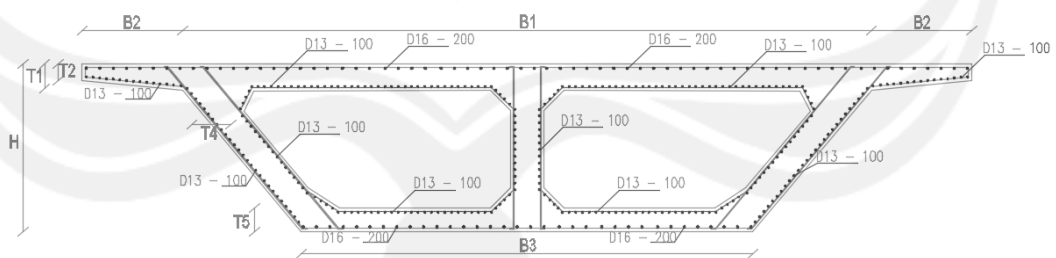


2. Pembebanan pada *fly over* dilakukan sesuai dengan perhitungan *manual* seperti yang diatur pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 1725:2016 tentang Standar Pembebanan untuk Jembatan. Kemudian hasil analisis beban tersebut dimasukkan pada bagian-bagian yang mendapatkan pengaruh beban yang dilanjutkan dengan pemodelan dan analisis menggunakan program *SAP2000 (Structure Analysis Program)*.
3. Dalam perancangan ini, *box girder* dengan 2 *cell* menggunakan beton mutu K-500 dengan penulangan sebagai berikut.
 - a. Pada bagian tengah *box girder* menggunakan tulangan D13 – 100.
 - b. Pada Plat dinding tepi *box girder* menggunakan D13 – 100.
 - c. Pada Plat bawah *box girder* menggunakan D16 – 200.
 - d. Pada Plat bagian atas *box girder* menggunakan D16 – 200.



6.3. Tulangan Pada Box Girder

4. Perancangan pada *railing*, sandaran, dan trotoar menggunakan beton dengan mutu K-250 dengan kuat tekan beton $f'_c = 20,75$ MPa. Adapun tulangan yang digunakan pada bagian *railing*, sandaran, dan trotoar adalah sebagai berikut.

- a. Untuk tulangan *railing* digunakan D13 – 150 dan tulangan bagi D10 – 150.
 - b. Untuk tulangan sandaran digunakan D13 – 125 dan tulangan bagi D10 – 100.
 - c. Untuk tulangan pada trotoar digunakan D13-200 dan tulangan bagi D10 – 250.
5. Dalam sistem prategang digunakan *tendon* dengan spesifikasi *strands* adalah sebagai berikut.
- a. *VSL Multistrand System Type 0,5" (270 ksi)*,
 - b. Memiliki tegangan leleh $f_{py} = 1,58 \times 10^6 \text{ kPa}$,
 - c. Memiliki tegangan tarik $f_{pu} = 1,86 \times 10^6 \text{ kPa}$,
 - d. Diameter *strand* $A_{st} = 0,0001 \text{ m}^2$,
 - e. Memiliki beban putus maksimal (100% beban putus) untuk satu *strand* $P_{bs} = 260,666 \text{ kN}$.
6. Maka dalam perancangan ini menggunakan *tendon* sebagai berikut.

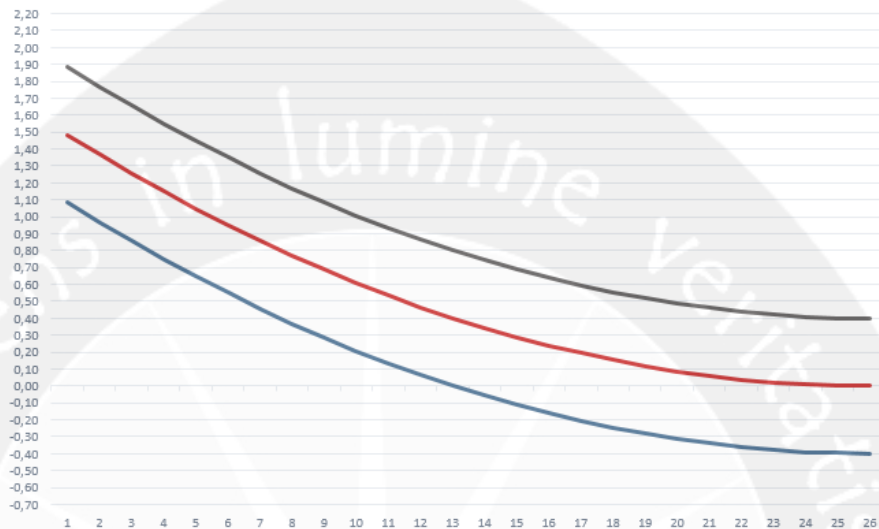
6.1. Tabel Jumlah *Strands*

| | | | | | |
|----------------------|----|----------------------------------|-----|--|---------|
| $n_{s1} = 7$ Tendon | 25 | <i>Strands/</i> <i>Tendon</i> | 175 | <i>Strands dgn</i> <i>Selubung Tendon</i> | = 85 mm |
| $n_{s2} = 10$ Tendon | 25 | <i>Strands/</i> <i>Tendon</i> | 250 | <i>Strands dgn</i> <i>Selubung Tendon</i> | = 85 mm |
| $n_{s3} = 7$ Tendon | 25 | <i>Strands/</i> <i>Tendon</i> | 175 | <i>Strands dgn</i> <i>Selubung Tendon</i> | = 85 mm |

Jumlah tendon yang digunakan dalam rencana adalah 30 *tendon*, namun setelah analisa digunakan 24 *tendon* dengan

masing-masing menggunakan 25 *strands*. Setiap *strand* akan menahan gaya sebesar $P_{bs1} = 205,59 \text{ kN}$.

7. Dalam analisis dihasilkan posisi tendon sebagai berikut.



6.4. Posisi Tendon Pada Box Girder

8. Penulangan untuk gaya geser yang rencanakan adalah menggunakan diameter 16 dengan jumlah kaki sengkang 6.
9. Pembesian *end block* yang direncanakan adalah 2 D 13 dengan menggunakan sengkang tertutup.

6.2 Saran

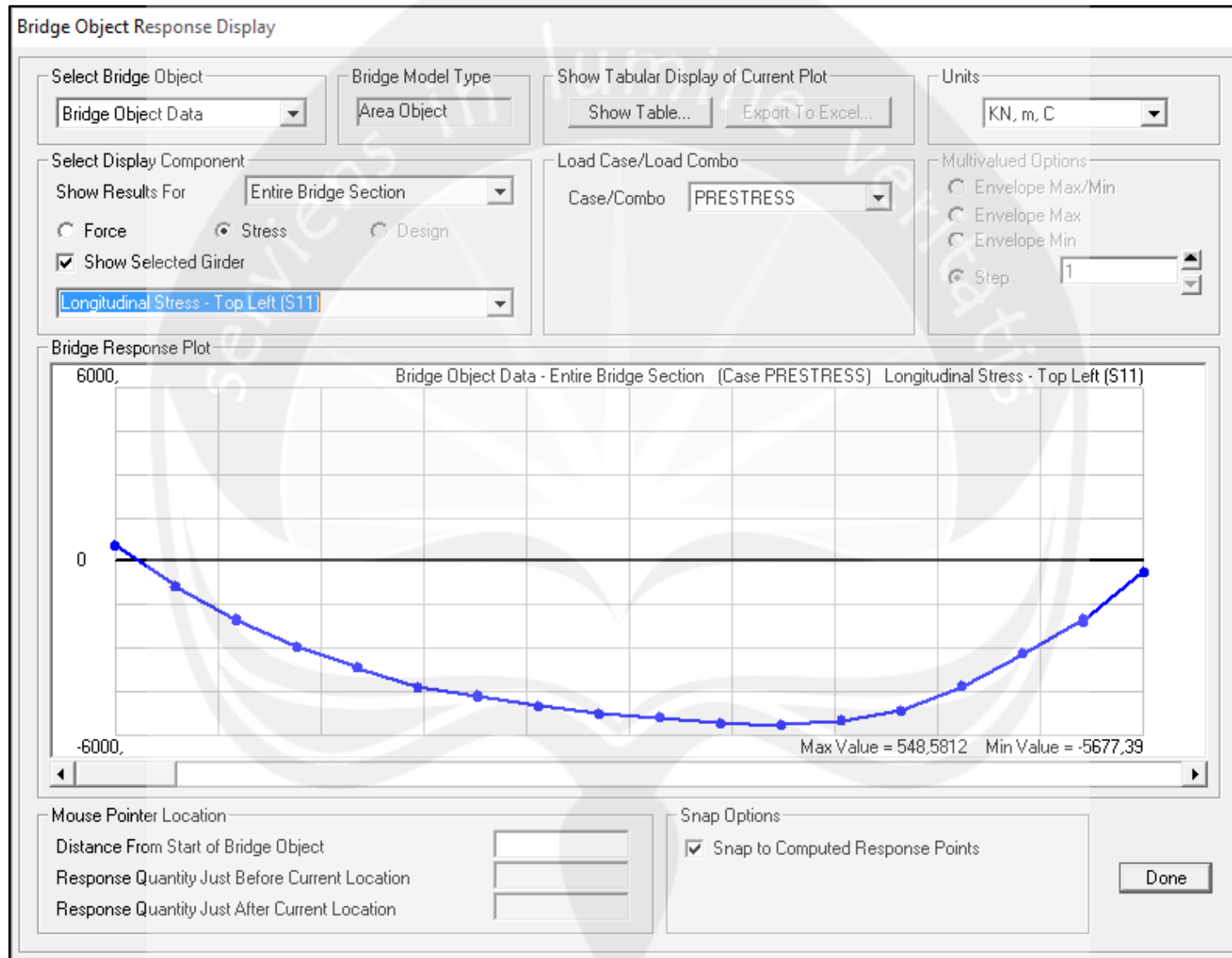
Saran dari penulis yang perlu disampaikan untuk perencana struktur yang berkaitan dengan perancangan struktur atas *fly over* yang serupa adalah :

1. Standar perencanaan yang digunakan harus *up to date* agar aturan yang digunakan sesuai dengan keadaan terbaru.

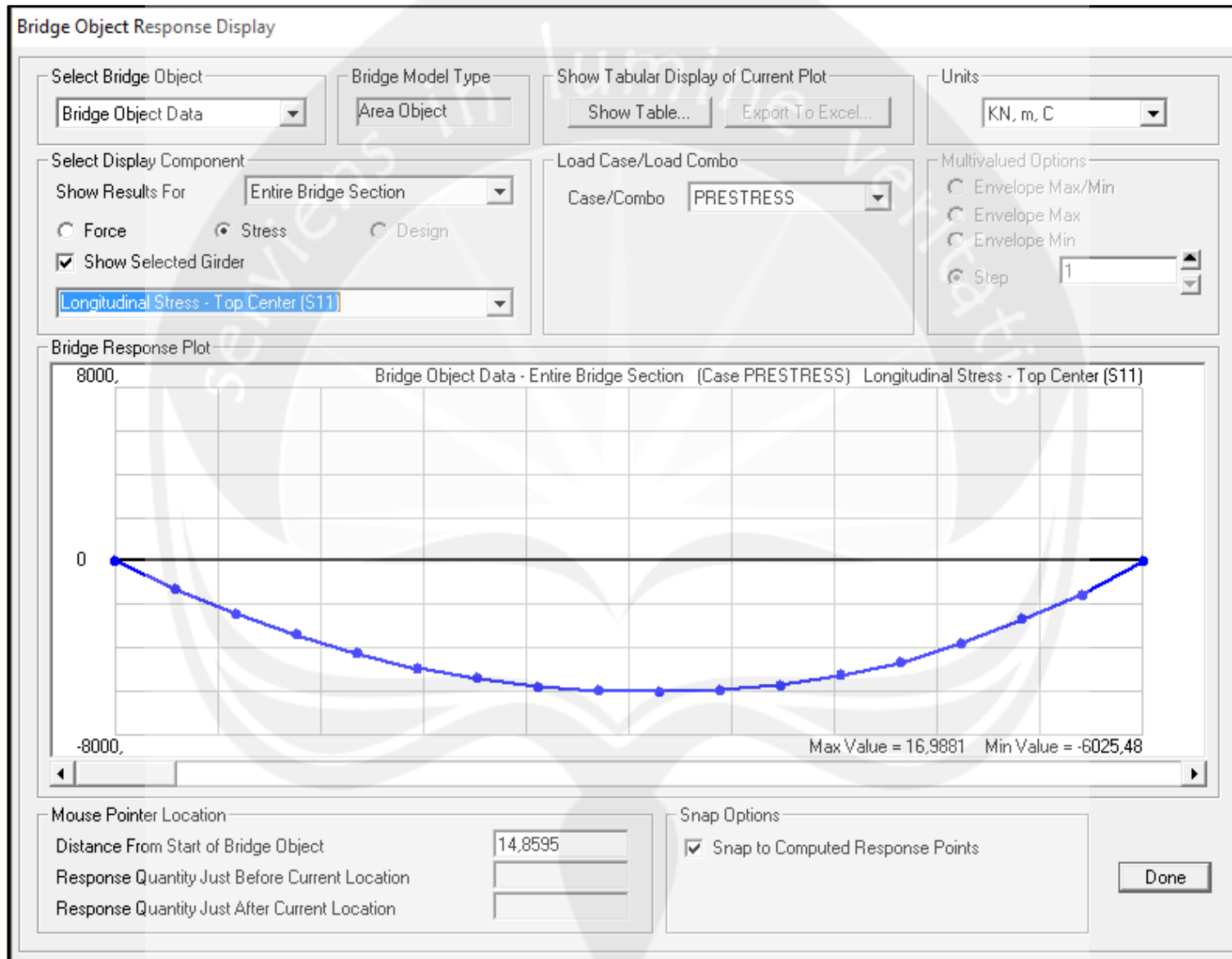
2. Teliti dalam menentukan dimensi yang akan digunakan untuk perancangan menggunakan *box girder*, baik memperhatikan jenis *box girder* yang digunakan slopped box girder dengan satu atau dua cell atau jenis *box girder* lainnya.
3. Perlu memperhatikan dan teliti dalam melakukan pemodelan serta *input* beban pada program apabila dalam perencanaan dibantu dengan bantuan program.
4. Lebih cermati dan memahami konsep gaya yang terjadi pada *tendon* agar dalam melakukan pemodelan dapat menentukan tipe tendon sesuai dengan yang direncanakan nantinya, sehingga antara pemodelan struktur dan analisis dapat sesuai rencana.

DAFTAR PUSTAKA

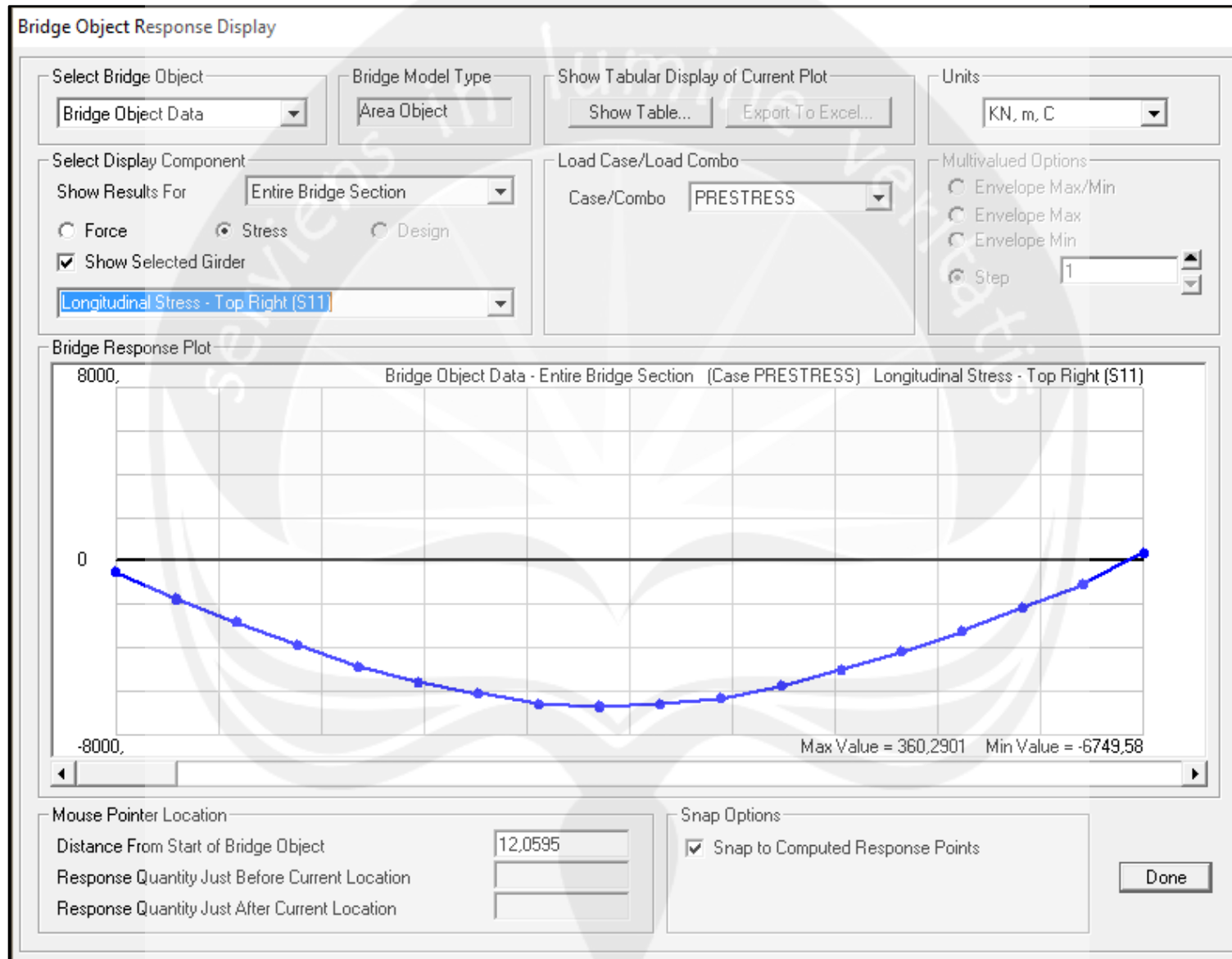
- Arcelor Mittal (2009). *Bridge with Rolled Sections*. Luxembourg: Arcelor Mittal
- COWI A/S (2009). *Bridge & Civil Structure*. Denmark: COWI A/S
- Direktorat Jendral Penataan Ruang & Pengembangan Wilayah (2004). *Pd T-18-2004-B Penentuan Klasifikasi Fungsi Jalan Di Kawasan Perkotaan*. Jakarta: Departemen Pemukiman & Prasarana Wilayah.
- Jure Radic & Marija Kuster (2013). *Aesthetics & Sustainability Of Arch Bridges*. Croatia: *University of Zagreb – Faculty of Civil Engineering*
- Krishna, N. R. (1989). *Beton Prategang*. Jakarta: Erlangga.
- Nasional, B. S. (2004). *RSNI T-12-2004 Perencanaan Struktur Beton untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Nasional, B. S. (2002). *RSNI 03-2874-2002 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Nasional, B. S. (2016). *SNI 1725:2016 Pembebanan untuk Jembatan*. Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.
- Noer Ilham, M. (2008). *Perhitungan Box Girder Beton Prestress*. Yogyakarta: MNI-EC
- Robert Benaim (2008). *The Design of Prestressed Concrete Bridges Concept & Principles*. Oxon, Kanada: by Taylor & Francis
- Struyk, H. J., Van Der Veen, K. H., & Soemargono. (1984). *Jembatan*. Jakarta: PT. Pradnya Paramita.
- Supriadi, B., & Muntohar, A. S. (2007). *Jembatan*. Yogyakarta: Beta Offset.
- Umum, D. P. (1987). *Pedoman Perencanaan Pembebanan Jembatan Jalan Raya*. Jakarta: Yayasan Badan Penerbit PU.
- U.S. Department of Transportation Federal Highway Administration (2016) *Post-Tension Box Girder Design Manual*. Washington: Federal Highway Administration - Bridge and Structures



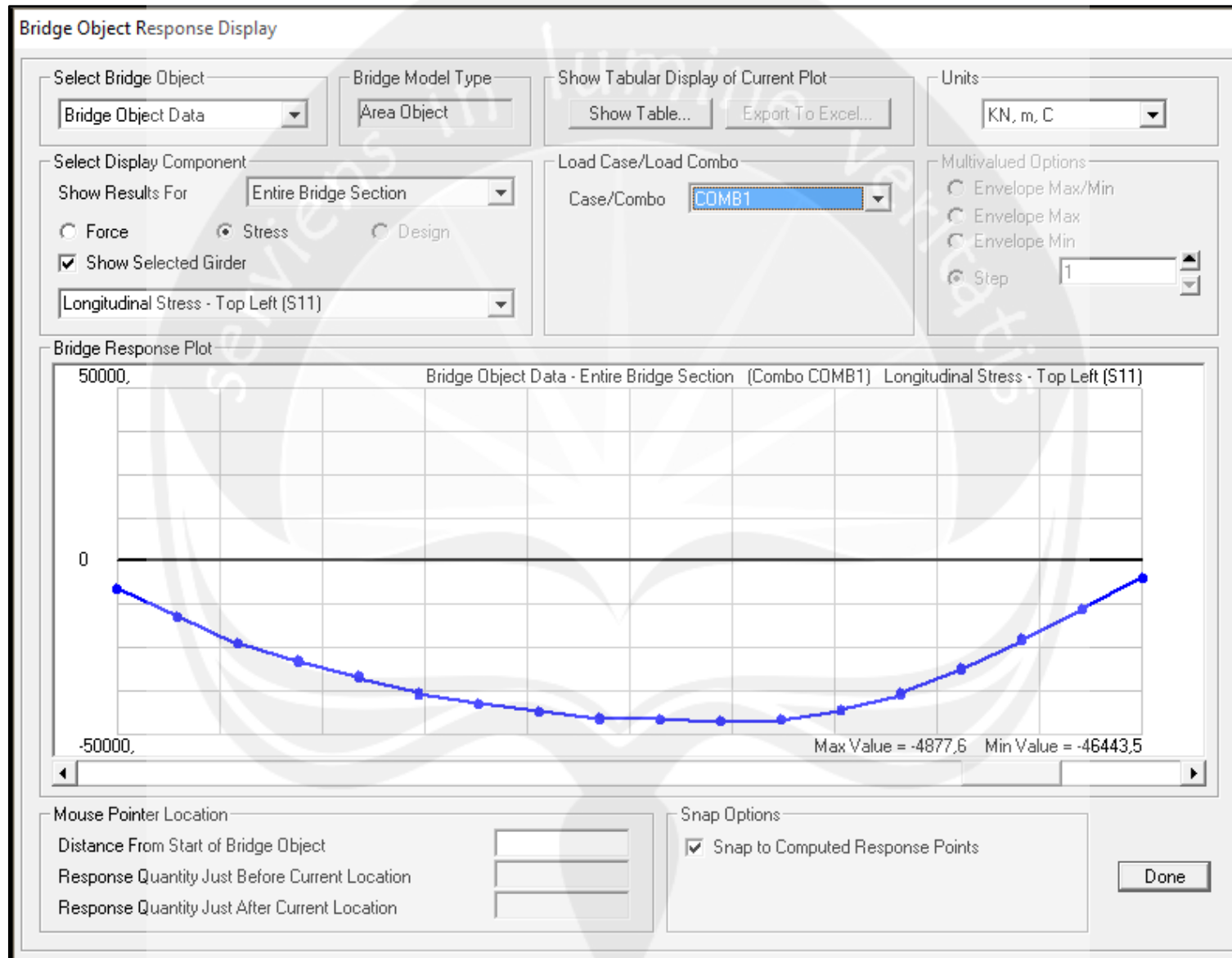
Gambar A.2.1. Longitudinal Stress Top Left Terhadap Prestress



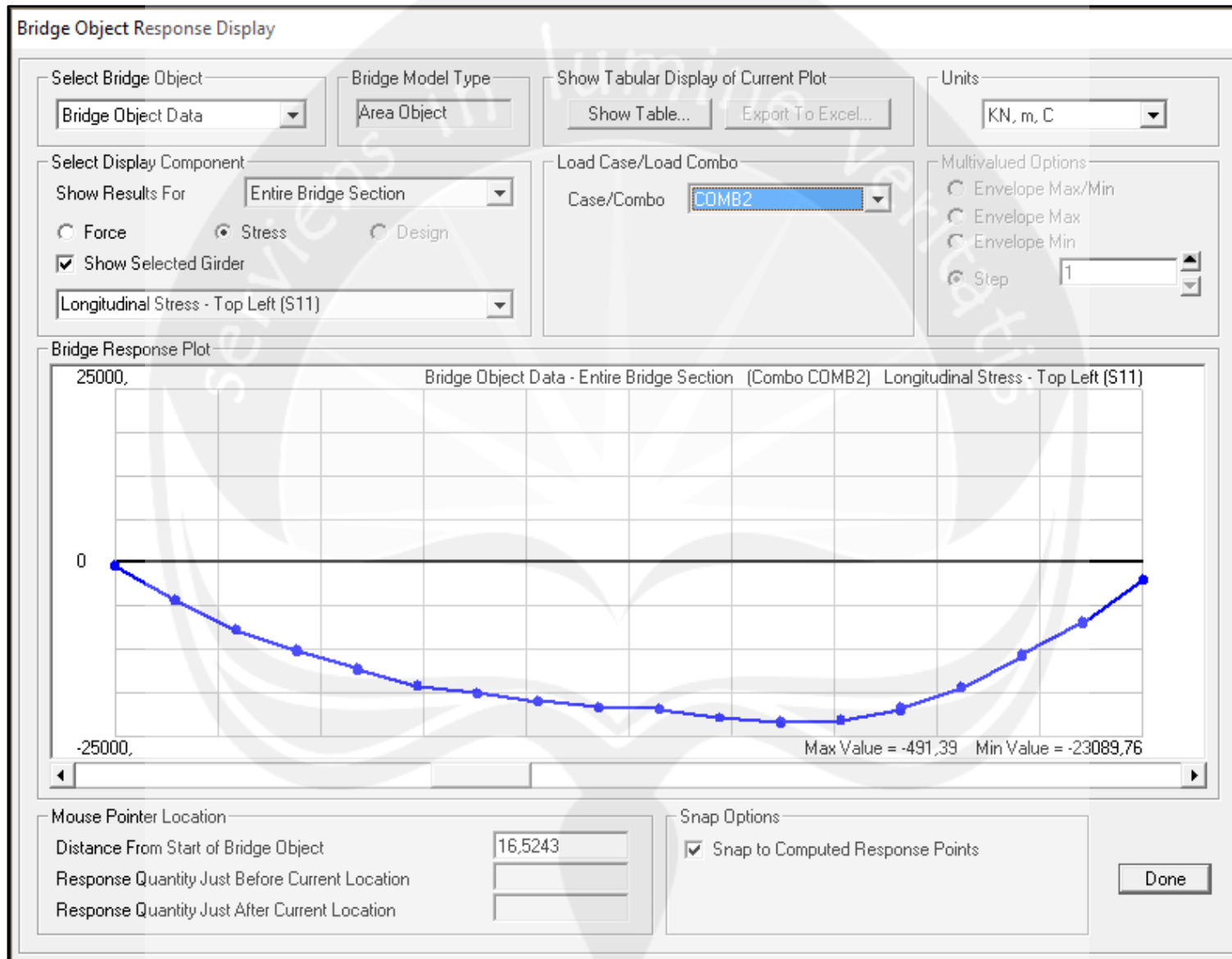
Gambar A.2.2. Longitudinal Stress Top Center Terhadap Prestress



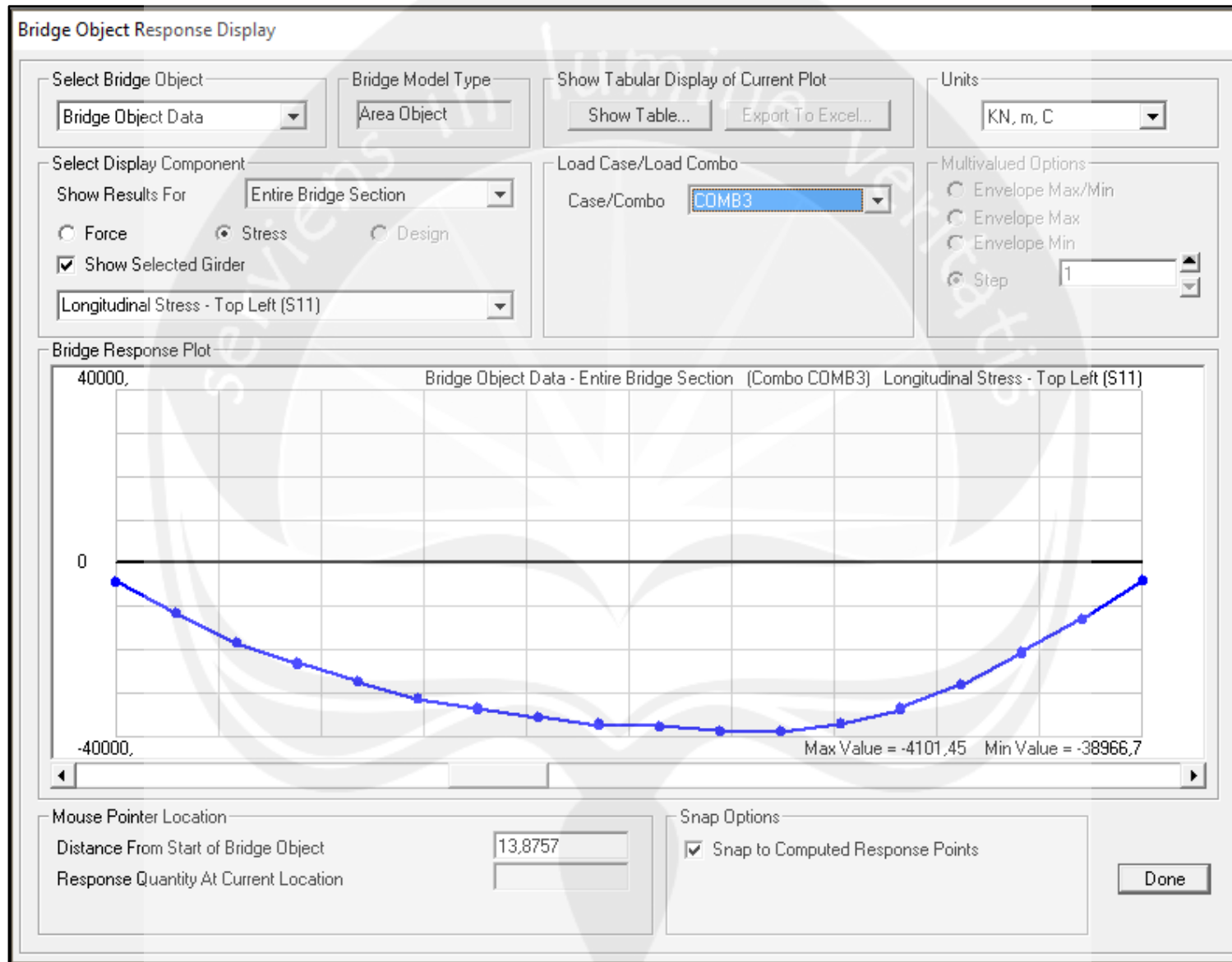
Gambar A.2.3. Longitudinal Stress Top Right Terhadap Prestress



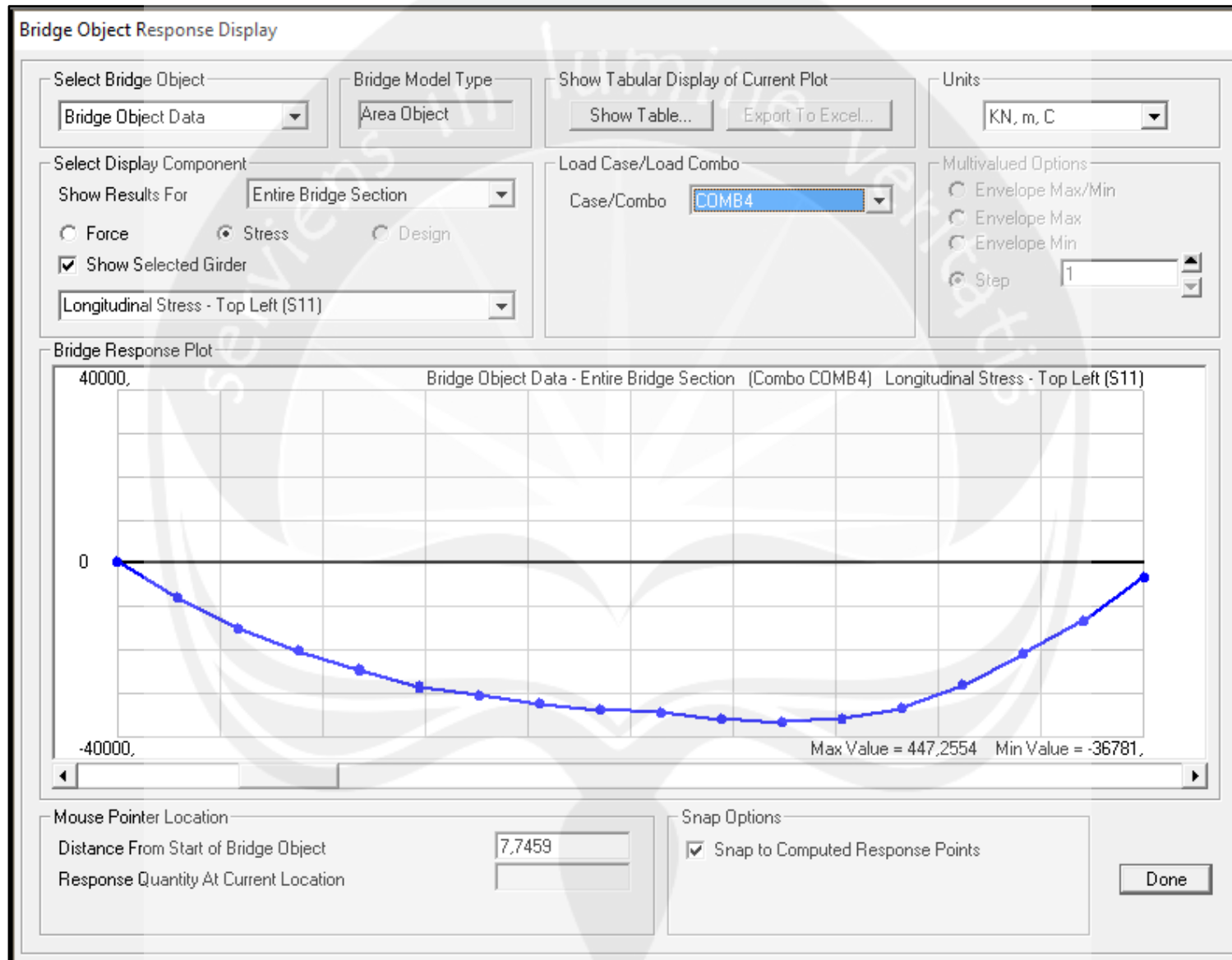
Gambar A.1.1. Longitudinal Stress Top Left Terhadap Kombinasi 1



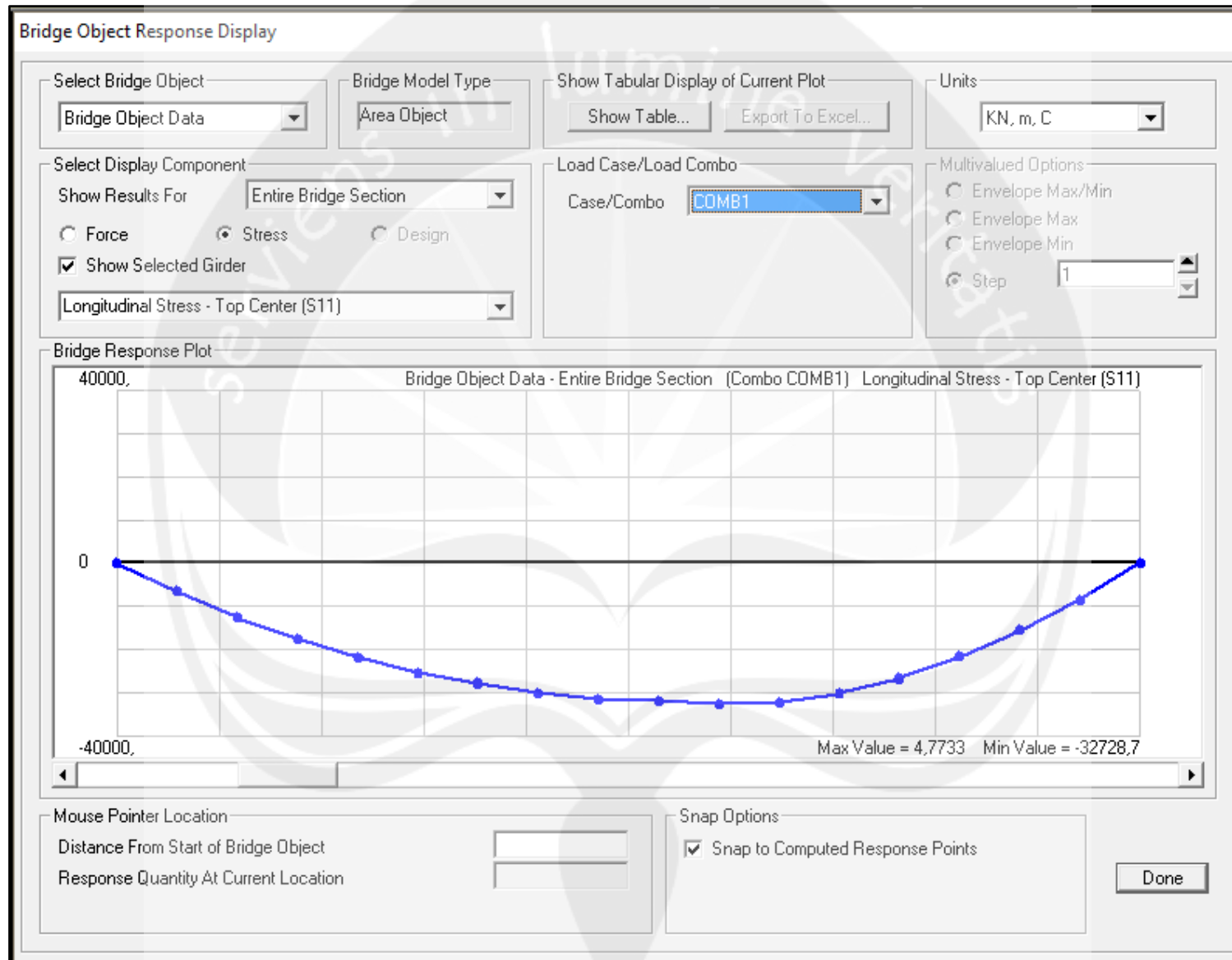
Gambar A.1.2. Longitudinal Stress Top Left Terhadap Kombinasi 2



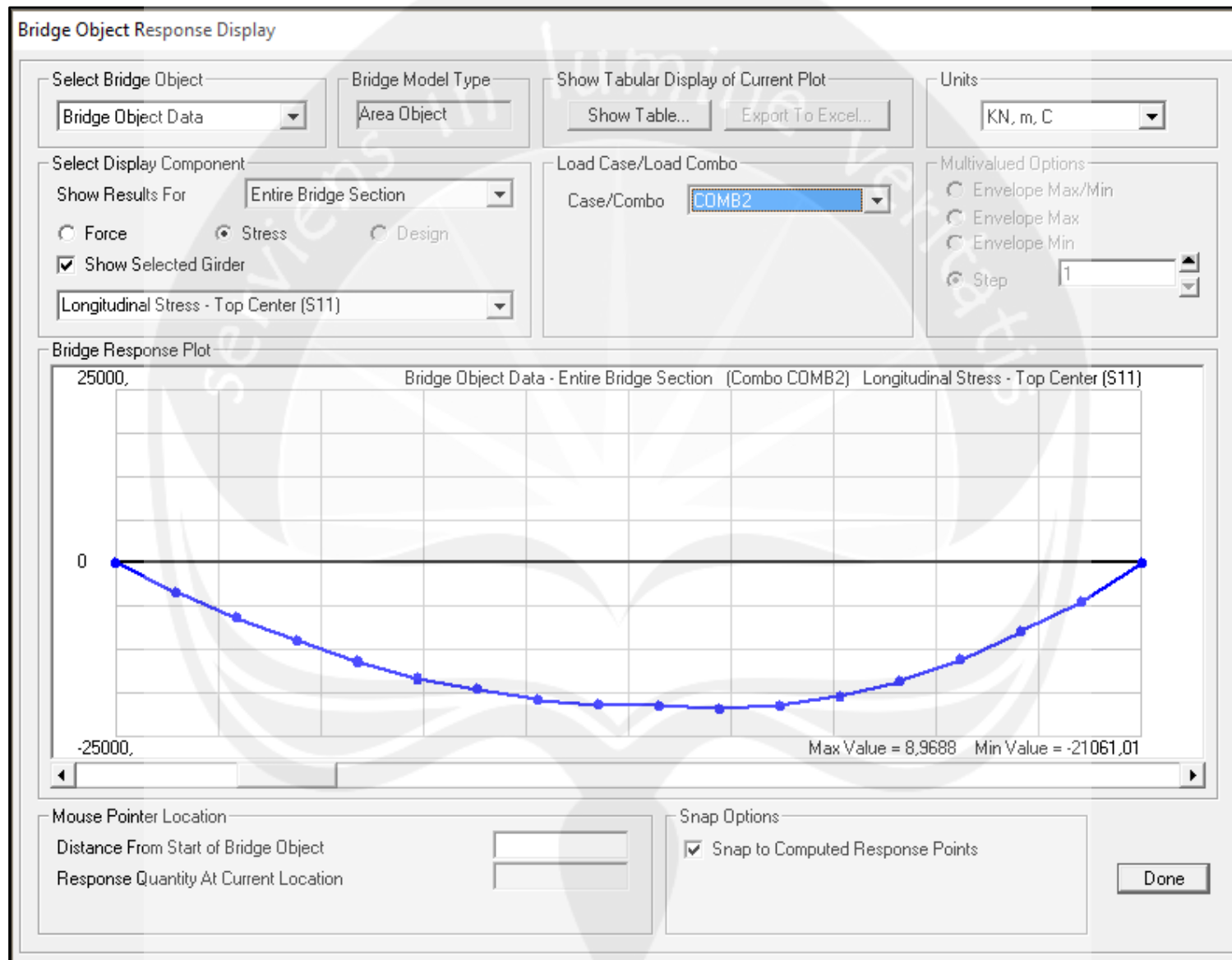
Gambar A.1.3. Longitudinal Stress Top Left Terhadap Kombinasi 3



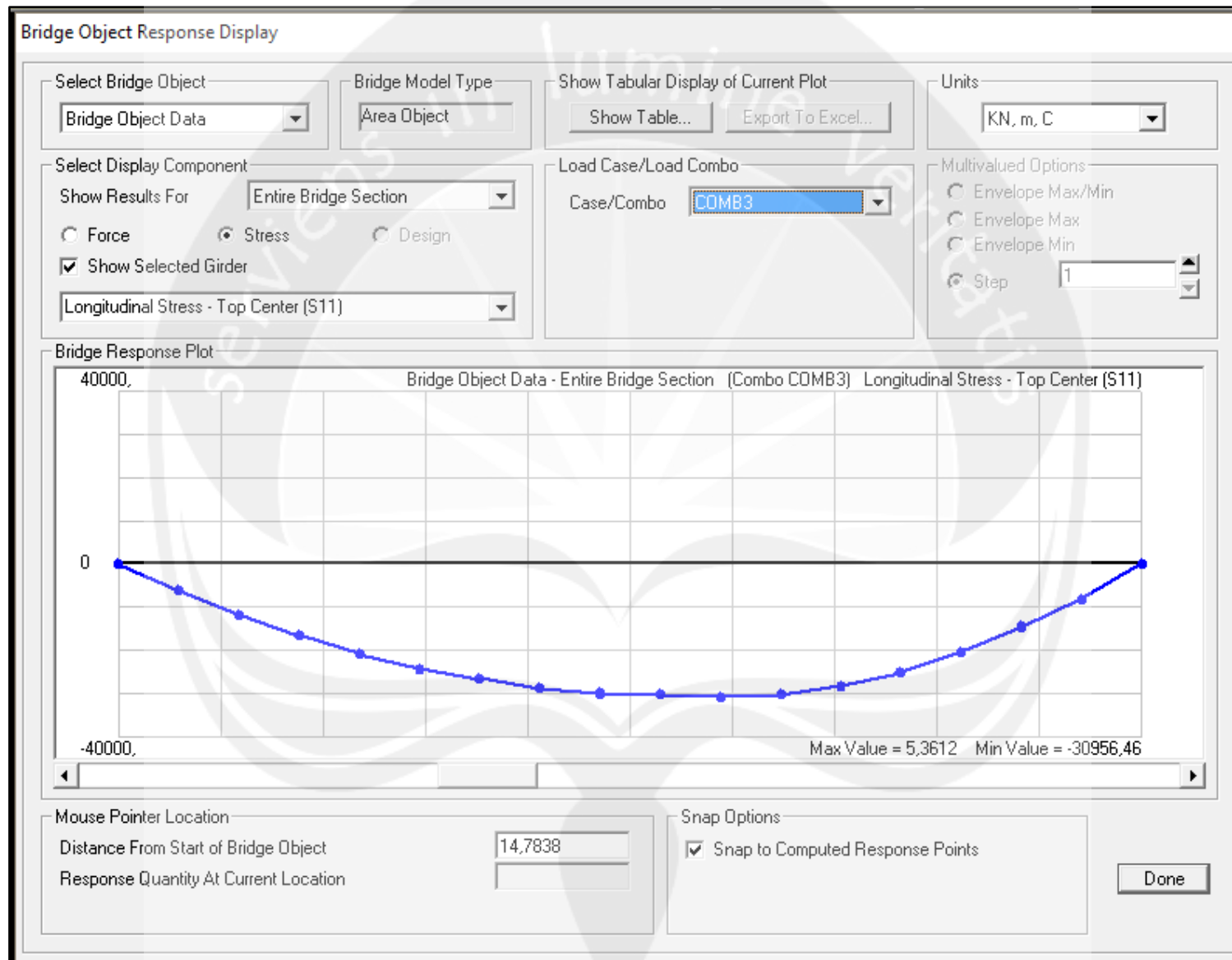
Gambar A.1.4. Longitudinal Stress Top Left Terhadap Kombinasi 4



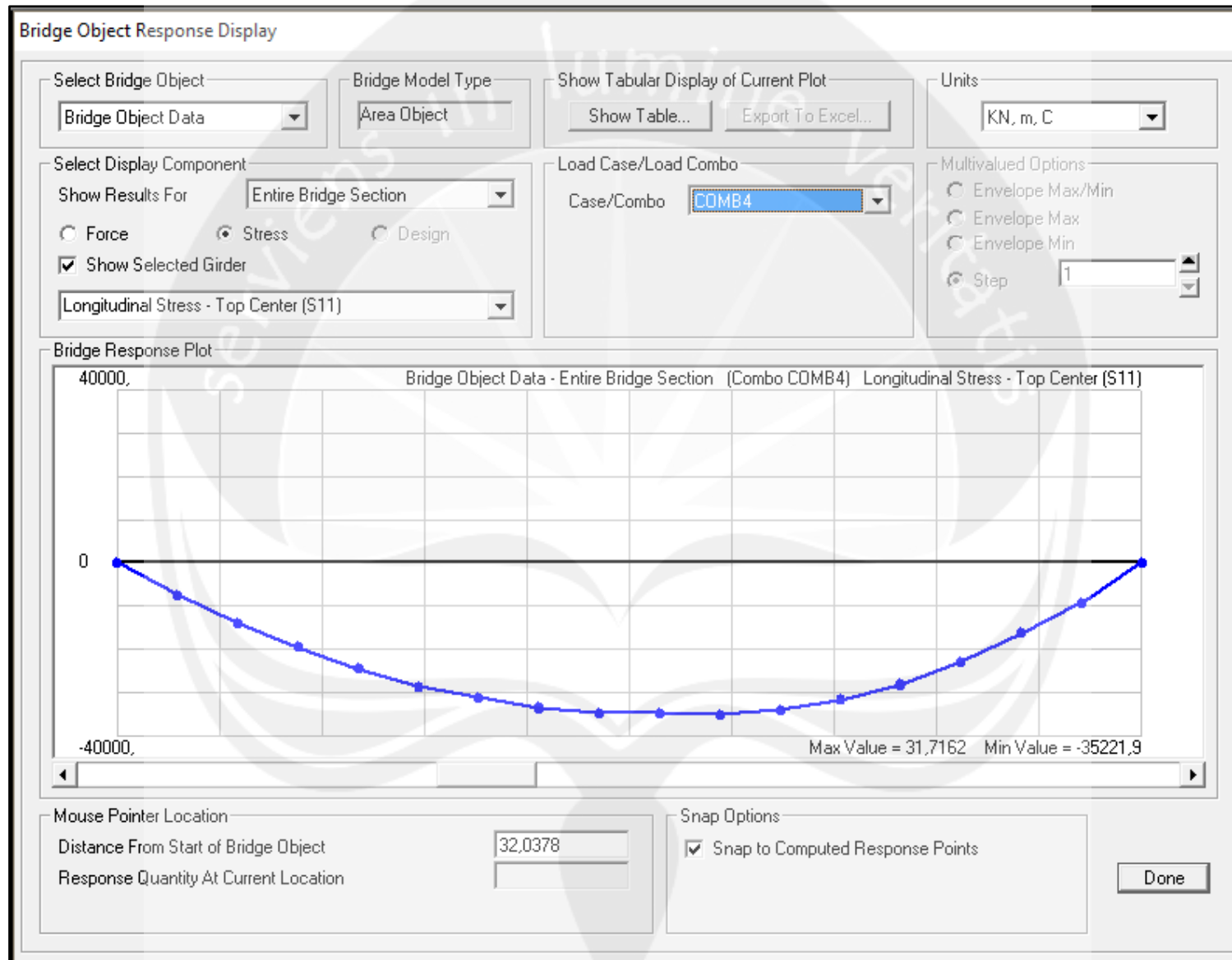
Gambar A.1.5. Longitudinal Stress Top Center Terhadap Kombinasi 1



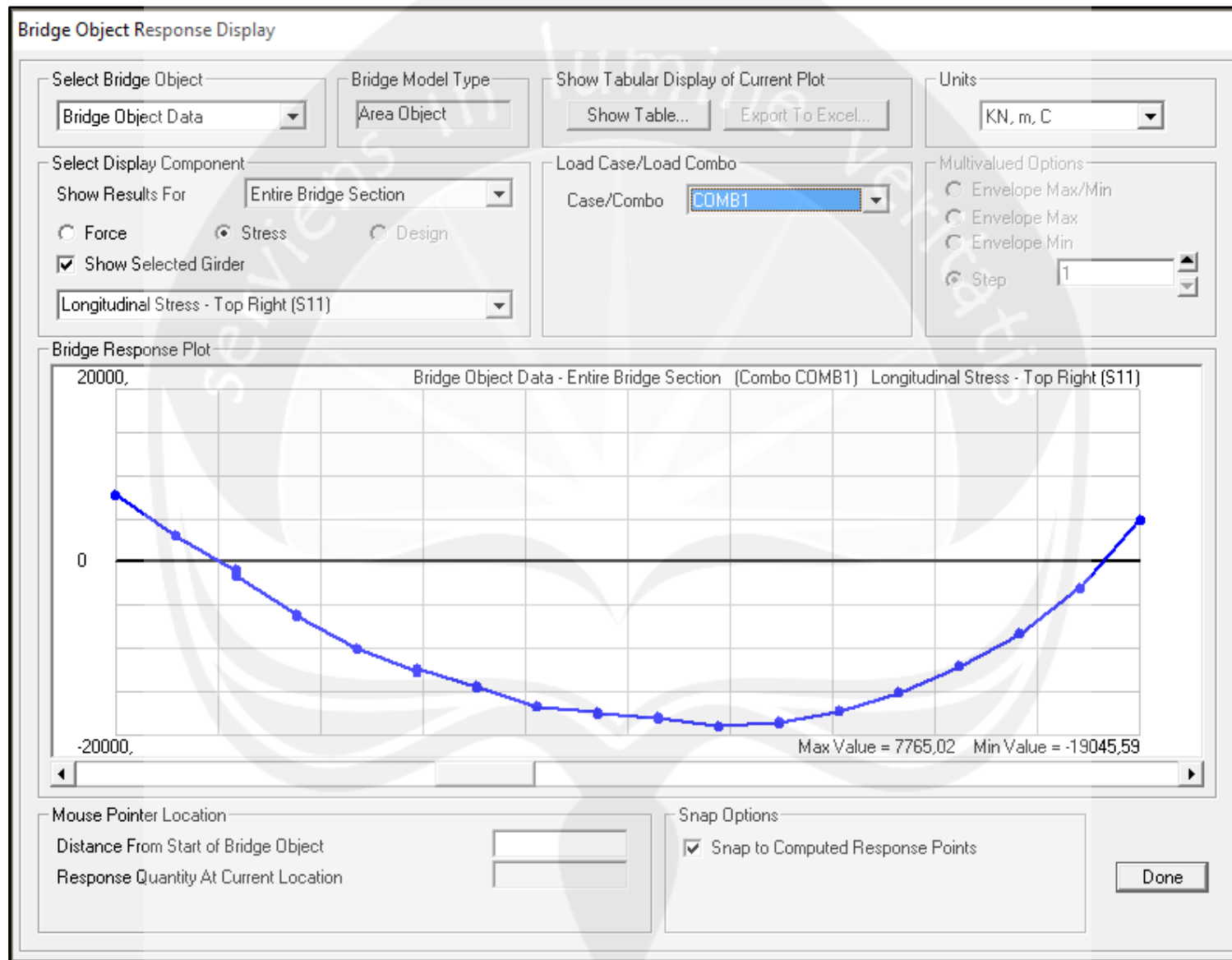
Gambar A.1.6. Longitudinal Stress Top Center Terhadap Kombinasi 2



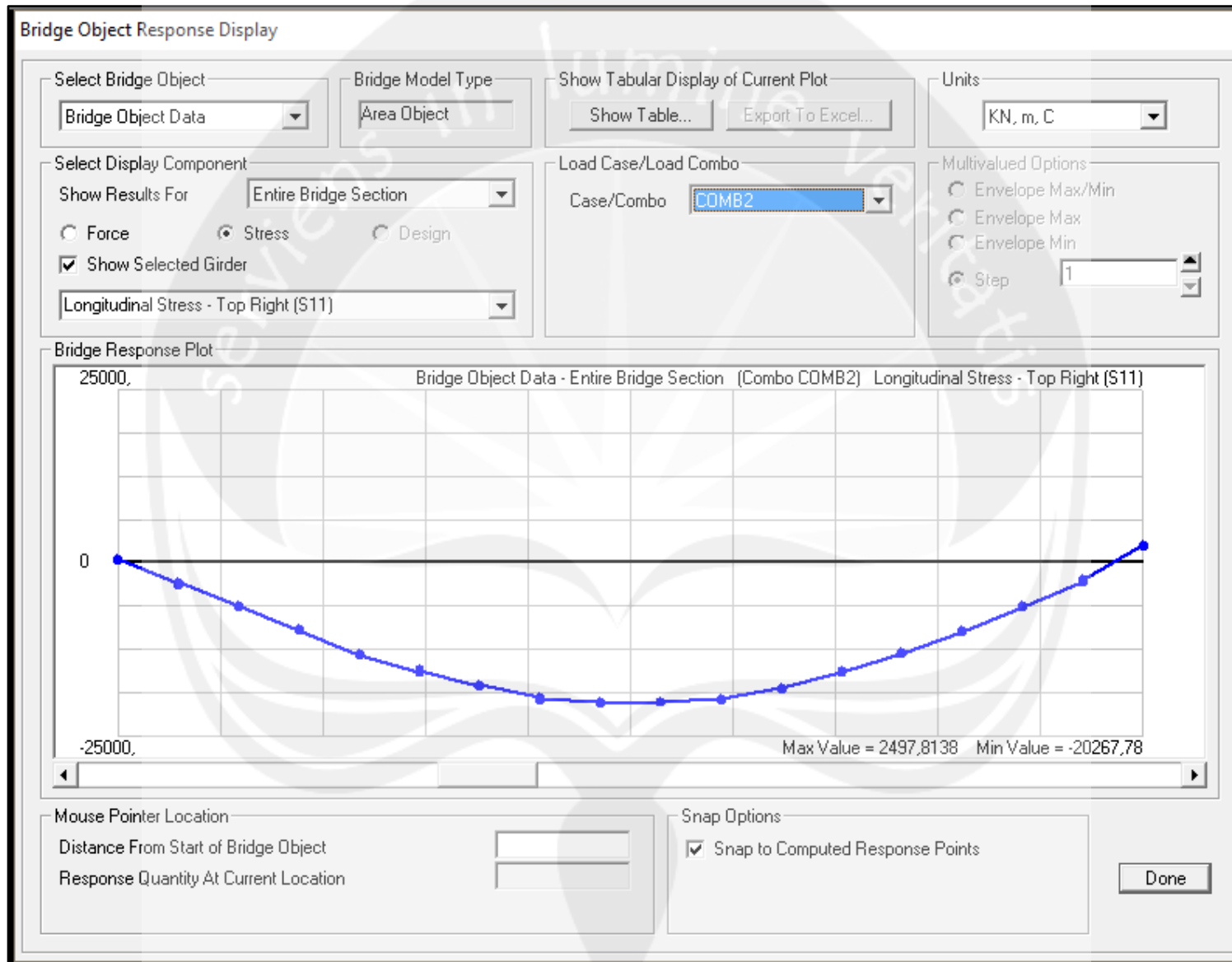
Gambar A.1.7. Longitudinal Stress Top Center Terhadap Kombinasi 3



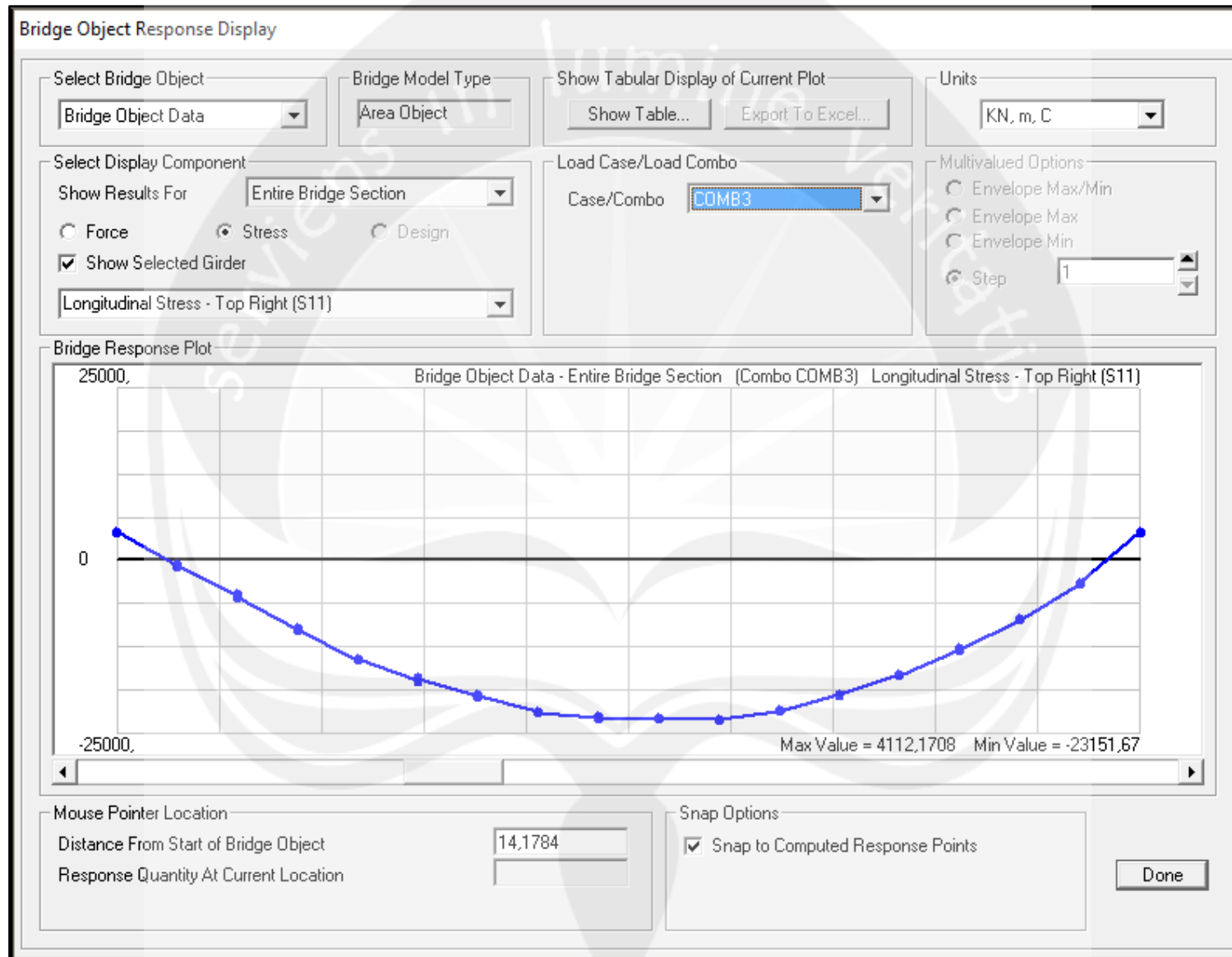
Gambar A.1.8. Longitudinal Stress Top Center Terhadap Kombinasi 4



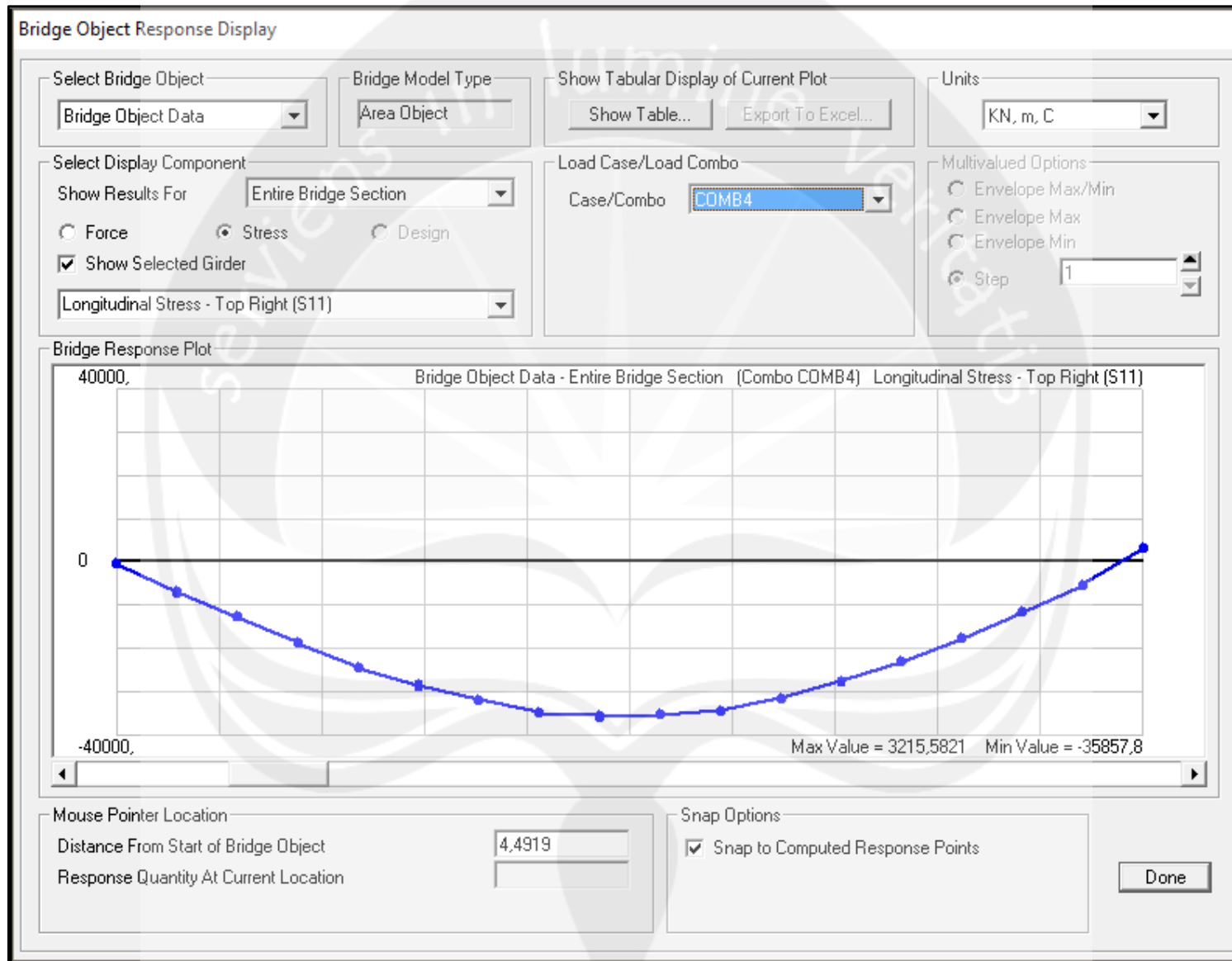
Gambar A.1.9. Longitudinal Stress Top Right Terhadap Kombinasi 1



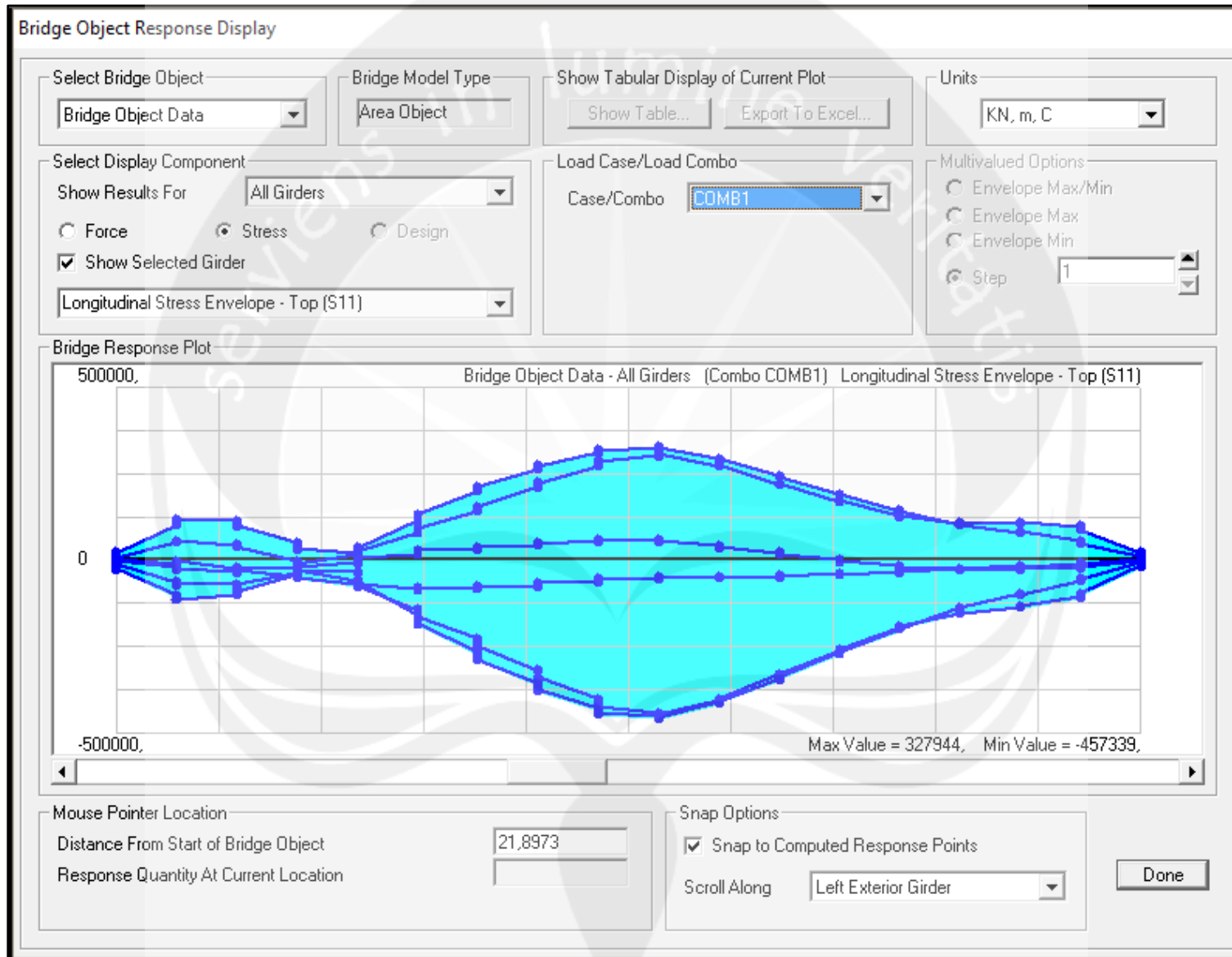
Gambar A.1.10. Longitudinal Stress Top Right Terhadap Kombinasi 2



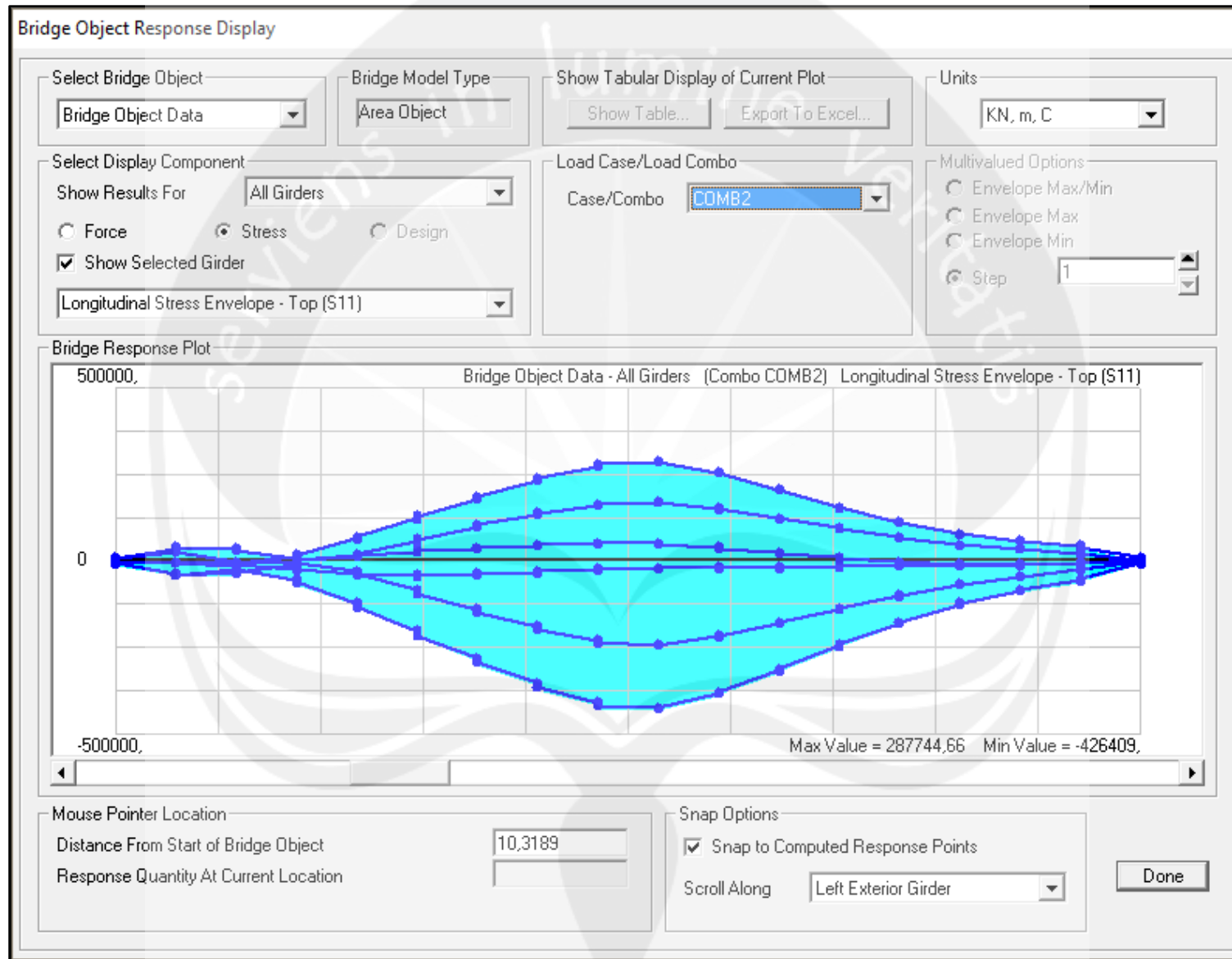
Gambar A.1.11. Longitudinal Stress Top Right Terhadap Kombinasi 3



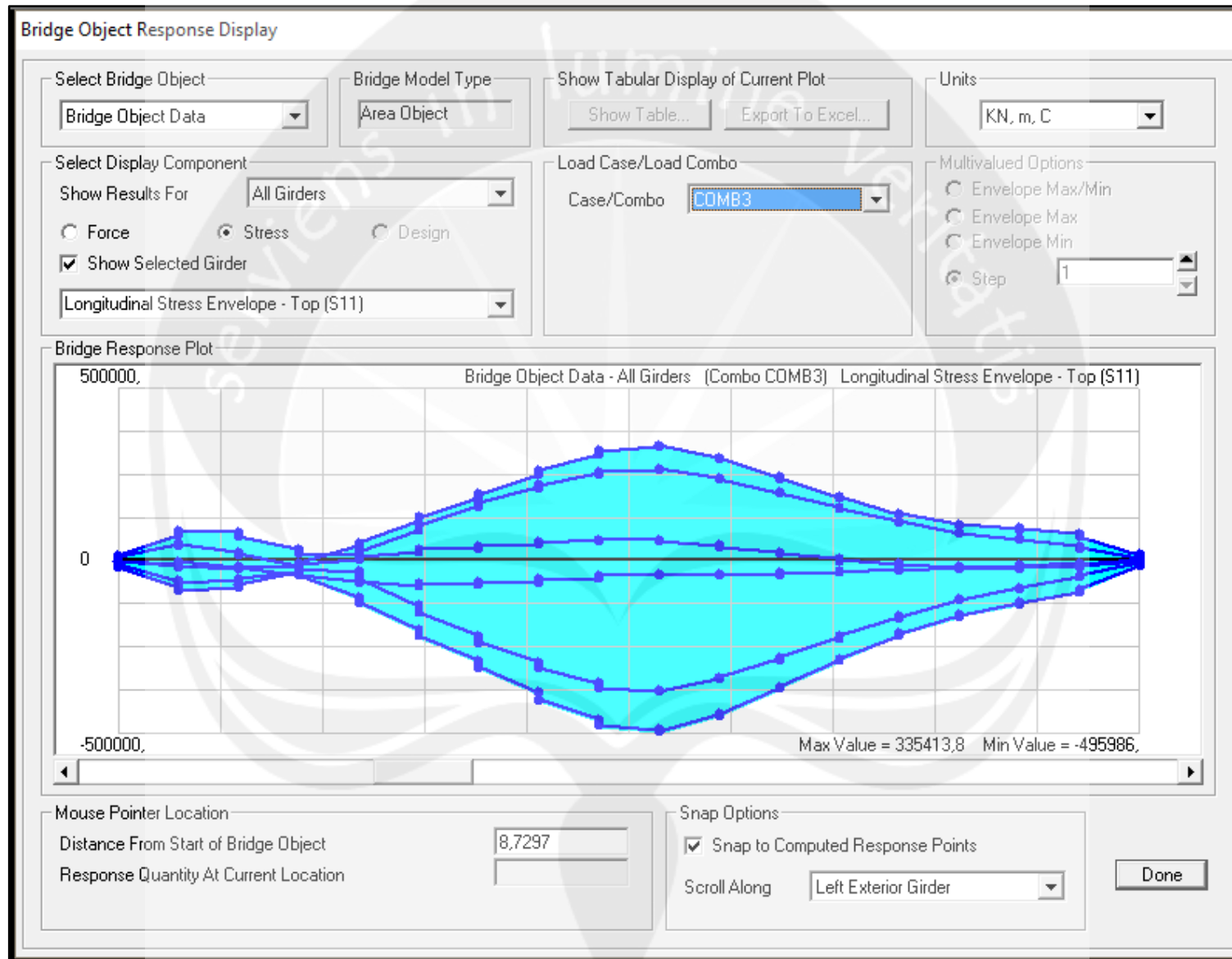
Gambar A.1.12. Longitudinal Stress Top Right Terhadap Kombinasi 4



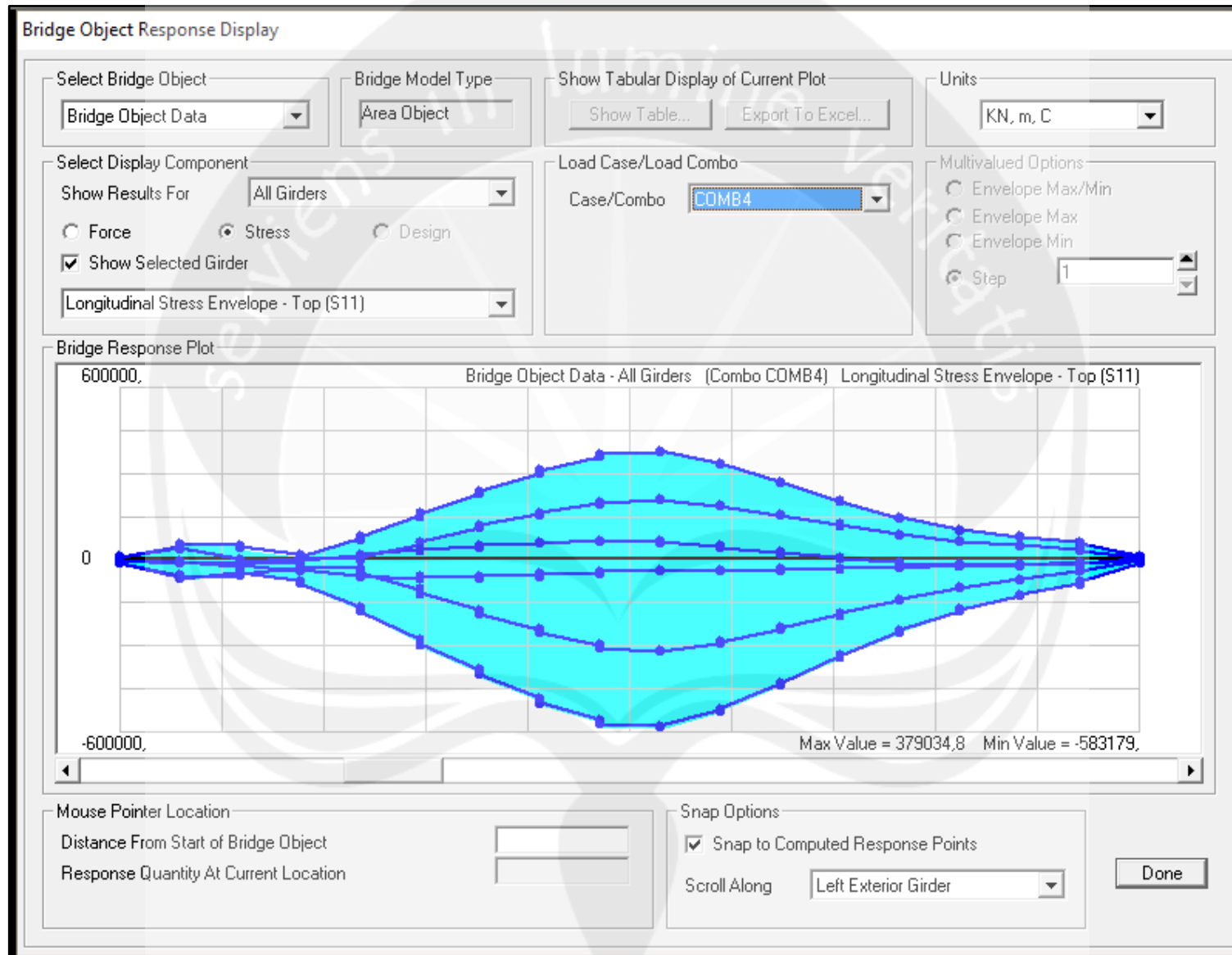
Gambar A.3.1. Longitudinal Stress Envelope Terhadap Kombinasi 1



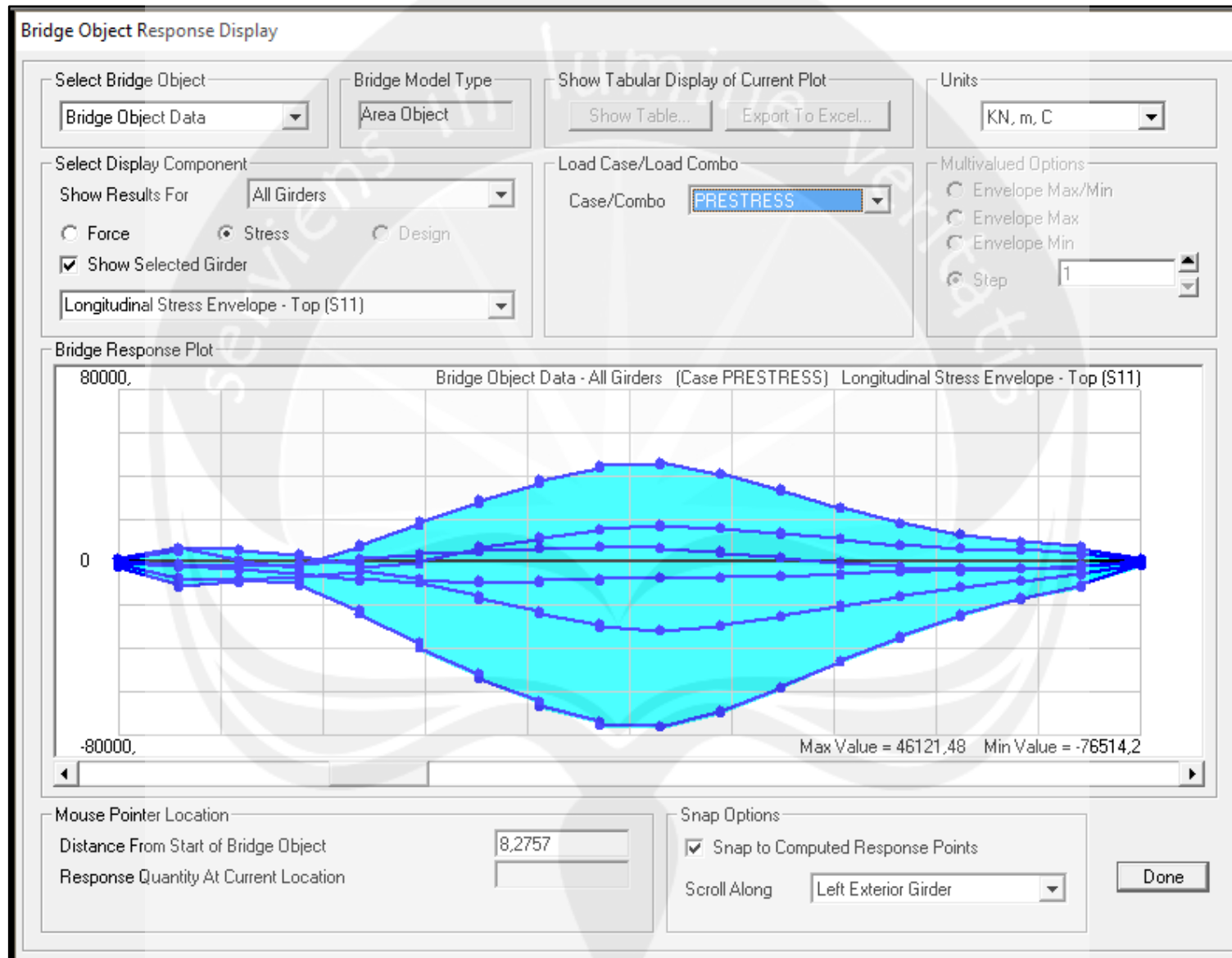
Gambar A.3.2. Longitudinal Stress Envelope Terhadap Kombinasi 2



Gambar A.3.3. Longitudinal Stress Envelope Terhadap Kombinasi 3



Gambar A.3.4. Longitudinal Stress Envelope Terhadap Kombinasi 4



Gambar A.3.5. Longitudinal Stress Envelope Terhadap Prestress



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :

Michael Jethro Ferdyson

NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :

P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

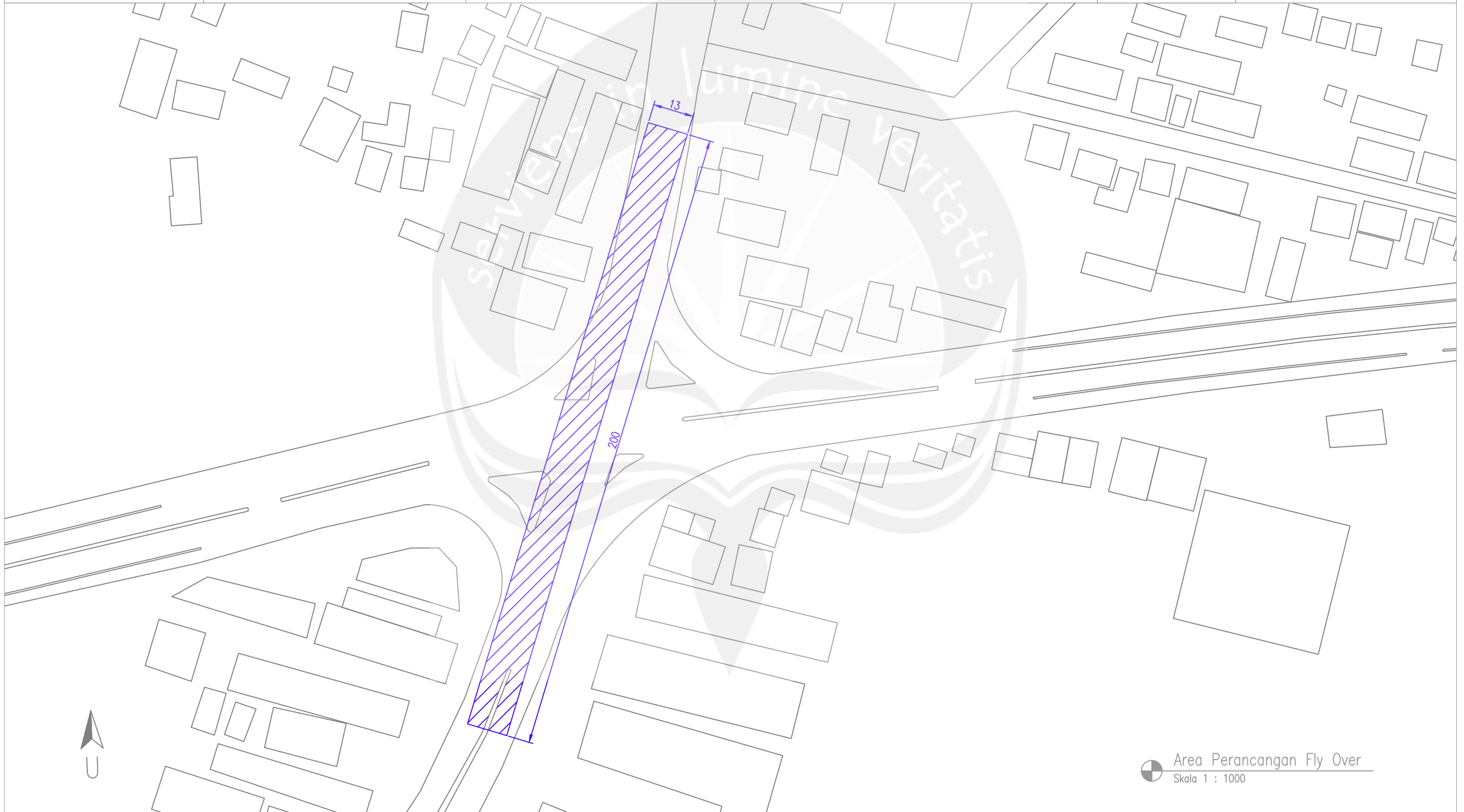
NAMA GAMBAR :

AREA
PERANCANGAN

SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B

HALAMAN
270





UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :

Michael Jethro Ferdyson

NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :

P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

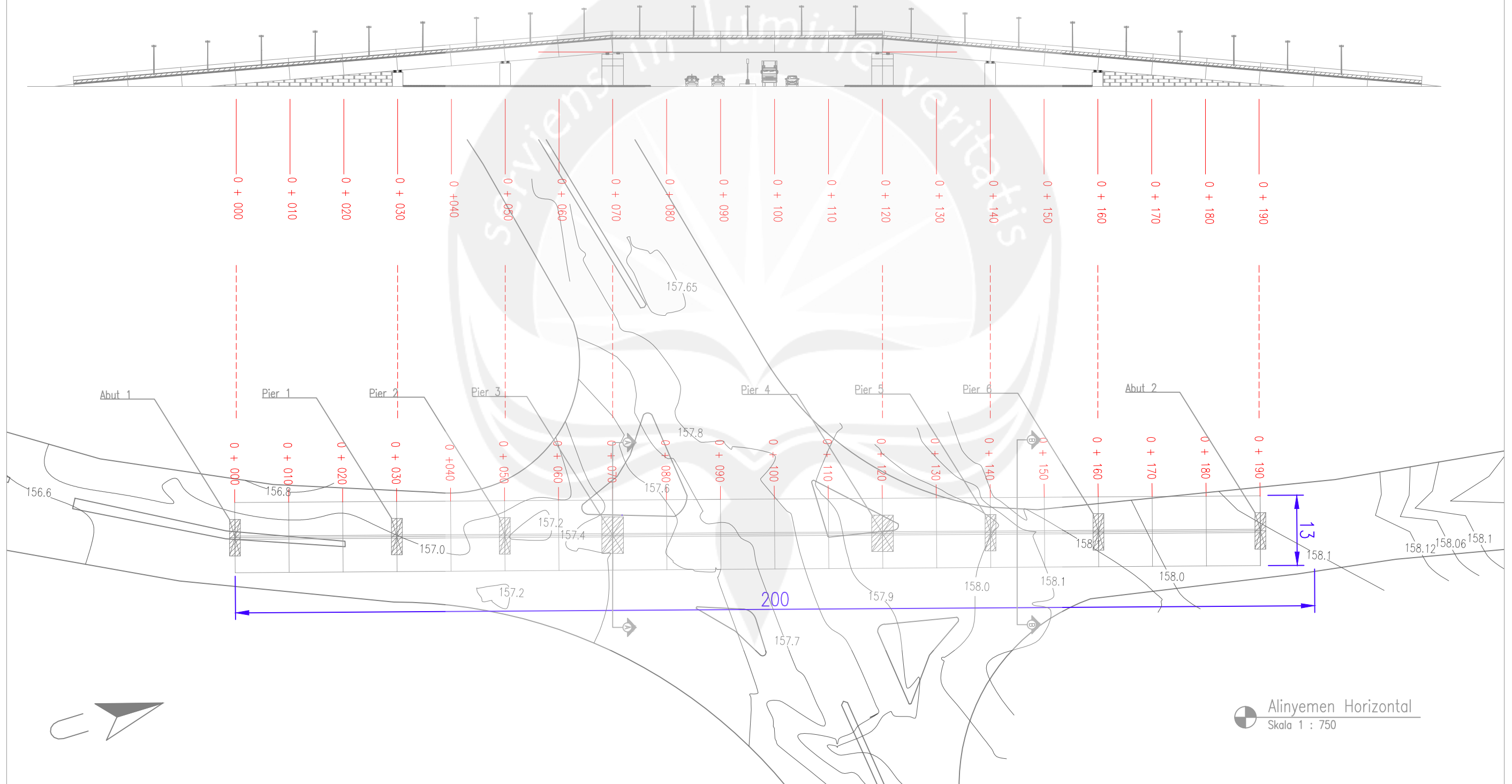
NAMA GAMBAR :

ALINYEMEN
HORIZONTAL

SKALA 1 : 750

LAMPIRAN B

HALAMAN
271





UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

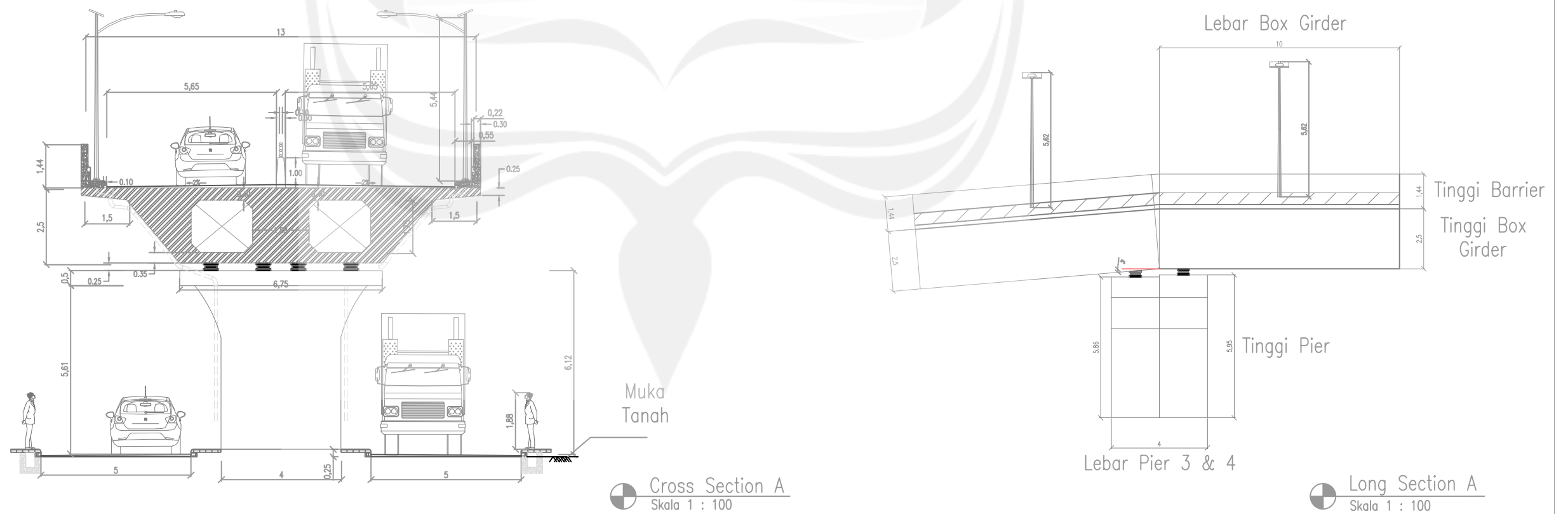
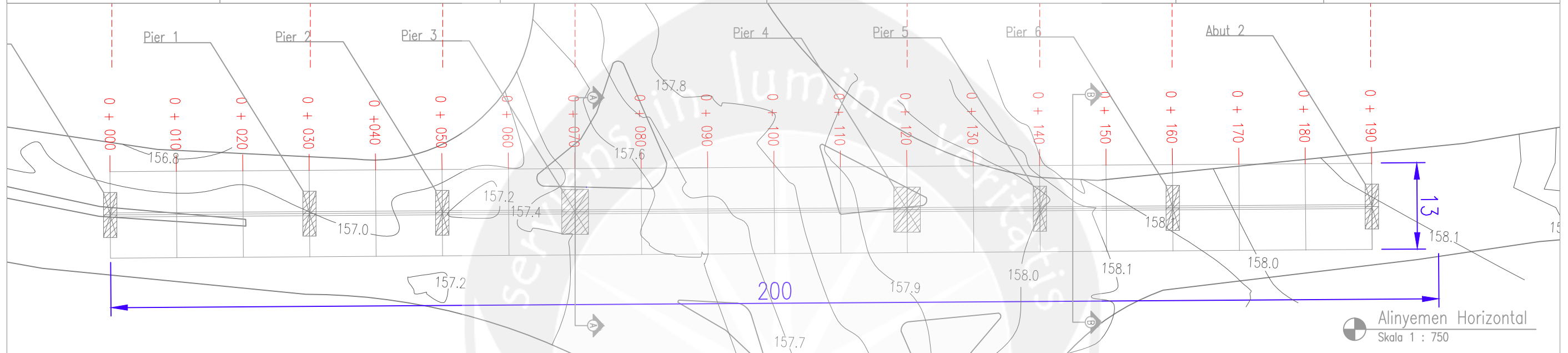
GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :
Michael Jethro Ferdyson
NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :
P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

NAMA GAMBAR :
CROSS & LONG
SECTION
SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B
HALAMAN
272





UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

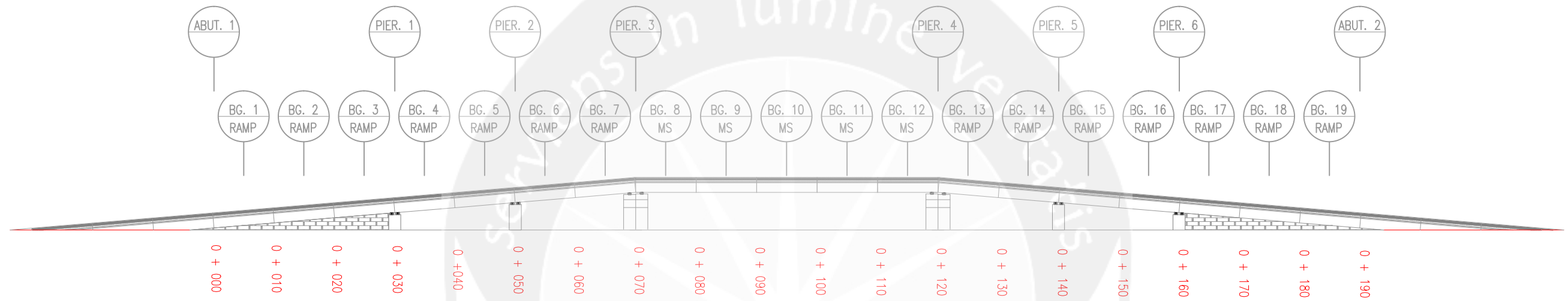
GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :
Michael Jethro Ferdyson
NPM : 13 02 14725

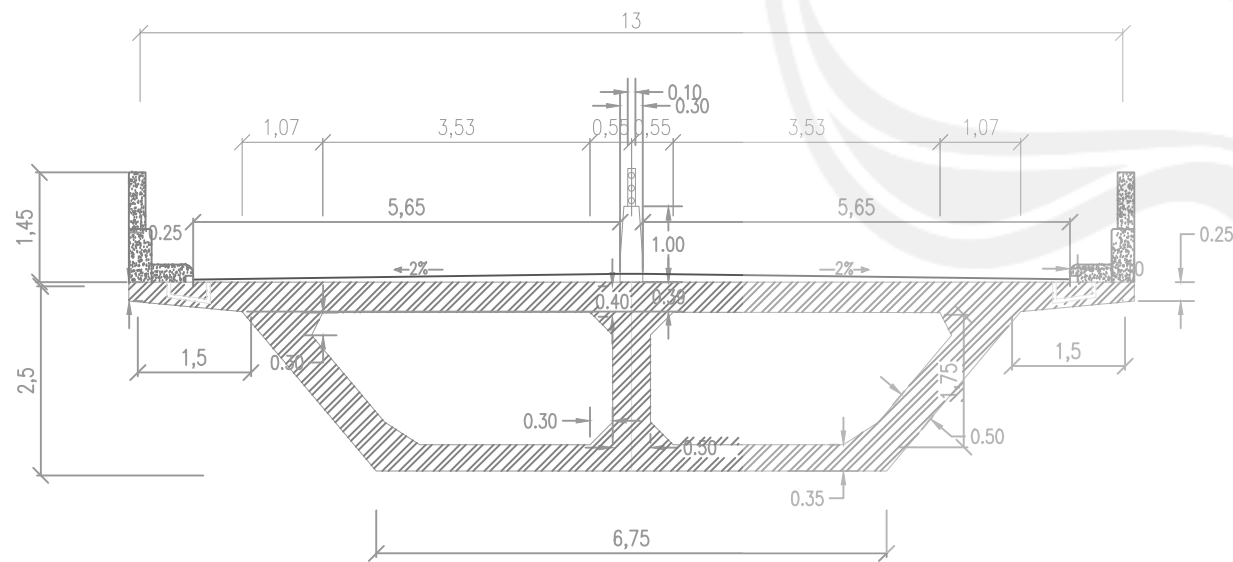
PEMBIMBING :
P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

NAMA GAMBAR :
KEYPLAN BOX
GIRDER MAIN SPAN
SKALA 1 : 1000

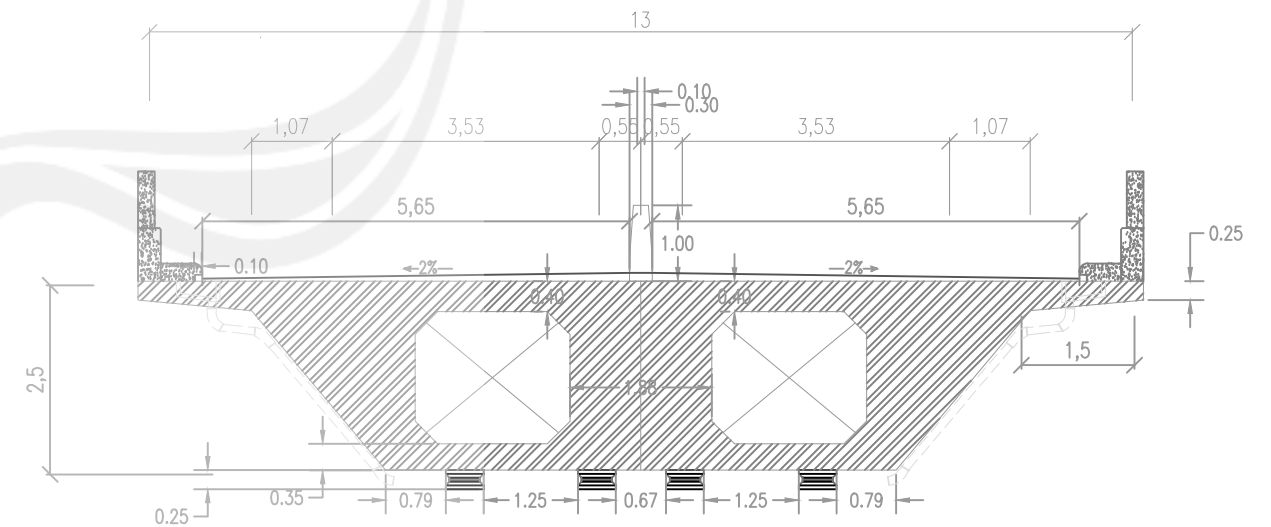
LAMPIRAN B
HALAMAN
273



Key Plan Box Girder Gejayan
Skala 1 : 750



Tipikal Box Girder Tengah Bentang Main Span (MS)
Skala 1 : 100



Tipikal Box Girder Tumpuan
Skala 1 : 100



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :

Michael Jethro Ferdyson

NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :

P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

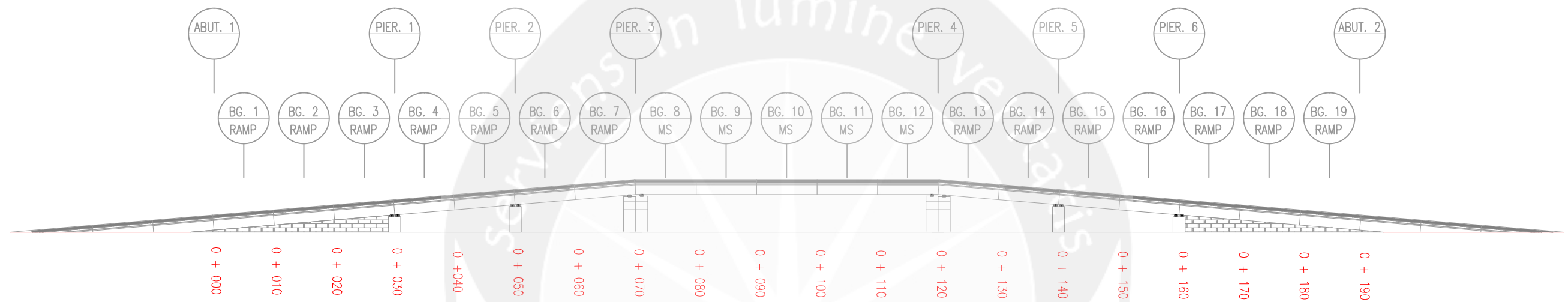
NAMA GAMBAR :

KEYPLAN BOX
GIRDER RAMP

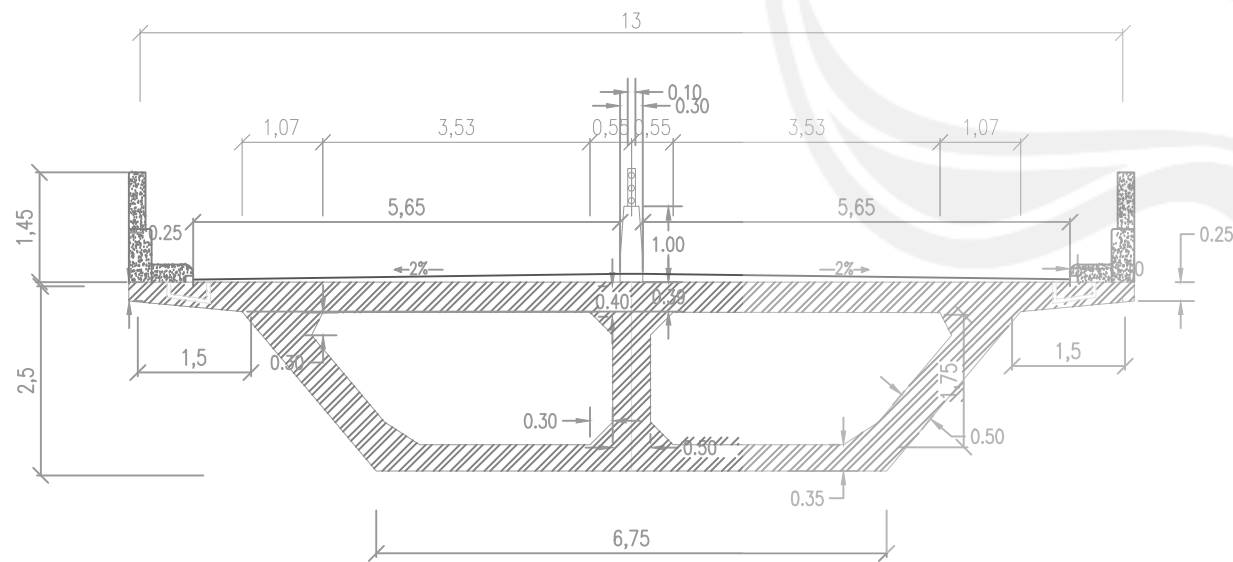
SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B

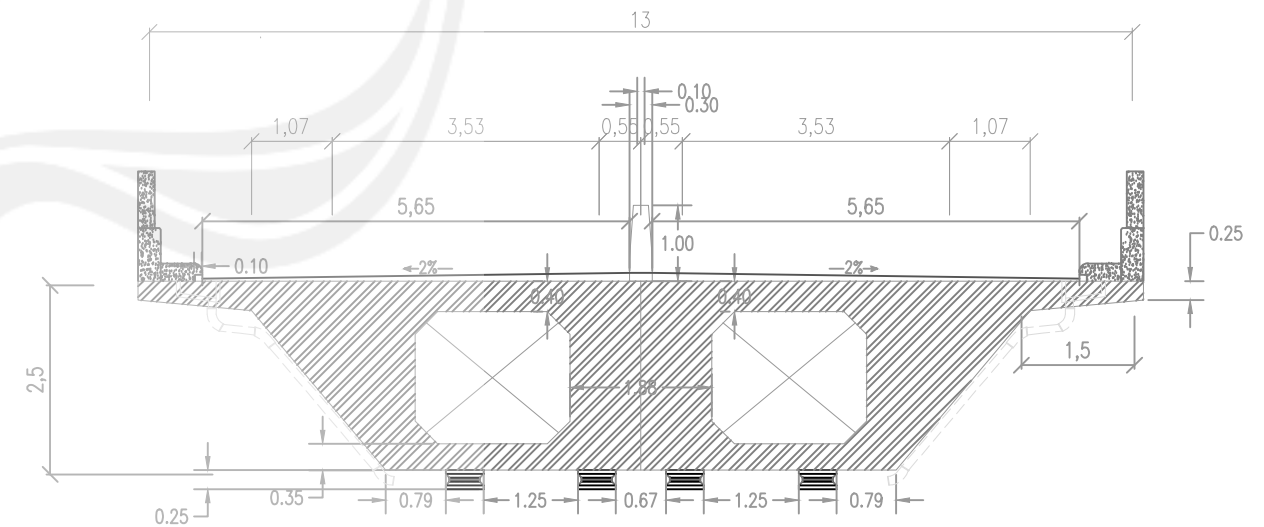
HALAMAN
274



Key Plan Box Girder Gejayan
Skala 1 : 750



Tipikal Box Girder Bentang Ramp
Skala 1 : 100



Tipikal Box Girder Tumpuan Ramp
Skala 1 : 100



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

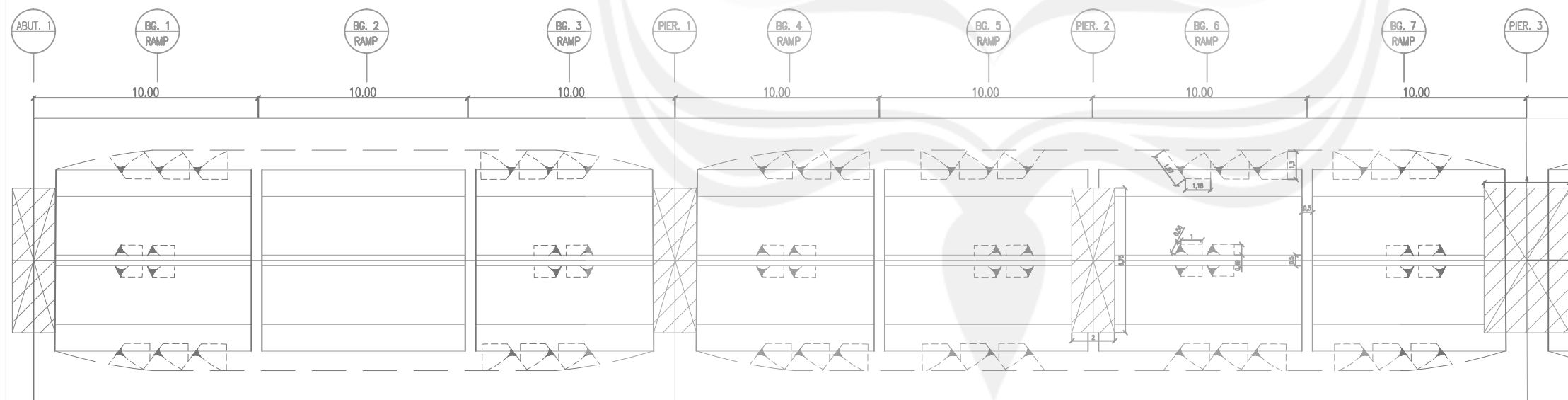
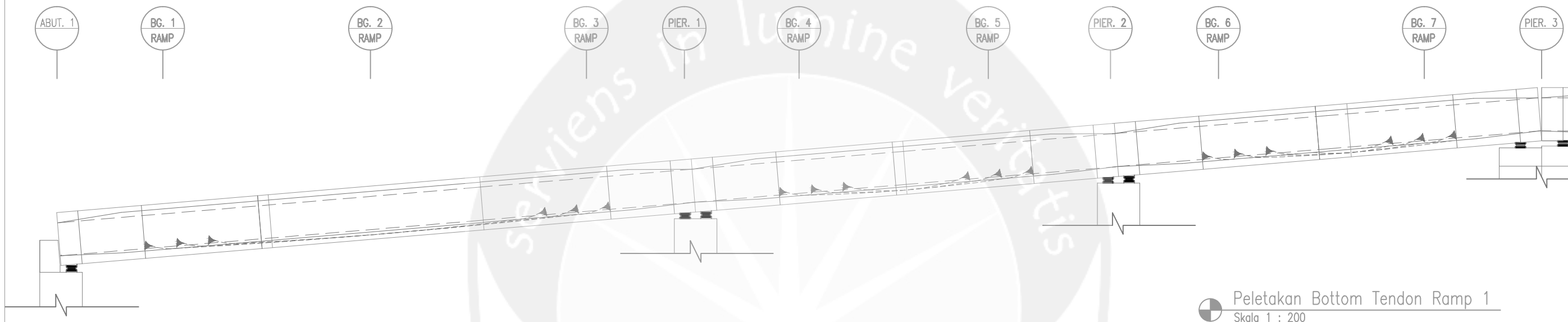
GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :
Michael Jethro Ferdyson
NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :
P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

NAMA GAMBAR :
BOTTOM TENDON
BOX GIRDER 1-7
SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B
HALAMAN
275



| CATATAN NOTES | |
|------------------|---------------------------------|
| - | All dimensions in mm |
| - | ▲ denotes live end anchorage |
| - | — denotes dead end anchorage |
| READING SAMPLE | |
| - | 8 MA 85 25 |
| — | total strand/tendon |
| — | strand dia (1/2 ") |
| — | live end Dywidag anchorage type |
| — | total tendon/beam |

Denah Bottom Tendon Ramp 1
Skala 1 : 250



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :

Michael Jethro Ferdyson

NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :

P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

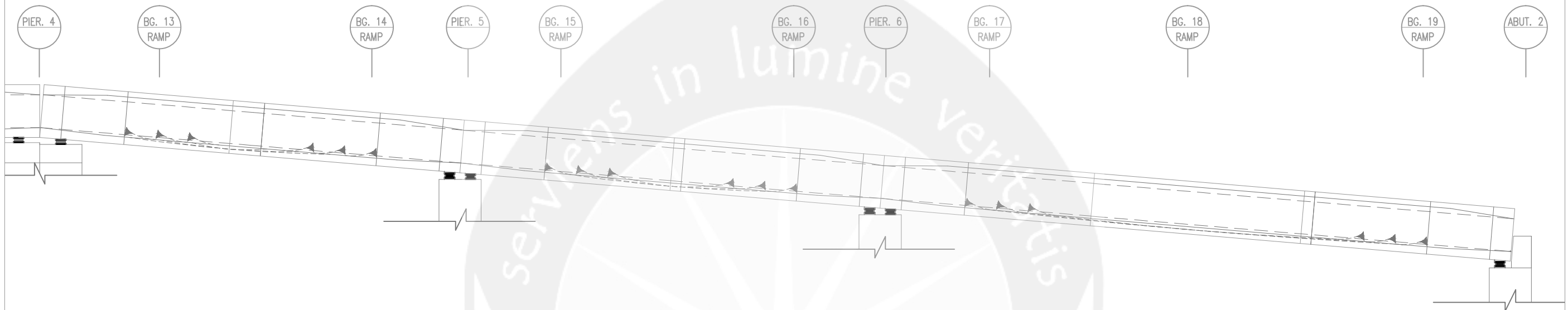
NAMA GAMBAR :

BOTTOM TENDON
BOX GIRDER 13-19

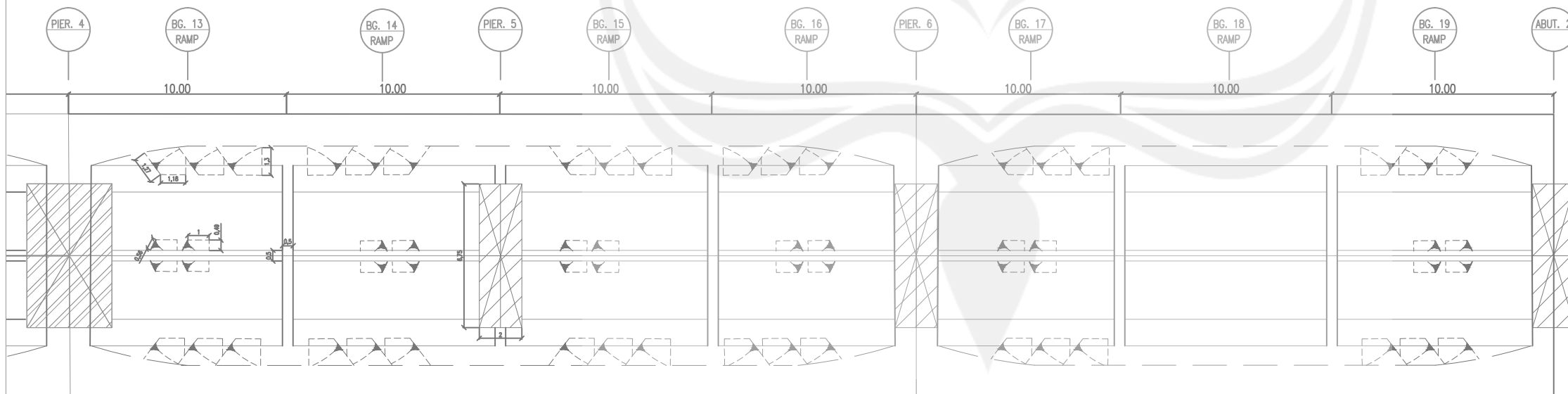
SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B

HALAMAN
276



Peletakan Bottom Tendon Ramp 2
Skala 1 : 200



Denah Bottom Tendon Ramp 2
Skala 1 : 250

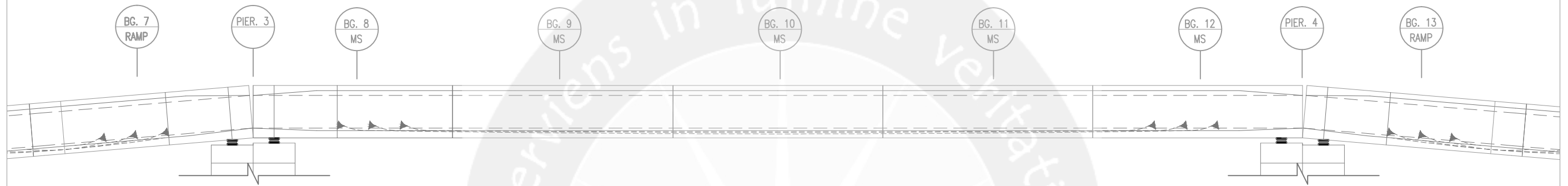
CATAN
NOTES

- All dimensions in mm
- denotes live end anchorage
- denotes dead end anchorage

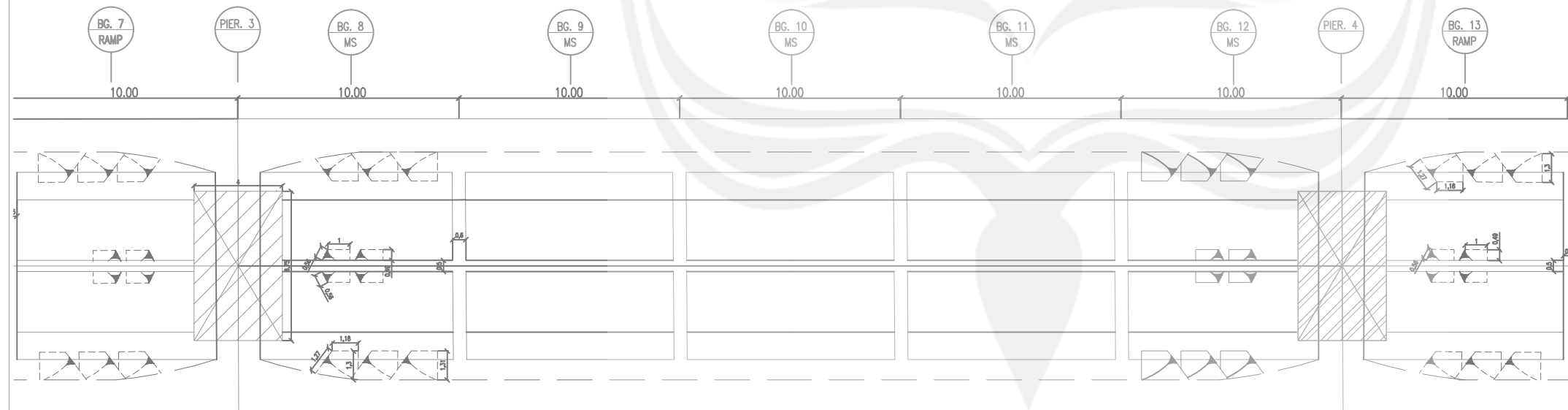
READING SAMPLE

- 8 MA 85 25

- total strand/tendon
- strand dia (1/2 ")
- live end Dywidag anchorage type
- total tendon/beam





Peletakan Bottom Tendon Main Span
Skala 1 : 200







Denah Bottom Tendon Main Span
Skala 1 : 250

CATAN
NOTES

- All dimensions in mm
-  denotes live end anchorage
-  denotes dead end anchorage

READING SAMPLE
- 8 MA 85 25

-  total strand/tendon
-  strand dia (1/2 ")
-  live end Dywidag anchorage type
-  total tendon/beam



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :

Michael Jethro Ferdyson

NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :

P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

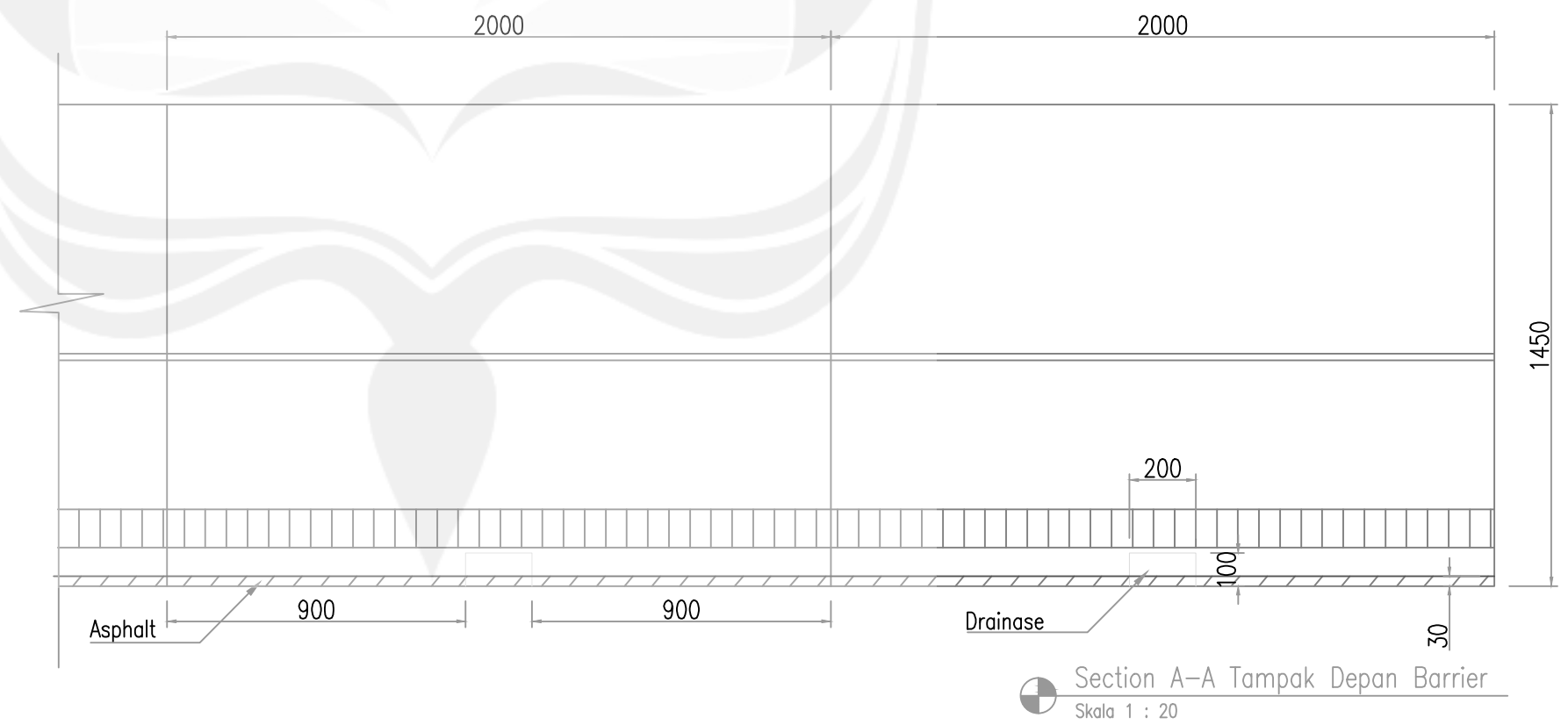
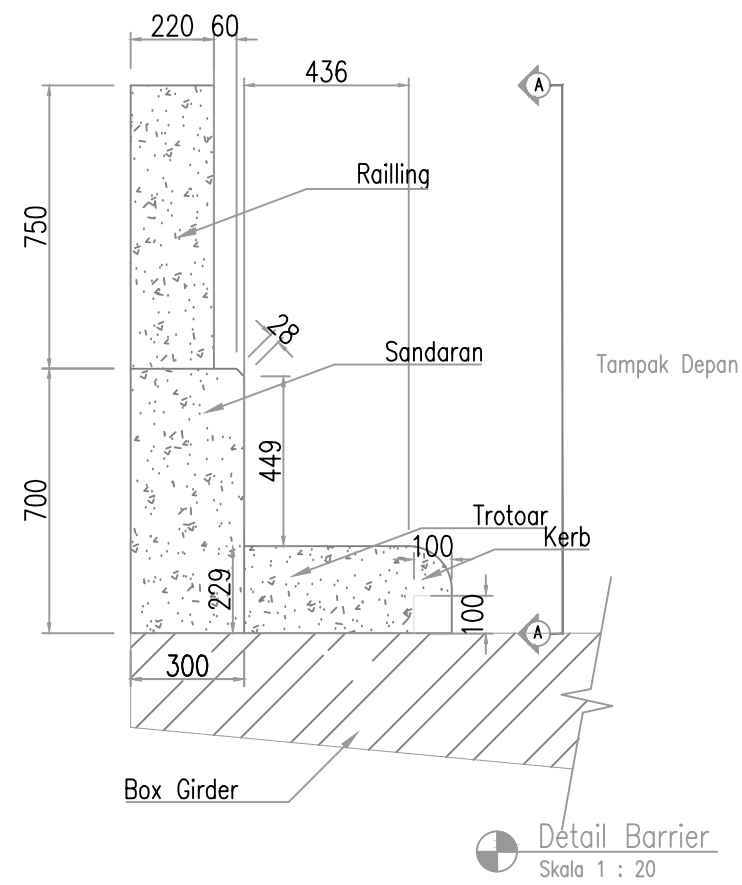
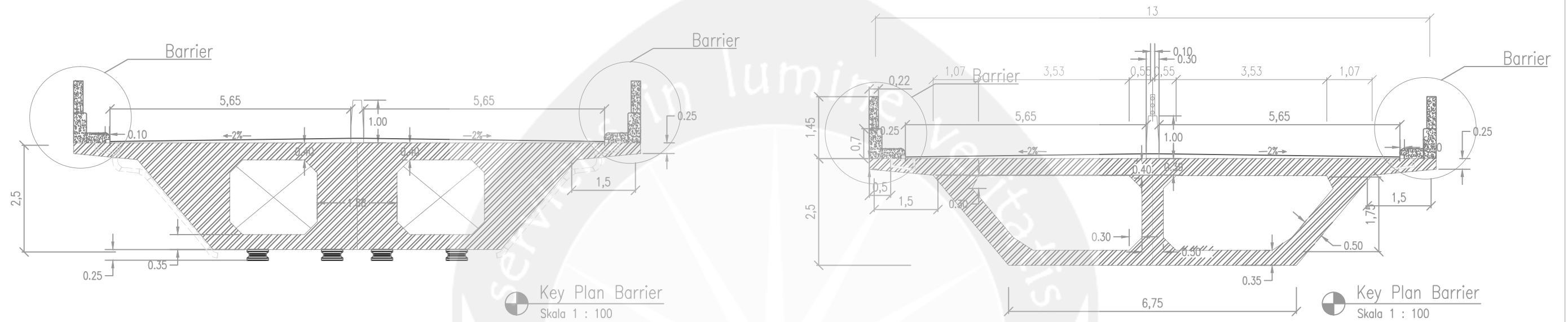
NAMA GAMBAR :

BARRIER
DETAIL

SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B

HALAMAN
278





UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

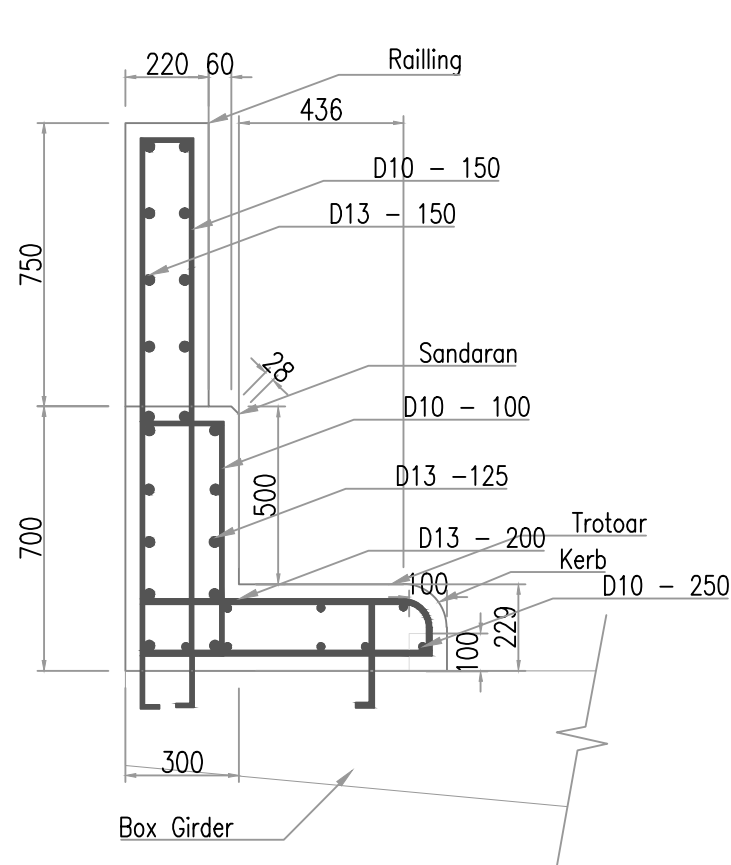
GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :
Michael Jethro Ferdyson
NPM : 13 02 14725

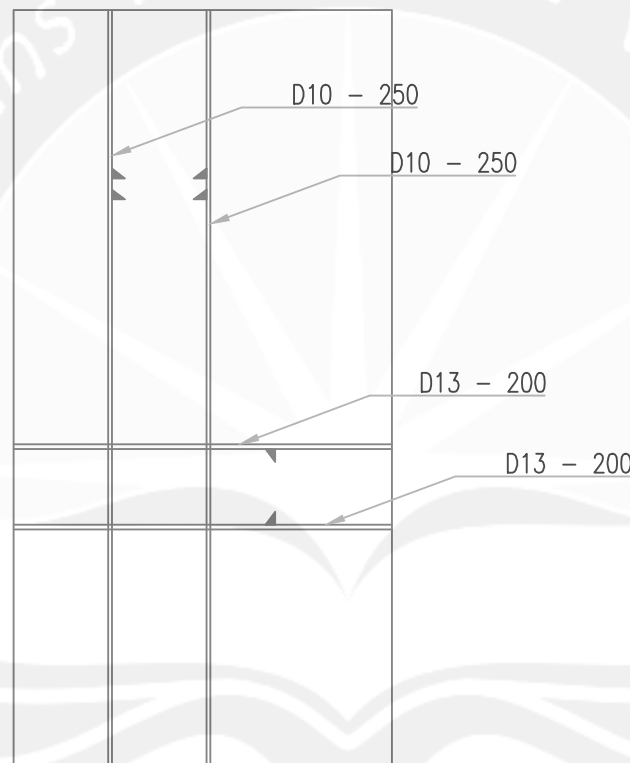
PEMBIMBING :
P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

NAMA GAMBAR :
PENULANGAN
BARRIER
SKALA 1 : 1000

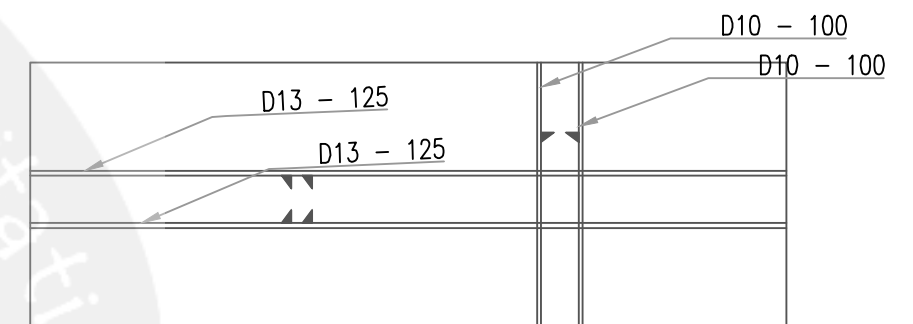
LAMPIRAN B
HALAMAN
279



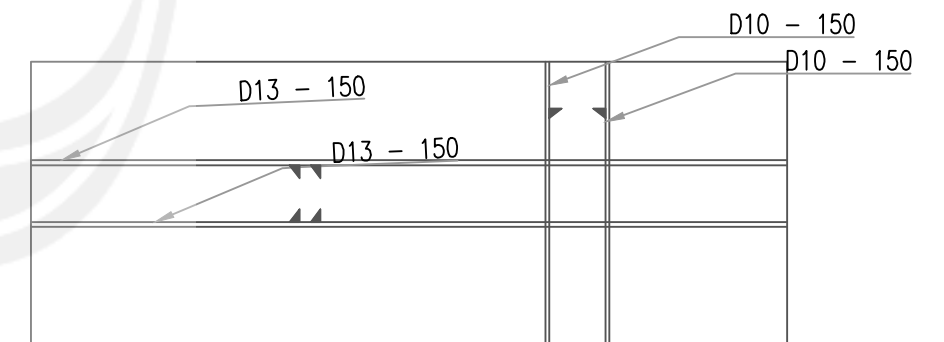
Penulangan Barrier
Skala 1 : 20



Detail Penulangan Railing
Skala 1 : 20



Detail Penulangan Sandaran
Skala 1 : 20



Detail Penulangan Plat Trotoar
Skala 1 : 20



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :

Michael Jethro Ferdyson

NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :

P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

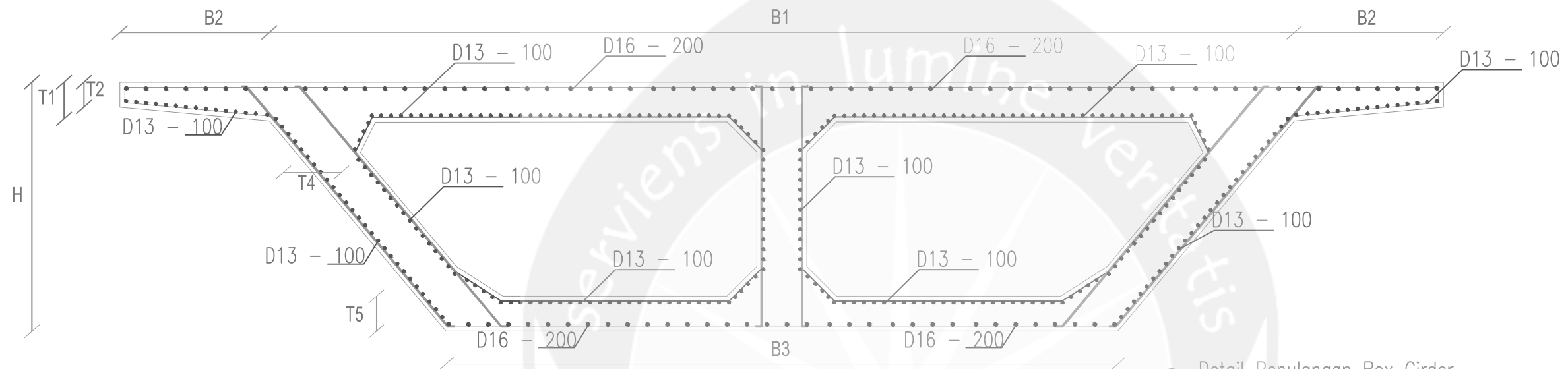
NAMA GAMBAR :

PENULANGAN
BOX GIRDER

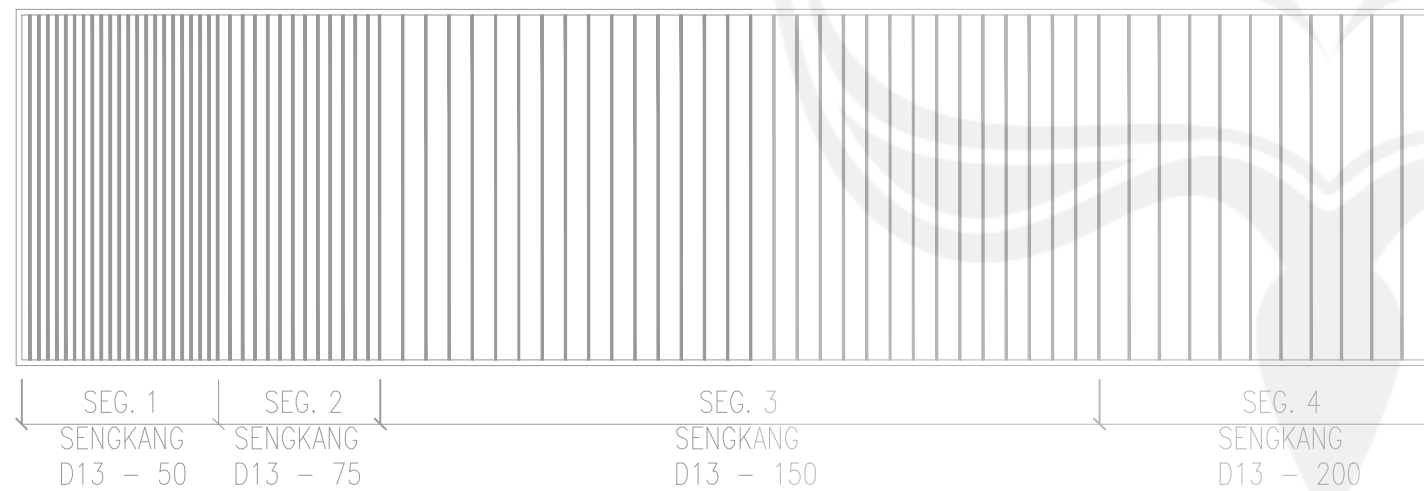
SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B

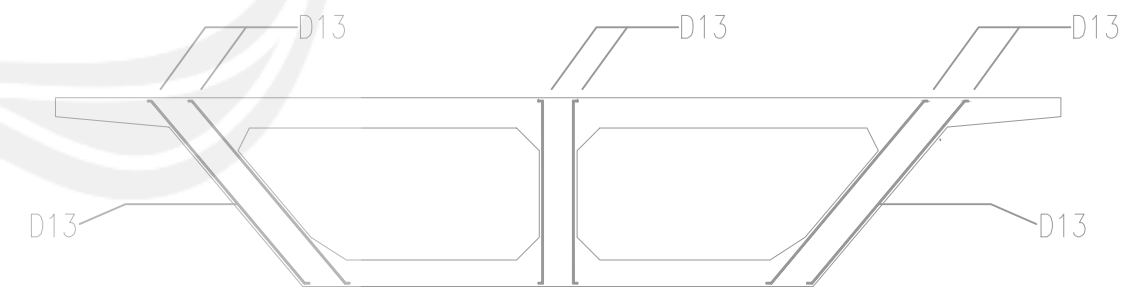
HALAMAN
280



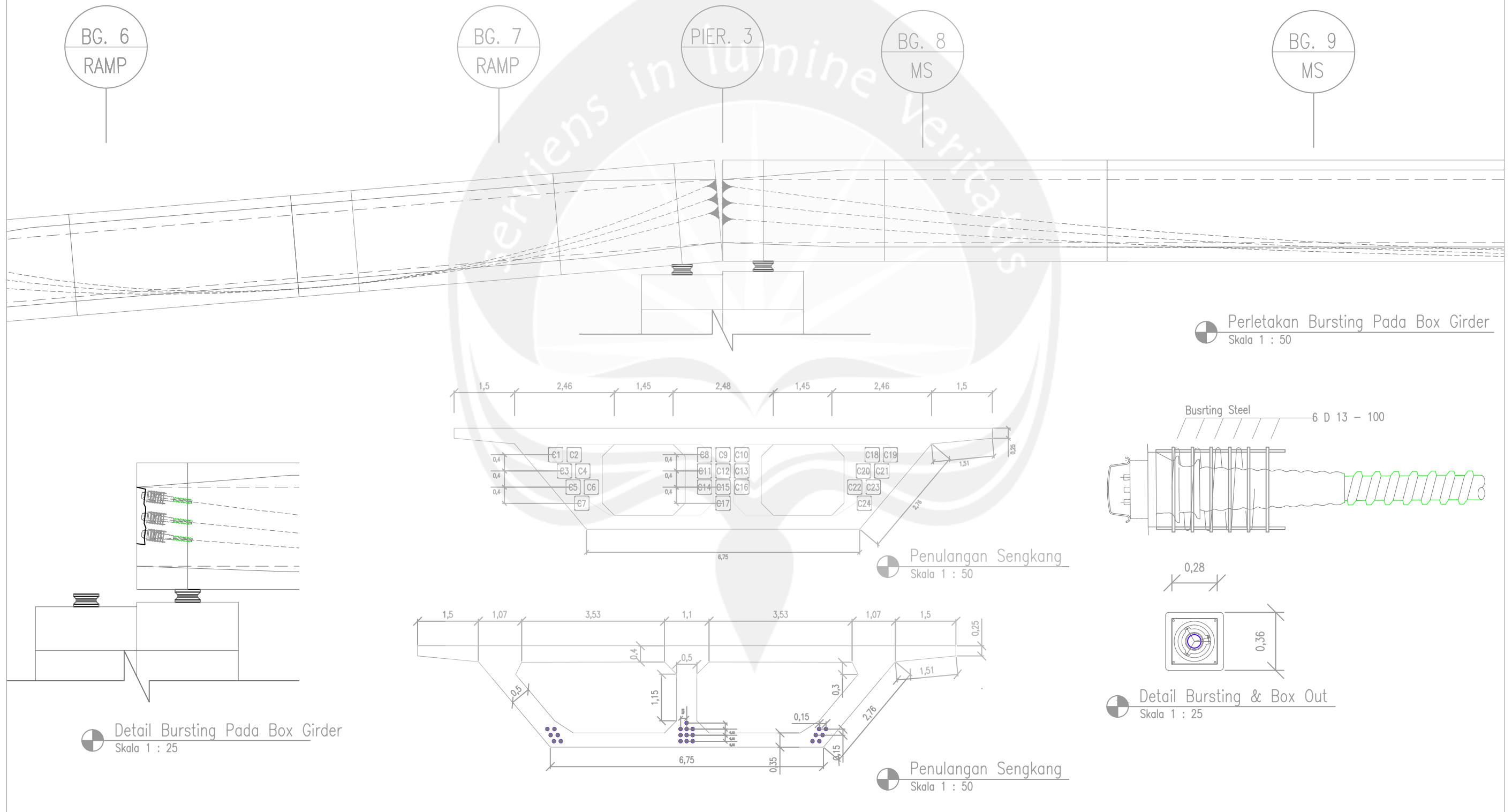
Detail Penulangan Box Girder
Skala 1 : 50



Plan Penulangan Box Girder
Skala 1 : 50



Penulangan Sengkang
Skala 1 : 50





UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :

Michael Jethro Ferdyson

NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :

P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

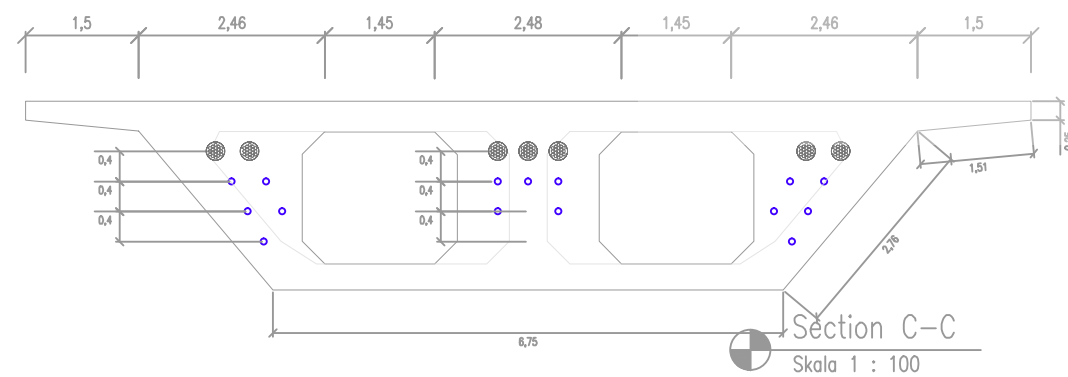
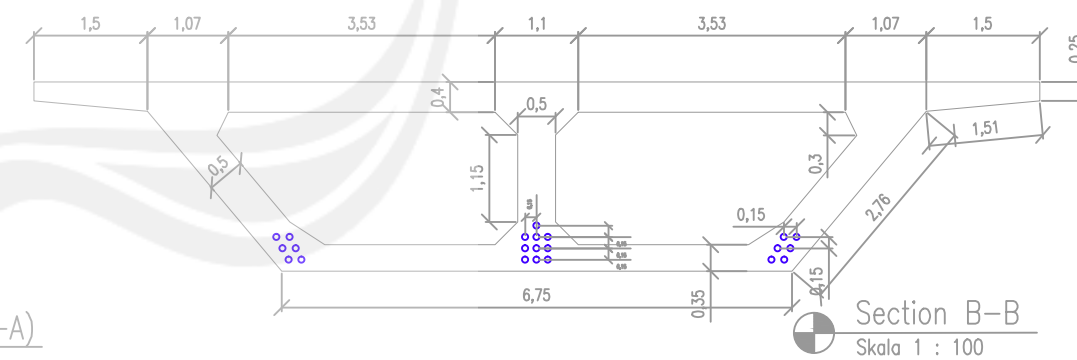
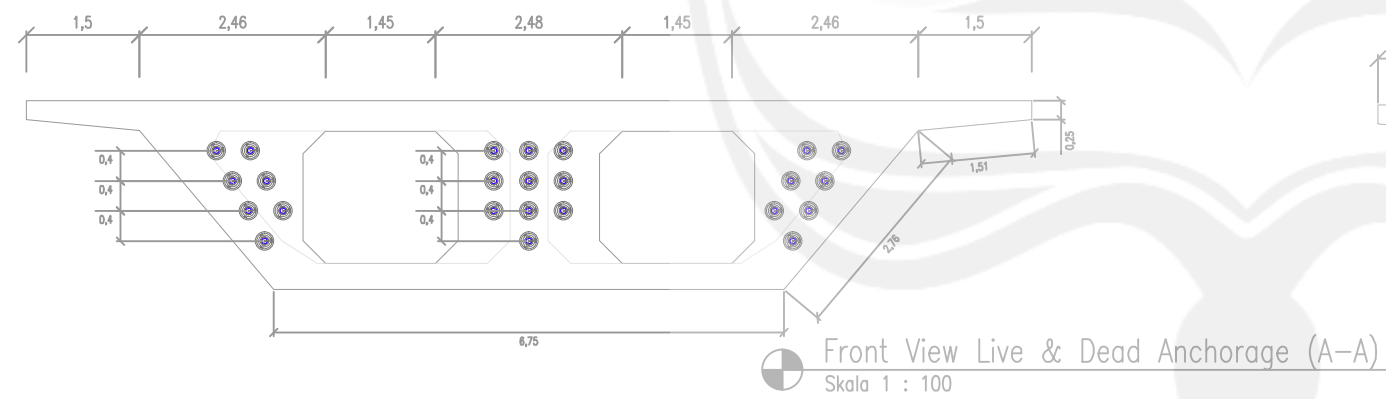
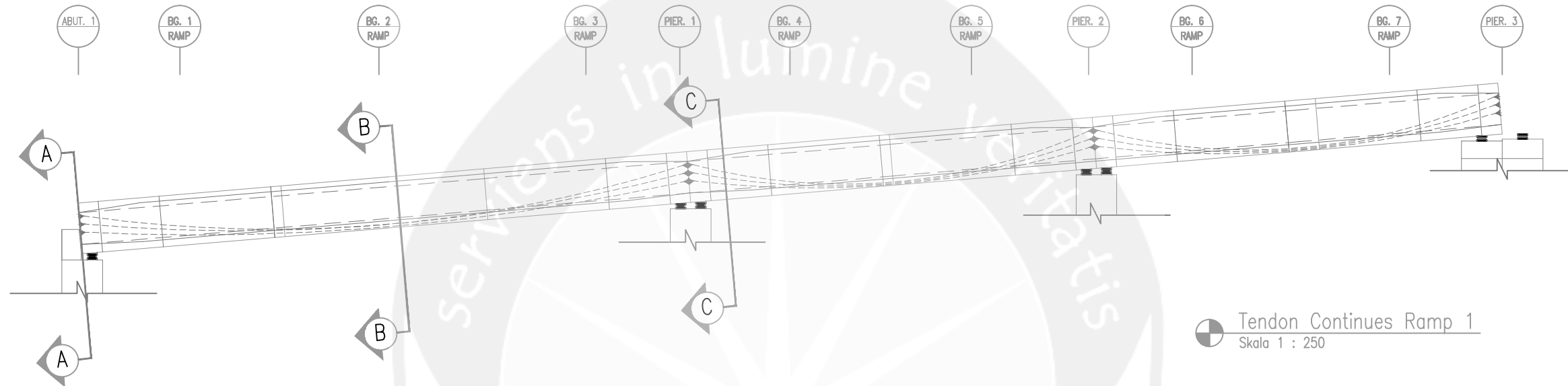
NAMA GAMBAR :

CONTINUES TENDON
BOX GIRDER 1-7

SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B

HALAMAN
282



| CATATAN NOTES | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| - All dimensions in mm | |
| - denotes live end anchorage | |
| - denotes dead end anchorage | |
| READING SAMPLE - 8 MA 85 25 | |
| | total strand/tendon |
| | strand dia (1/2 ") |
| | live end Dywidag anchorage type |
| | total tendon/beam |



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :

Michael Jethro Ferdyson

NPM : 13 02 14725

PEMBIMBING :

P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

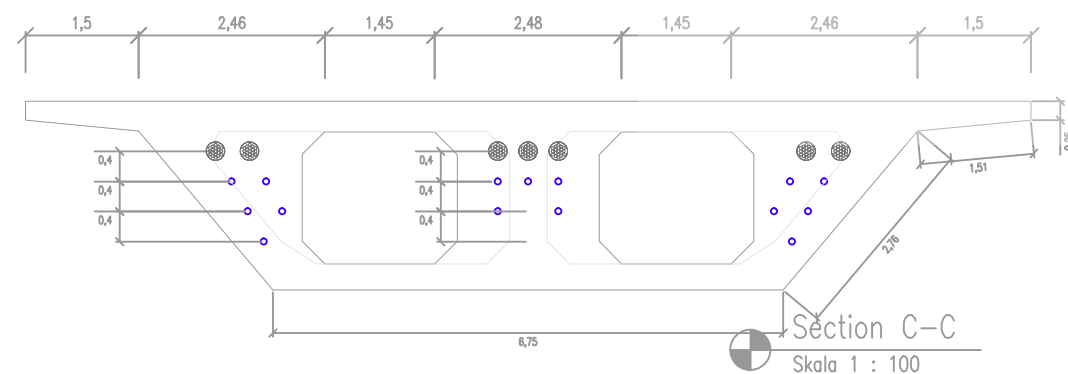
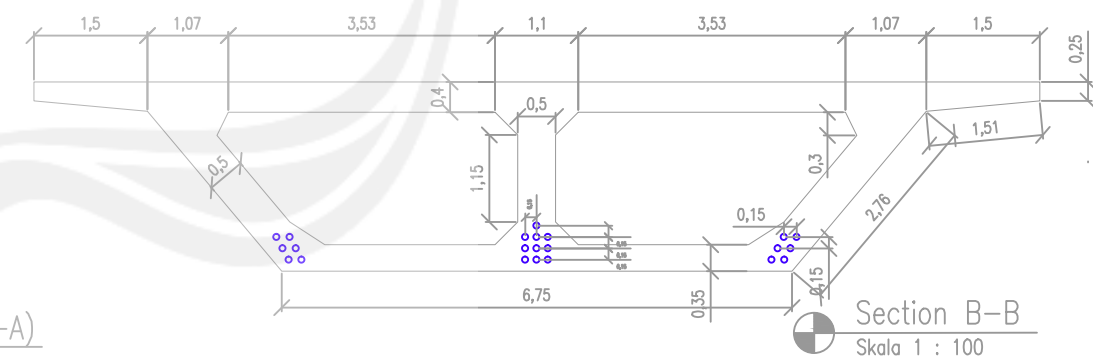
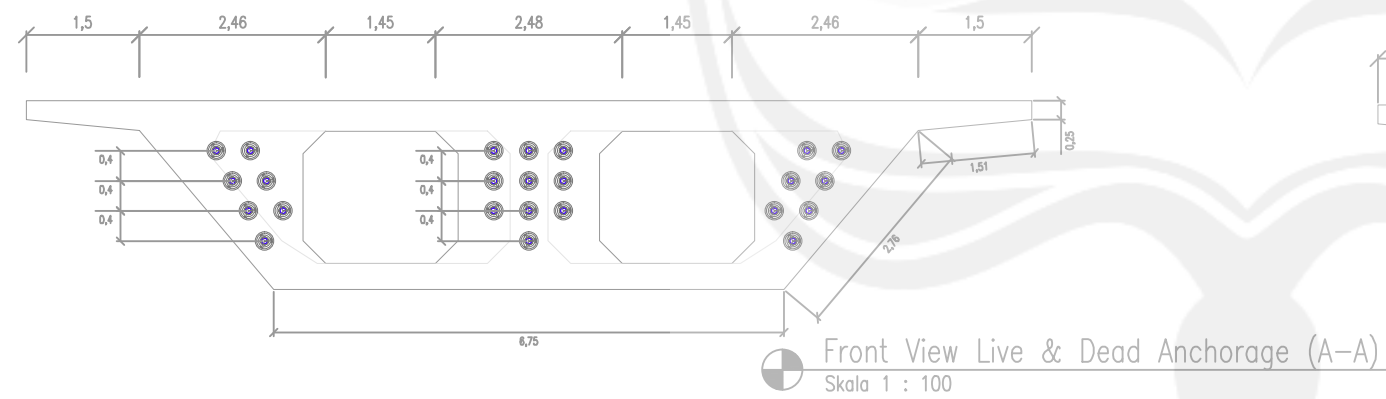
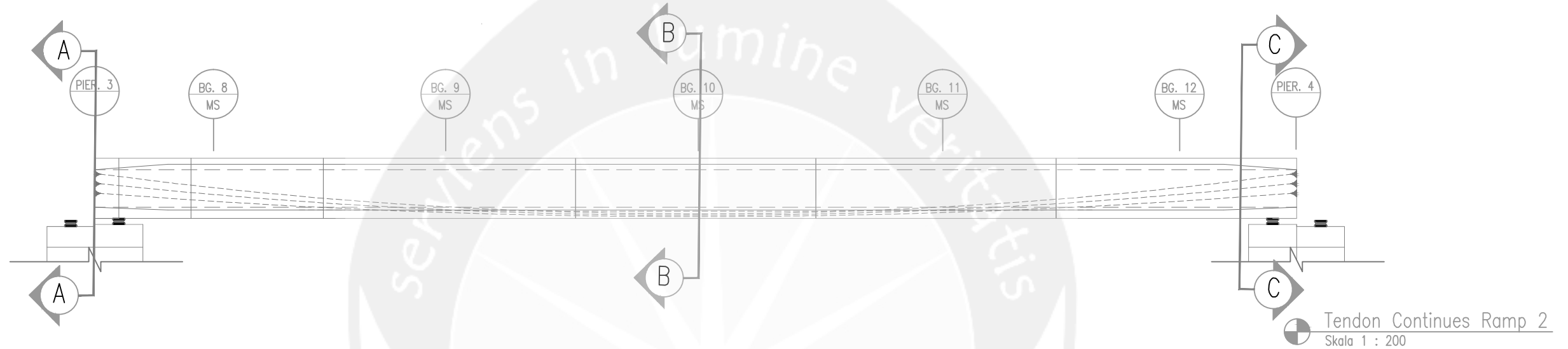
NAMA GAMBAR :

CONTINUES TENDON
BOX GIRDER 8-12

SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B

HALAMAN
283



| CATATAN NOTES | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| - All dimensions in mm | |
| - denotes live end anchorage | |
| - denotes dead end anchorage | |
| READING SAMPLE - 8 MA 85 25 | |
| | total strand/tendon |
| | strand dia (1/2 ") |
| | live end Dywidag anchorage type |
| | total tendon/beam |



UNIVERSITAS
ATMA JAYA YOGYAKARTA

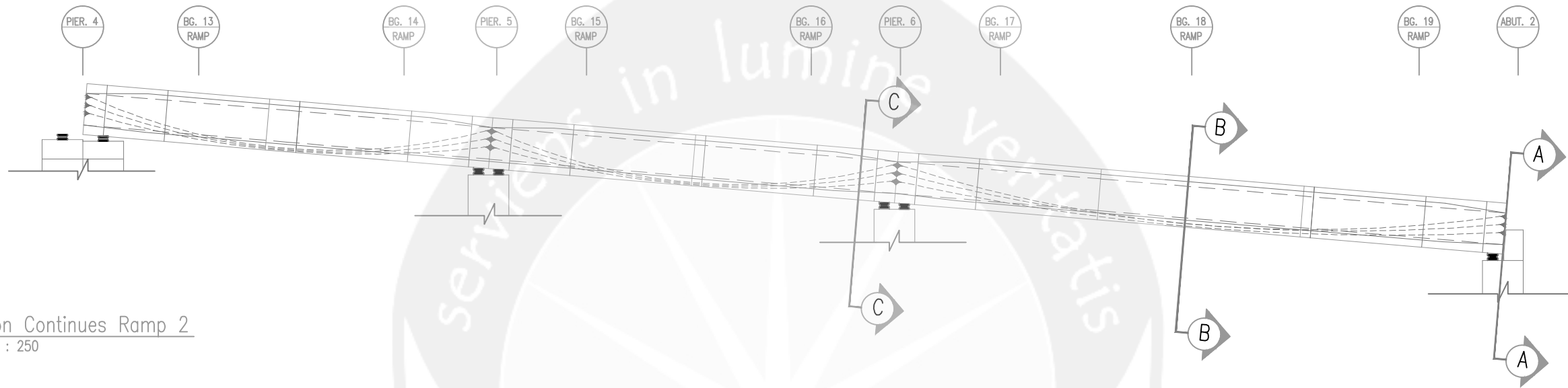
GAMBAR PERANCANGAN
STRUKTUR ATAS FLY OVER
GEJAYAN DENGAN BOX GIRDER

OLEH :
Michael Jethro Ferdyson
NPM : 13 02 14725

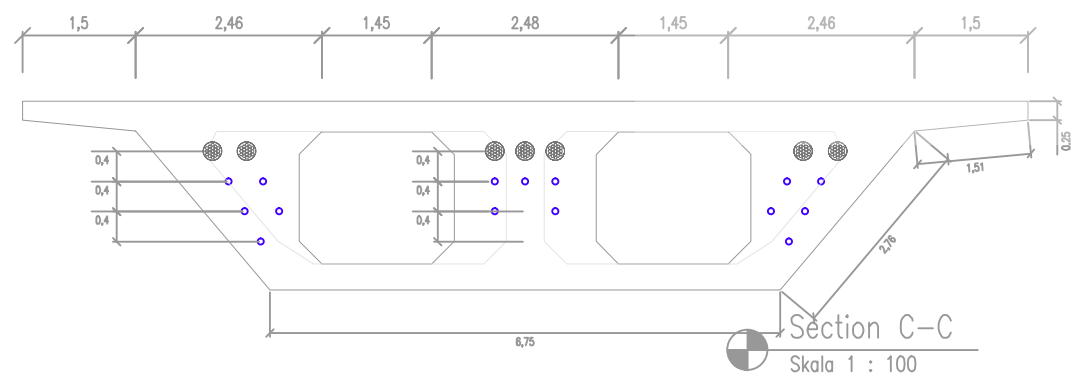
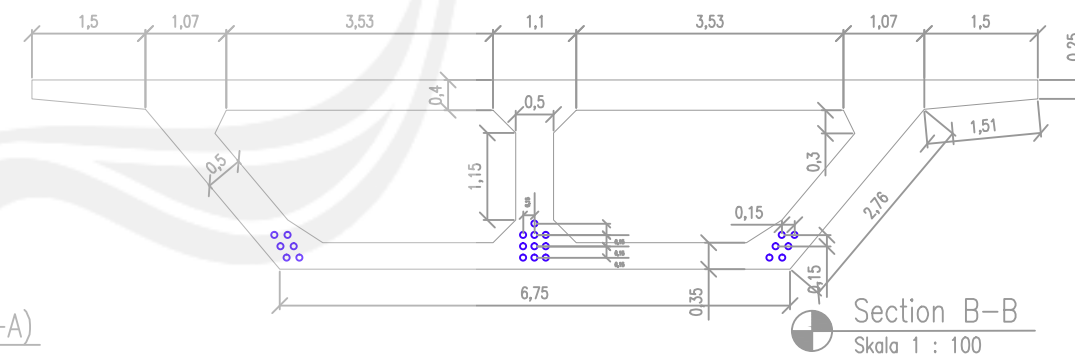
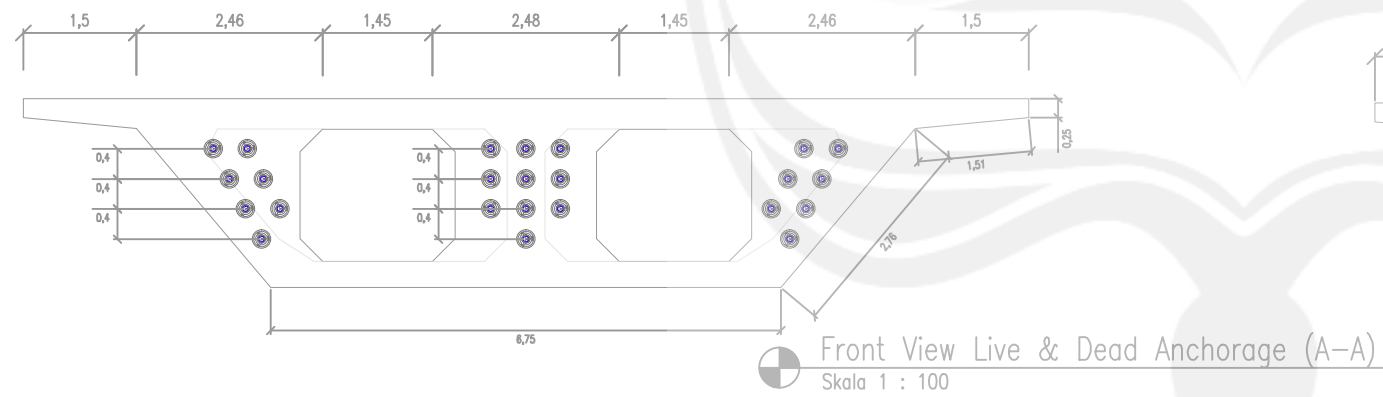
PEMBIMBING :
P. Eliza Purnamasari, Ir., M.Eng.

NAMA GAMBAR :
CONTINUES TENDON
BOX GIRDER 15-19
SKALA 1 : 1000

LAMPIRAN B
HALAMAN
284



Tendon Continues Ramp 2
Skala 1 : 250



| CATATAN NOTES | |
|--------------------------------|---------------------------------|
| - All dimensions in mm | |
| - denotes live end anchorage | |
| - denotes dead end anchorage | |
| READING SAMPLE - 8 MA 85 25 | |
| | total strand/tendon |
| | strand dia (1/2 ") |
| | live end Dywidag anchorage type |
| | total tendon/beam |