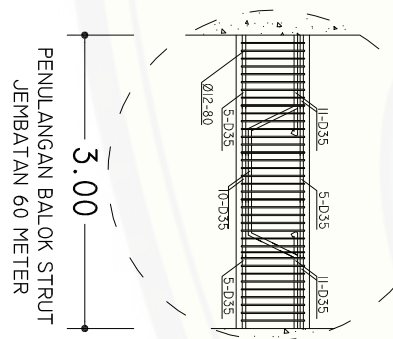
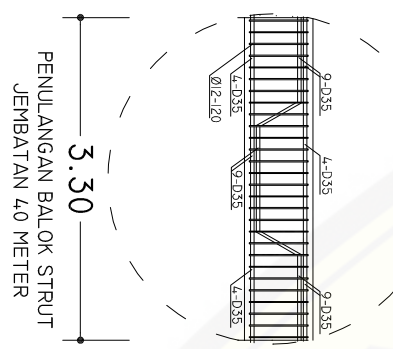
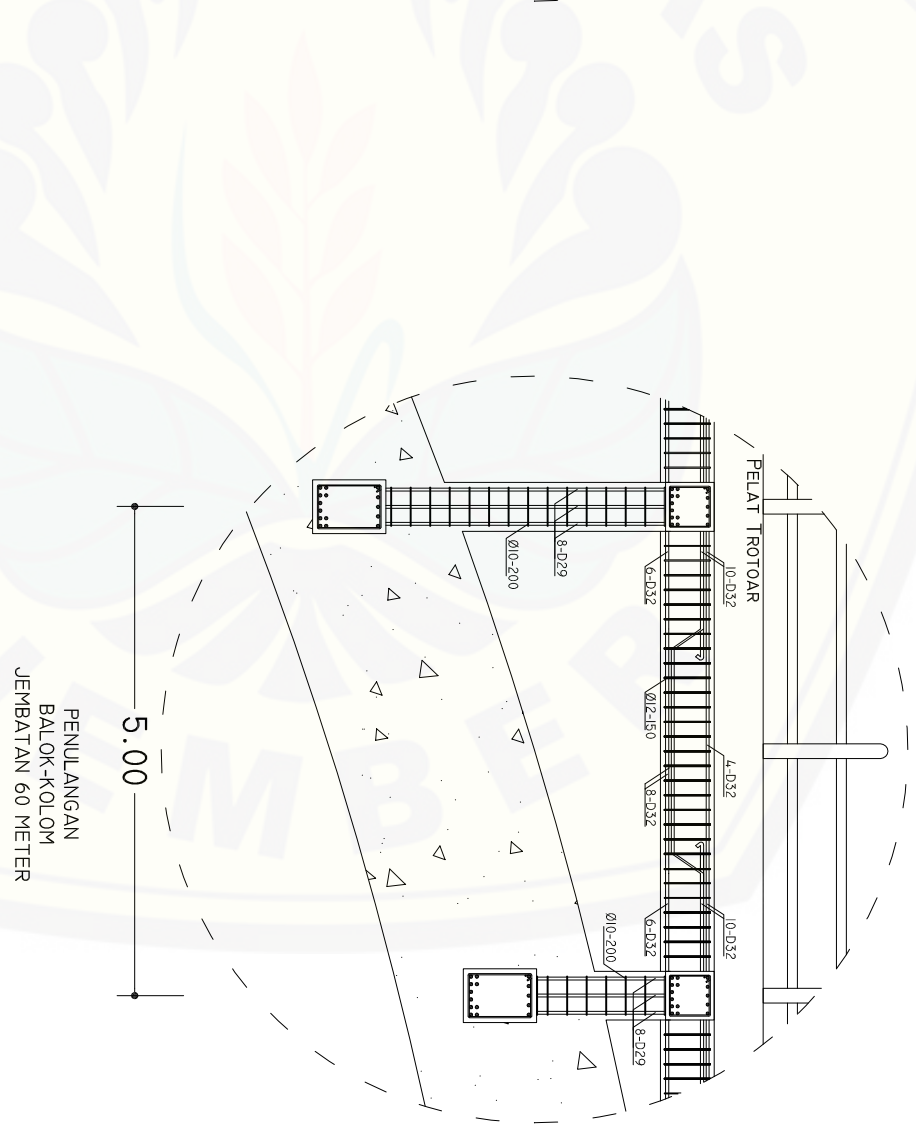
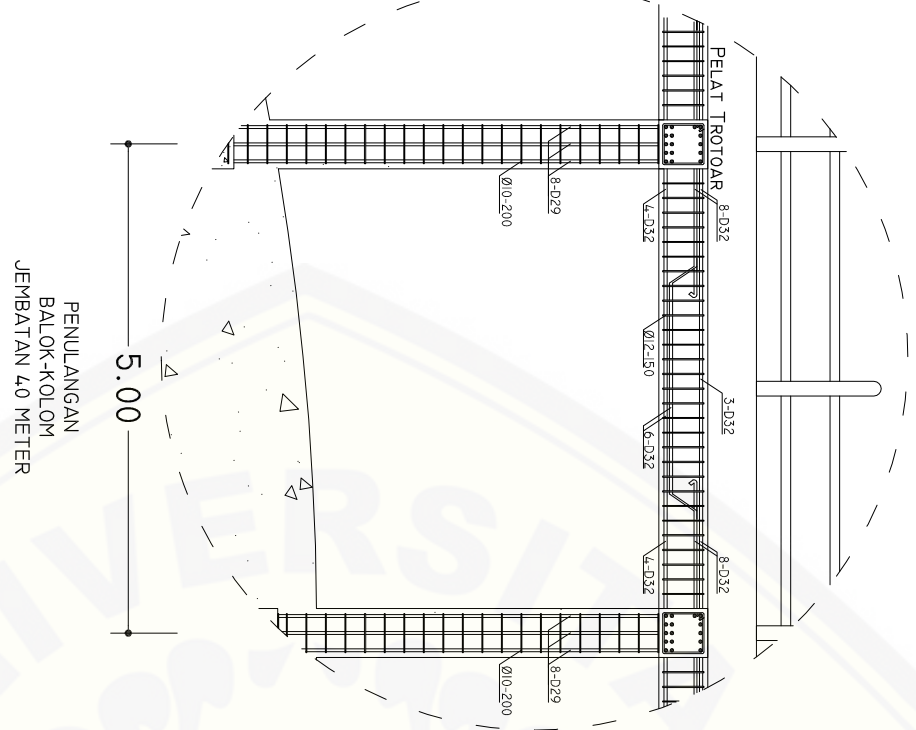
NAMA: ARIF FAJRI HIDAYATULLAH


NIM : 111910301053

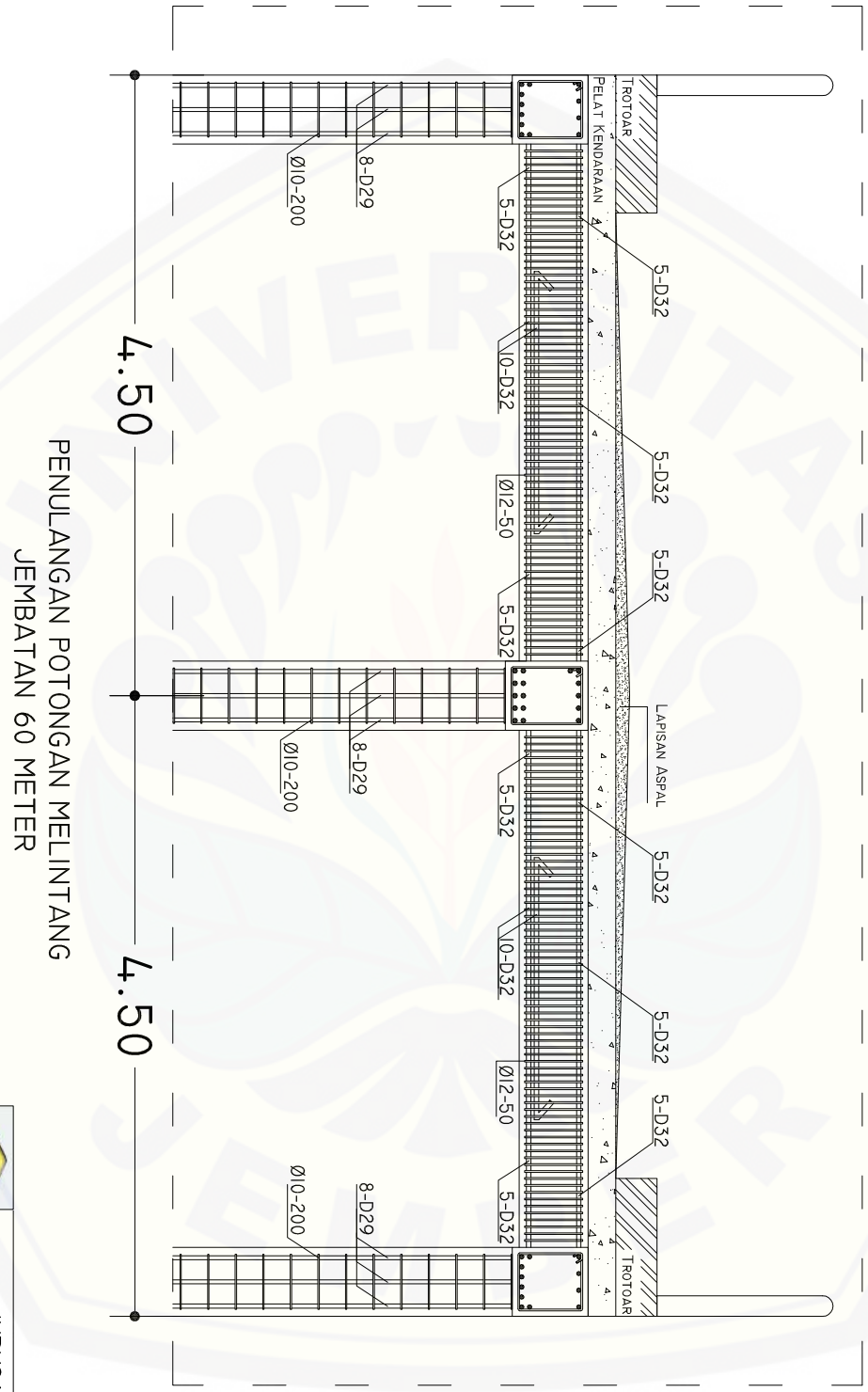
SKALA
1 : 150

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR : TYPE BALOK



	JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS JEMBER	
	NAMA: ARIF FAJRI HIDAYATULLAH	
SKALA 1 : 75	TUGAS AKHIR	
NAMA GAMBAR :	DETAIL PENUNJANG	
NIM : 111910301053	NAMA : ARIF FAJRI HIDAYATULLAH	



PENULLANGAN POTONGAN MELINTANG
JEMBATAN 60 METER



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA: ARIF FAJRI HIDAYATULLAH

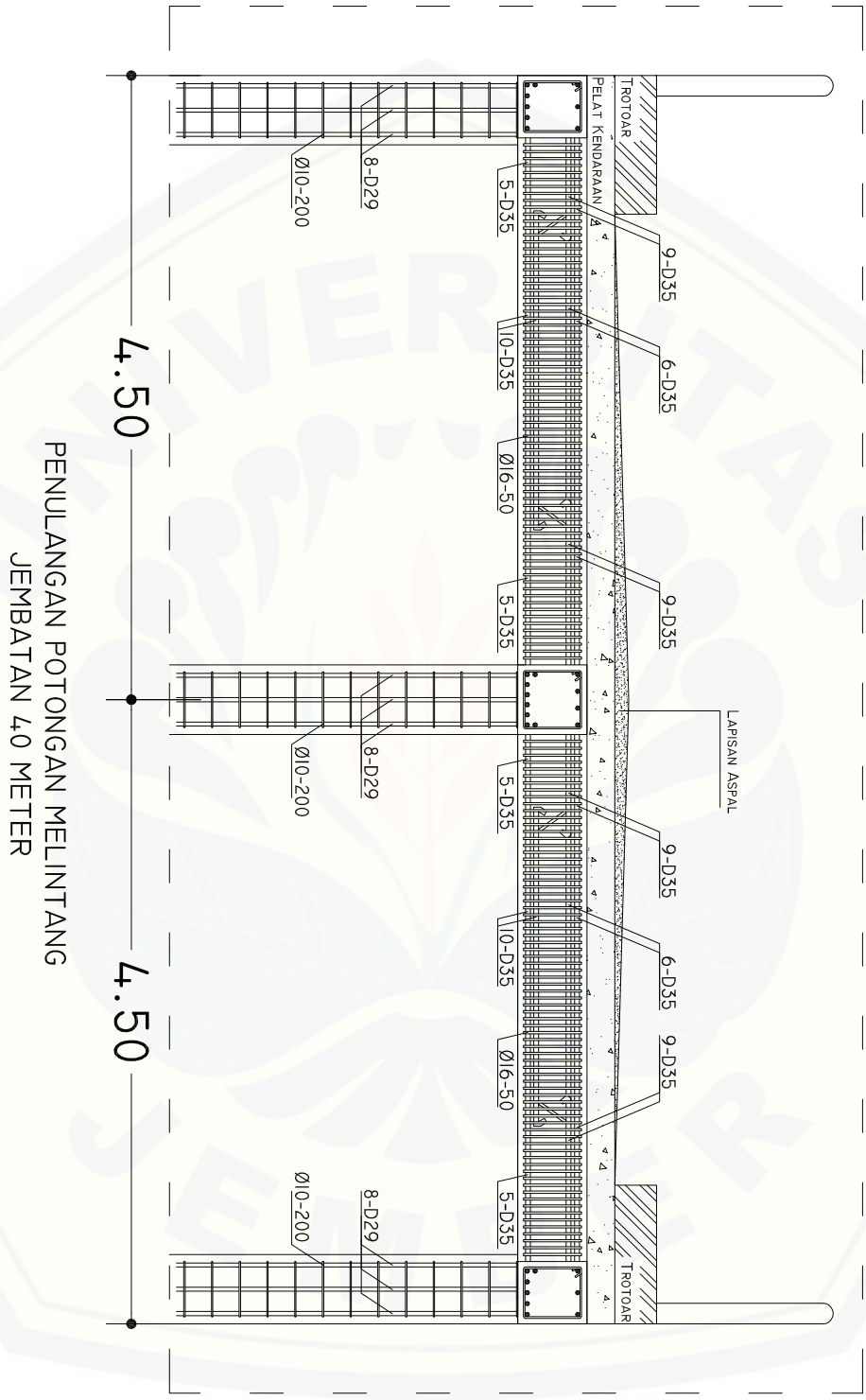
NIM : 111910301053

SKALA
1 : 50

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR :

PENULLANGAN
MELINTANG



PENULANGAN POTONGAN MELINTANG
JEMBATAN 40 METER



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA: ARIF FAJRI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

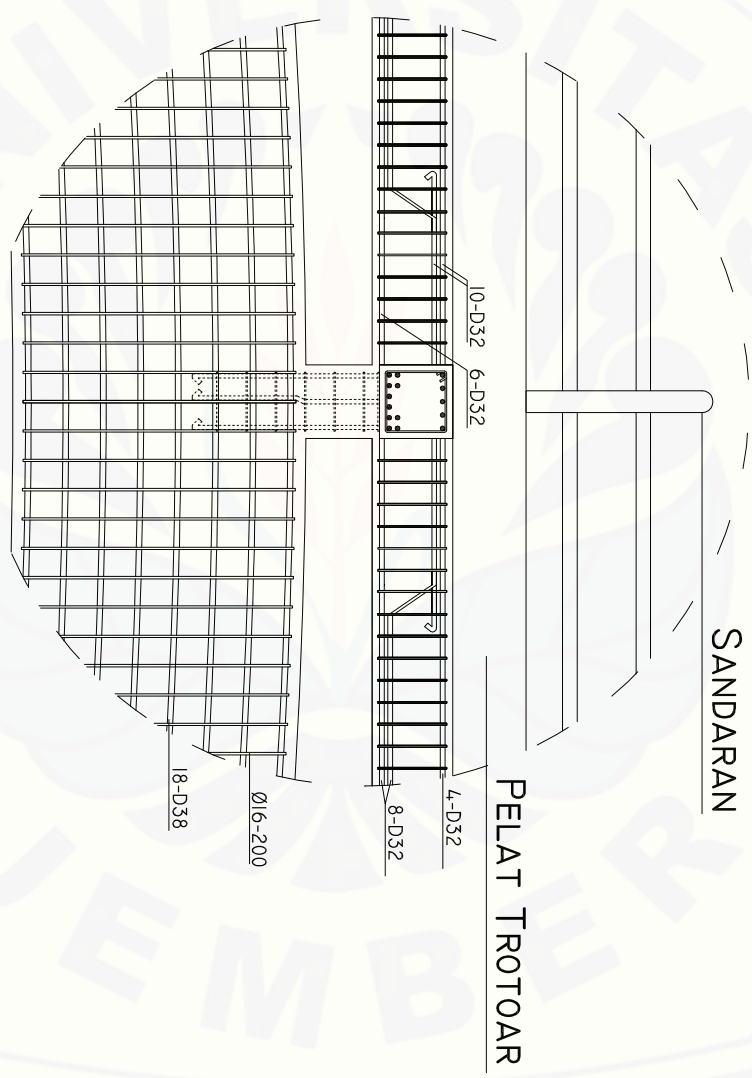
SKALA
1 : 50

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR :

PENULANGAN
MELINTANG

PENULANGAN
GELAGAR-PELENGKUNG
JEMBATAN 60 METER



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA: ARIF FAJRI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

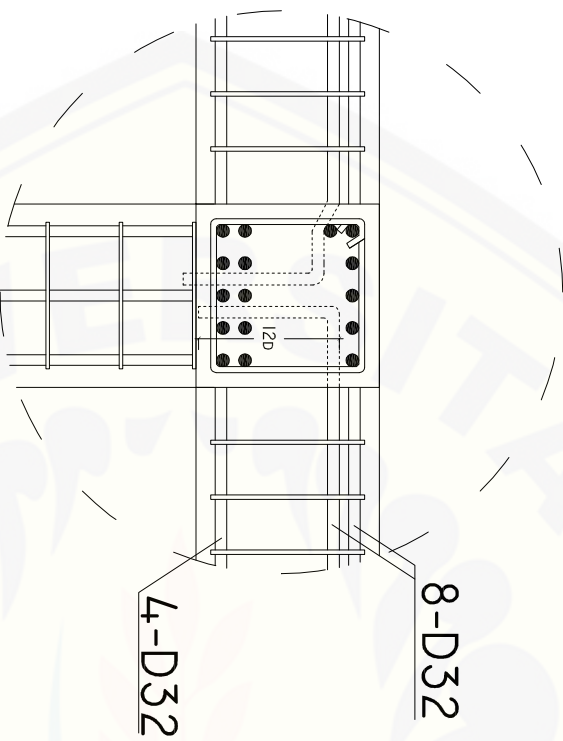
SKALA
1 : 50

TUGAS AKHIR

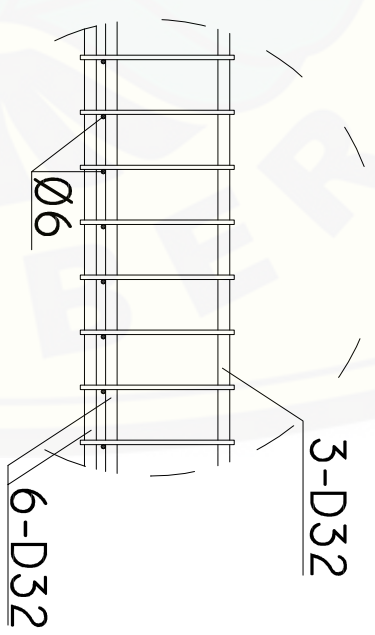
NAMA GAMBAR :

DETAIL
PENULANGAN

DETAIL TULANGAN IKAT
BALOK



DETAIL TULANGAN SENGKANG
TAMBAHAN



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER

NAMA: ARIFF FAJRI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

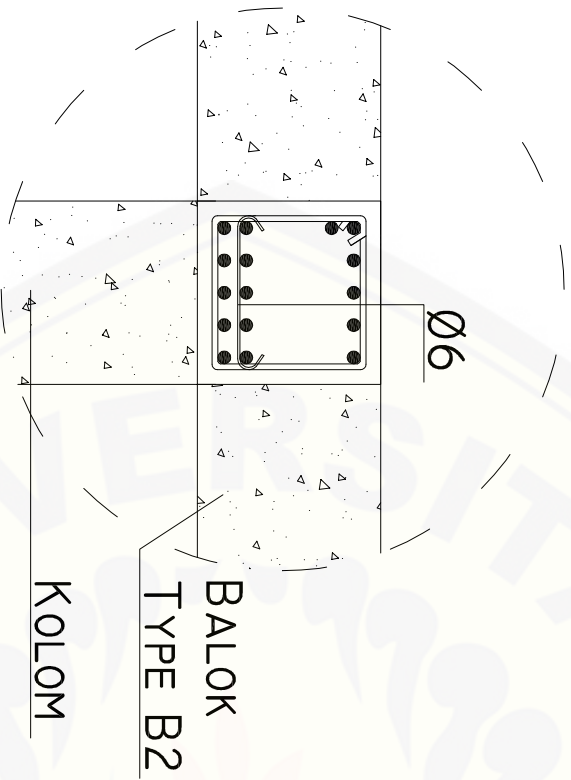
SKALA
1 : 20

TUGAS AKHIR

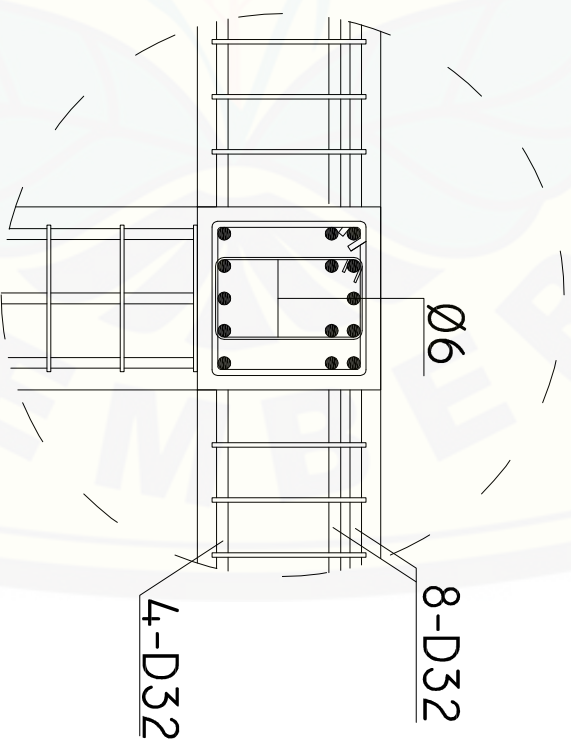
NAMA GAMBAR

DETAIL
TULANGAN

DETAIL SENGKANG TAMBAHAN
PADA TULANGAN LAPANGAN



DETAIL SENGKANG TAMBAHAN
PADA TULANGAN TUMPUAN



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIEVRSITAS JEMBER

NAMA: ARIFF FAURI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

SKALA
1 : 20

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR

DETAIL
TULANGAN

	Balok Type A1		Balok Type B1		Balok Type C1	
	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan
Ukuran (mm)	500 x 550	500 x 550	500 x 600	500 x 600	500 x 500	500 x 500
Tul. Atas	4-D32	10-D32	6-D35	4-D35	5-D32	5-D32
Tul. Bawah	8-D32	6-D32	10-D35	3-D35	10-D32	3-D32
Sengkang	Ø12-150	Ø12-150	Ø12-150	Ø12-150	Ø12-50	Ø12-50



JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIEVRSITAS JEMBER

NAMA: ARIFF FAJRI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

SKALA
1 : 20

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR

DETAIL
TULANGAN

	Balok Type A2		Balok Type B2		Balok Type C2	
	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan
Ukuran (mm)	450 x 500	450 x 500	500 x 500	500 x 500	500 x 500	500 x 500
Tul. Atas	3-D32	8-D32	8-D32	5-D32	10-D35	9-D35
Tul. Bawah	6-D32	4-D32	4-D32	3-D32	6-D35	5-D35
Sengkang	Ø12-150	Ø12-150	Ø12-150	Ø12-150	Ø16-50	Ø16-50



JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK
 UNIVERSITAS JEMBER

NAMA: ARIFF FAJRI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

SKALA
 1 : 20

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR

DETAIL
 TULANGAN

Nama Struktur		Balok S-A60		Balok S-A40		Kolom	
Jembatan Bentang	Lapangan	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	60 meter	40 meter	
Ukuran (mm)	550 x 750	550 x 750	500 x 700	500 x 700	500 x 500	500 x 500	
Tul. Atas	5-D35	11-D35	4-D35	9-D35	8-D29	8-D29	
Tul. Bawah	10-D35	5-D35	9-D35	4-D35			
Senggang	Ø12-80	Ø12-80	Ø12-120	Ø12-120	Ø10-200	Ø10-200	



JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK
 UNIVERSITAS JEMBER

NAMA: ARIFF FAJRI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

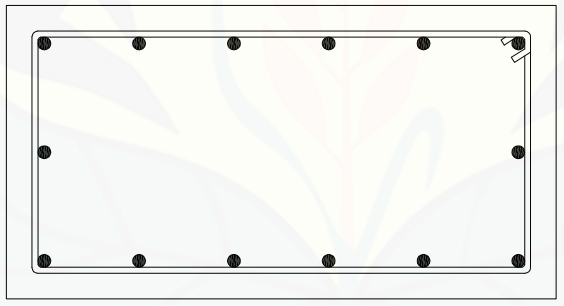
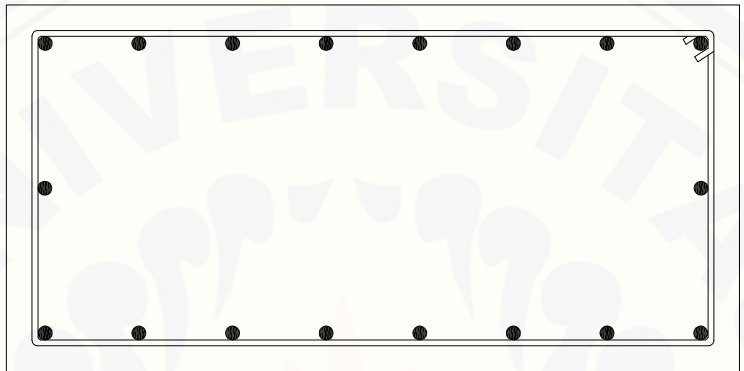
SKALA
 1 : 20

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR

DETAIL
 TULANGAN

Nama Struktur	Pelengkung	
Jembatan Bentang	60 meter	40 meter
Ukuran (mm)	1000 x 2000	800 x 1500
Tulangan	18-D38	14-D35
Sengkang	Ø16-200	Ø16-200



JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FAKULTAS TEKNIK
 UNIEVRSITAS JEMBER

NAMA: ARIFF FAJRI HIDAYATULLAH

NIM : 111910301053

SKALA
1 : 20

TUGAS AKHIR

NAMA GAMBAR

DETAIL
TULANGAN