

## BAB VI

### KESIMPULAN & SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan analisis dan perancangan pada struktur gedung *Awana Condotel Yogyakarta*, dapat diambil beberapa kesimpulan seperti yang tercantum di bawah ini :

1. Dimensi final komponen struktur yang digunakan mengalami perubahan dari dimensi yang diperoleh dari hasil estimasi, khusus untuk balok dan kolom. Dimensi komponen struktur final yang digunakan dalam proses perancangan struktur gedung *Awana Condotel Yogyakarta*, adalah sebagai berikut :

1) Dimensi balok induk :

- BI1 450x700 mm<sup>2</sup>
- BI2 400x600 mm<sup>2</sup>
- BI3 300x500 mm<sup>2</sup>

2) Dimensi balok anak :

- BA1 300x500 mm<sup>2</sup>
- BA2 200x350 mm<sup>2</sup>

3) Dimensi balok lift :

- Balok utama lift 450x700 mm<sup>2</sup>
- Balok anak lift 200x350 mm<sup>2</sup>

- 4) Dimensi kolom yang digunakan adalah :
  - Kolom K1 800x800 mm<sup>2</sup>
  - Kolom K2 650x650 mm<sup>2</sup>
  - Kolom K3 500x500 mm<sup>2</sup>
- 5) Tebal dinding geser yang digunakan 400 mm untuk dinding utama dan 300 mm untuk dinding lift.
2. Persentase gaya geser dasar yang ditahan oleh Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) secara terpisah dari sistem struktur Sistem Ganda Dinding Geser Beton Bertulang Khusus dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus sebesar 36,45%.
3. Digunakan pelat satu arah untuk pelat lantai gedung, tebal 130 mm dengan tulangan pokok P10-100 untuk daerah tumpuan dan lapangan dan P8-150 untuk tulangan susut dan suhu.
4. Digunakan pelat satu arah untuk pelat lantai atap, tebal 125 mm dengan tulangan pokok P10-150 untuk daerah tumpuan dan lapangan dan P8-150 untuk tulangan susut dan suhu.
5. Tangga Tipe I dengan tinggi 4,5 m menggunakan tulangan pada pelat tumpuan dan lapangan D13-250 serta P10-250 untuk tulangan susut dan suhu.
6. Tangga Tipe II dengan tinggi 4 m menggunakan tulangan pada pelat tumpuan dan lapangan D13-250 serta P10-250 untuk tulangan susut dan suhu.

7. Tangga Tipe III dengan tinggi 3,1 m menggunakan tulangan pada pelat tumpuan dan lapangan D13-250 serta P10-250 untuk tulangan susut dan suhu.
8. Balok bordes yang digunakan berdimensi 300x500 mm<sup>2</sup>, digunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 4D16, bawah 3D16. Digunakan tulangan longitudinal lapangan atas 3D16, bawah 3D16. Digunakan tulangan geser 2P10-75 pada daerah tumpuan dan 2P10-150 pada daerah lapangan.
9. Balok induk 1 yang digunakan berdimensi 450x700 mm<sup>2</sup>, digunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 6D22, bawah 3D22. Digunakan tulangan longitudinal lapangan atas 3D22, bawah 5D22. Digunakan tulangan geser 3P10-80 pada daerah tumpuan dan 3P10-150 pada daerah lapangan.
10. Balok induk 2 yang digunakan berdimensi 400x600 mm<sup>2</sup>, digunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 4D25, bawah 2D25. Digunakan tulangan longitudinal lapangan atas 2D25, bawah 5D25. Digunakan tulangan geser 2P12-70 pada daerah tumpuan dan 2P12-100 pada daerah lapangan.
11. Kolom C47 pada lantai 6 berdimensi 650x650 mm<sup>2</sup> dengan tinggi 3,1 m. Digunakan tulangan longitudinal 12D25, tulangan transversal 4D13-100 dengan tambahan 2D13 sebagai pengikat sepanjang  $l_o$ , dan 4D13-150 dengan tambahan 2D13 sebagai pengikat di luar  $l_o$ .

12. Kolom C47 pada lantai 2 berdimensi  $800 \times 800 \text{ mm}^2$  dengan tinggi 4 m. Digunakan tulangan longitudinal 16D25, tulangan transversal 4D13-100 dengan tambahan 2D13 sebagai pengikat sepanjang  $l_o$ , dan 4D13-150 dengan tambahan 2D13 sebagai pengikat di luar  $l_o$ .
13. *Boundary element* 500x500 menggunakan tulangan 12D25, dan pengekan 4D13-100. Dinding geser yang ditinjau (*SWI bottom elevation I*) menggunakan dua lapis tulangan 2D16-300. Tulangan pengekan sepanjang *special boundary element* pada badan penampang, 2 kaki D13 untuk arah sejajar dinding dan 2D13 untuk arah tegak lurus dinding.

## 6.2 Saran

Berikut saran yang dapat diberikan penulis dari hasil penyusunan Tugas Akhir Perancangan Struktur *Gedung Awana Condotel Yogyakarta*, antara lain :

1. Estimasi dimensi perlu dilakukan pertama kali dalam merancang ukuran elemen struktur dan dapat dijadikan pedoman awal untuk menentukan perubahan dimensi bila diperlukan.
2. Dalam melakukan analisis struktur dapat digunakan program bantu (*software*) seperti *ETABS*, *SAP2000*, dan *spColumn* untuk mempercepat proses analisis dan perhitungan struktur.
3. Perancangan struktur gedung saat ini harus *up to date* mengikuti peraturan-peraturan terbaru yang ditetapkan pemerintah, yaitu SNI 1726-2012 dan SNI 2847-2013.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfiadi, Y dan Iman Satyarno, 2013, *Perbandingan Spektra Desain Beberapa Kota Besar di Indonesia dalam SNI Gempa 2012 dan SNI Gempa 2002*, Konferensi Nasional Teknik Sipil 7.
- Arfiadi, Y., 2013, *Diagram Interaksi Kolom 2847-2013*, Modul Kuliah Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Arfiadi, Y., 2013, *Struktur Bangunan Tahan Gempa Menurut SNI 1726-2012*, Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Budiono, B., 2011, *Konsep SNI Gempa 1726-201X*, Seminar HAKI 26-27 Juli 2011, Jakarta
- Building Seismic Safety Council, 2012, *2009 NEHRP Recommended Seismic Provisions : Design Examples (FEMA P-751)*, Federal Emergency Management Agency, Washington, D.C.
- Desain Spektra Indonesia, diakses 9 Agustus 2014  
[http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/desain\\_spektra\\_indonesia\\_2011/](http://puskim.pu.go.id/Aplikasi/desain_spektra_indonesia_2011/)
- Ikawati, Meilisa Eva, 2014, *Studi Komparasi Desain Bangunan Tahan Gempa Berdasarkan SNI 03-1726-2002 dan SNI 03-2847-2002 dengan SNI 03-1726-2012 dan RSNI 03-2847-201X*, Laporan Tugas Akhir Sarjana Strata Satu Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Imran, I., 2013, *Perancangan Struktur Beton Berdasarkan SNI Beton Terbaru (RSNI 2847-201X)*, Short Course HAKI Komda Yogyakarta 21 JUNI 2013, Yogyakarta
- Imran, I., 2010, *Perencanaan Elemen Struktur Sistem Ganda*, Short Course HAKI 31 Juli 2010, Jakarta
- Indarto, H., 2005, *Buku Ajar Mekanika Getaran dan Rekayasa Gempa*, Jurusan Teknik Sipil Universitas Diponegoro, Semarang
- McCormac, Jack C., 2003, *Desain Beton Bertulang Edisi Kelima Jilid I*, Gelora Aksara Pratama, Bandung
- McCormac, Jack C., 2003, *Desain Beton Bertulang Edisi Kelima Jilid II*, Gelora Aksara Pratama, Bandung

- Pawirodikromo, W., 2012, *Seismologi Teknik & Rekayasa Kegempaan*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Purwono, R., 2005, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa*, ITS Press, Surabaya
- Riza, M. M., 2013, *Aplikasi Perencanaan Struktur Gedung Dengan ETABS*, Yogyakarta
- Setiawan, A., 2012, *Analisis Hubungan Balok Kolom Beton Bertulang Proyek Pembangunan Gedung DPRD-Balai Kota DKI Jakarta*, ComTech, Vol. 3 No. 1
- Spesifikasi dan Dimensi Lift, diakses 6 Desember 2014  
<https://elevatorescalator.wordpress.com/brosur-hyundai-elevator/>
- Sudjati, Johannes Januar, 2013, *Praktik Perancangan Bangunan Gedung*, Modul Kuliah Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Versi 2.0, Yogyakarta.
- Sub Panitia Teknis Bahan, Sain, Struktur, dan Konstruksi Bangunan, 2012, *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung (RSNI 03-2847-201X)*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Sub Panitia Teknis Bahan, Sain, Struktur, dan Konstruksi Bangunan, 2012, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung (SNI 03-1726-2012)*, Badan Standarisasi Nasional, Jakarta.
- Tumilar, S., 2011, *Prosedur Analisis Struktur Beton Akibat Gempa Menurut SNI 03-1726-2010*, Shortcourse HAKI 28 Juli 2011, Jakarta
- Widagdo, P., *Struktur Beton Bertulang I*, Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta
- Wigroho, H. Y., 2006, *Analisis dan Desain Struktur Menggunakan ETABS Versi 8.4.5*, Bahan Ajar Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta, Yogyakarta.
- Wigroho, H. Y., 2006, *Analisis dan Perancangan Struktur Frame Menggunakan SAP 2000 Versi 7.42*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Zuhri, S., 2011, *Sistim Struktur Pada Bangunan Bertingkat*, Yayasan Humaniora, Klaten

## Lampiran 1. Output Balok

ETABS v9.7.2 File:MODEL AWANA 1 Units:KN-m

### LOADING COMBINATIONS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
ENVELOPE	ENVE	COMB1	Combo	1,0000
		COMB2	Combo	1,0000
		COMB3	Combo	1,0000
		COMB4	Combo	1,0000
		COMB5	Combo	1,0000
		COMB6	Combo	1,0000
		COMB7	Combo	1,0000
		COMB8	Combo	1,0000
		COMB9	Combo	1,0000
		COMB10	Combo	1,0000
		COMB11	Combo	1,0000
		COMB12	Combo	1,0000
		COMB13	Combo	1,0000
		COMB14	Combo	1,0000
		COMB15	Combo	1,0000
		COMB16	Combo	1,0000
		COMB17	Combo	1,0000
		COMB18	Combo	1,0000

ETABS v9.7.2 File:MODEL AWANA 1 Units:KN-m

### BEAM FORCE ENVELOPES

STORY	BEAM	ITEM	P	V2	V3	T	M2	M3
LANTAI 7	B175	Min Value	0,00	-233,65	0,00	-36,962	0,00	-343,190
		Min Case	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE
		Max Value	0,00	200,29	0,00	44,371	0,00	362,289
		Max Case	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE
LANTAI 6	B177	Min Value	0,00	-259,26	0,00	-15,730	0,00	-438,105
		Min Case	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE
		Max Value	0,00	229,17	0,00	11,665	0,00	-438,105
		Max Case	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE
G. FLOOR	B195	Min Value	-33,28	-84,09	-0,35	-1,081	-0,569	-95,928
		Min Case	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE
		Max Value	-1,81	83,26	0,38	1,088	0,569	77,802
		Max Case	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE	ENVELOPE







Lampiran 4

Atap : ±32,80

Lt. 10 : ±29,70

Lt. 9 : ±26,60

Lt. 8 : ±23,50

Lt. 7 : ±20,40

Lt. 6 : ±17,30

Lt. 5 : ±14,20

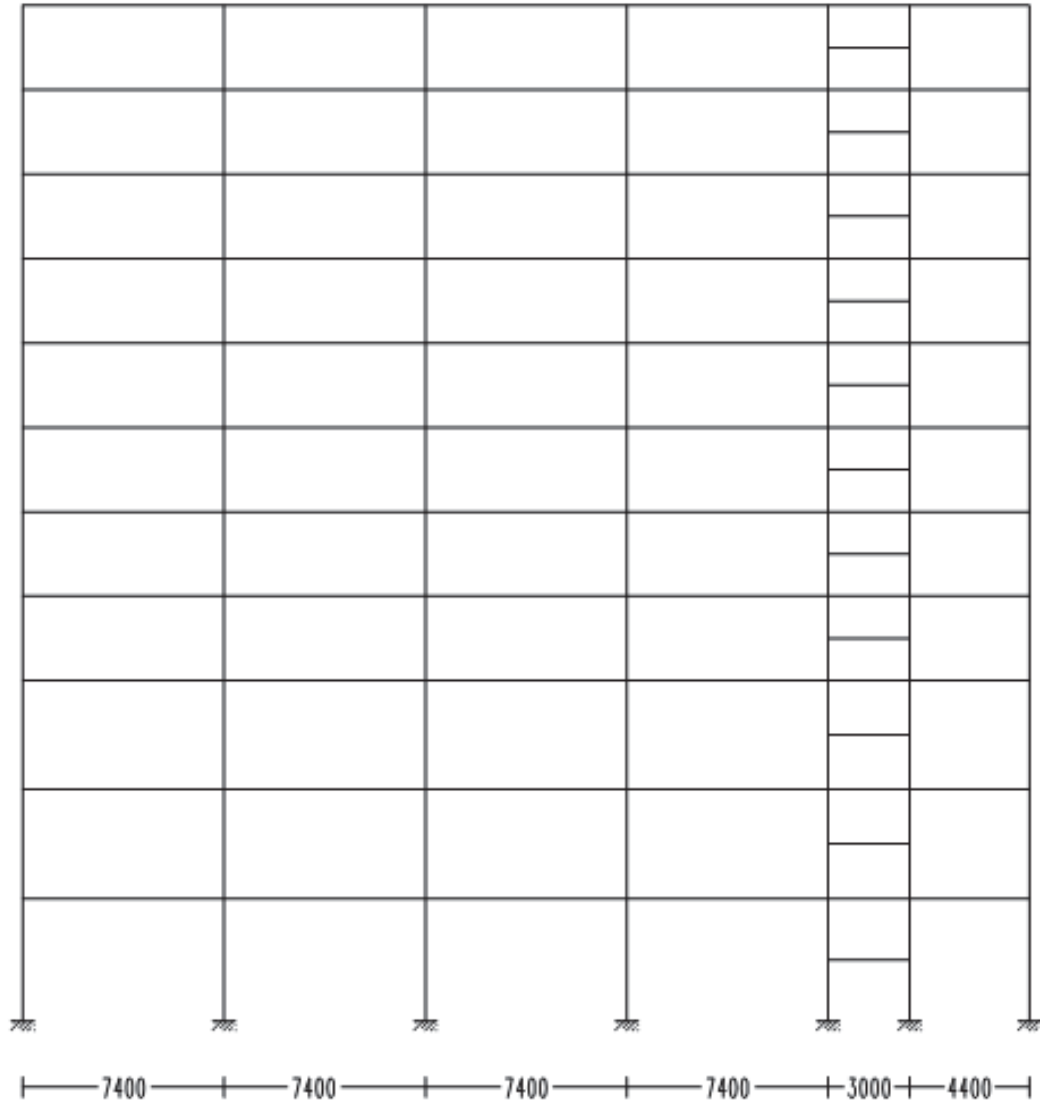
Lt. 3 : ±11,10

Lt. 2 : ±8,00

Lt. 1 : ±4,00

Ground Floor : ±0,00

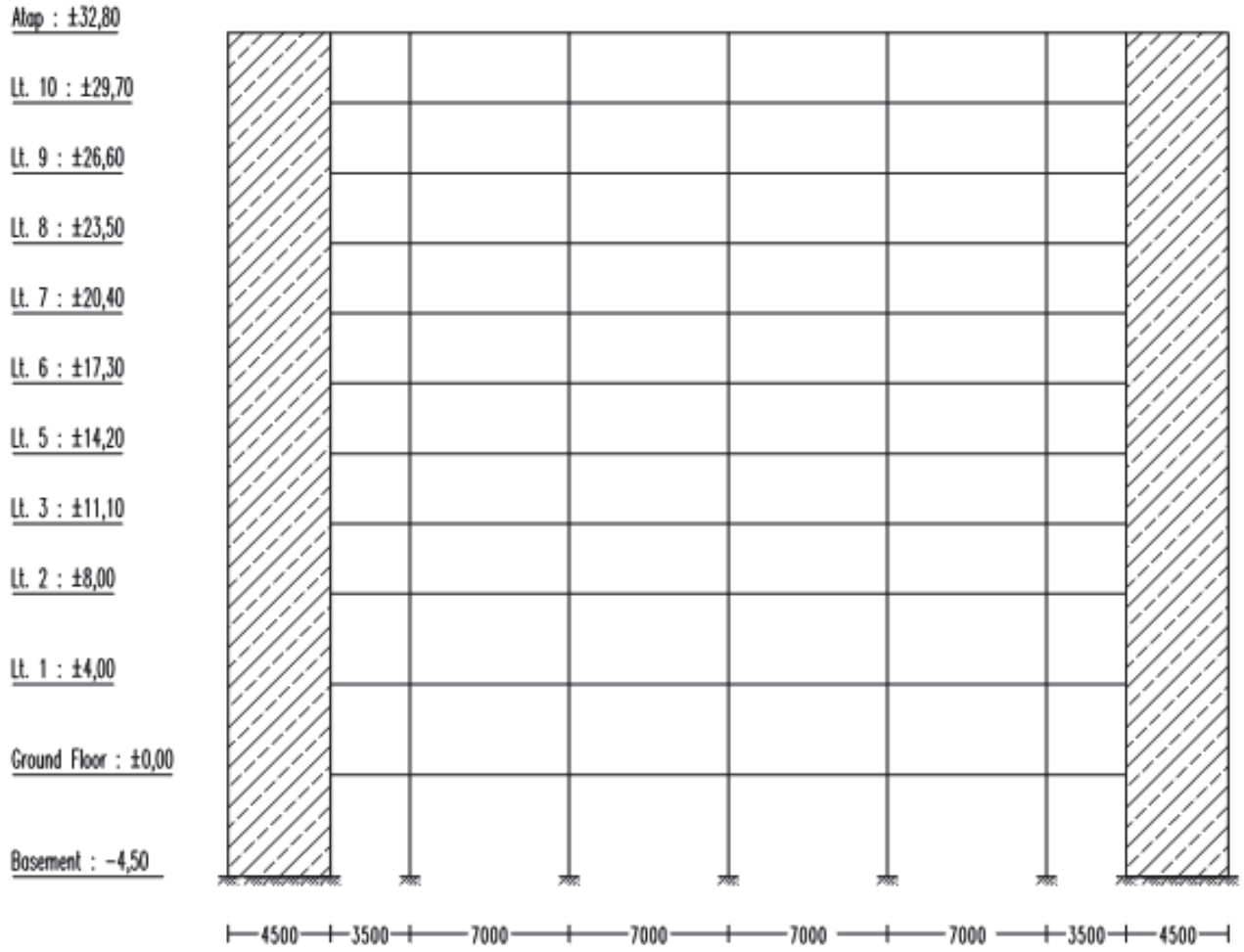
Basement : -4,50



PORTAL A  
Skala 1:100

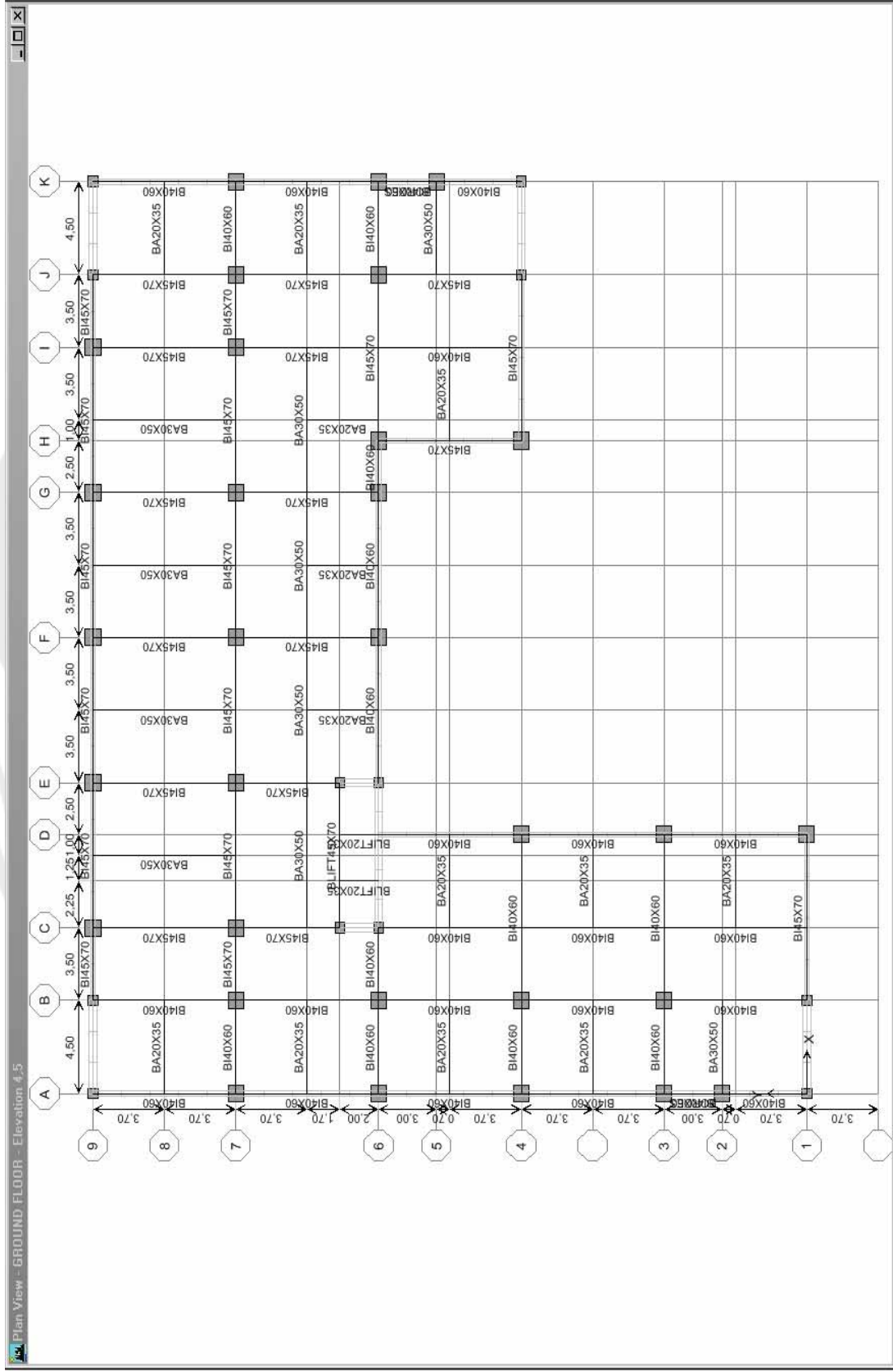


Lampiran 5

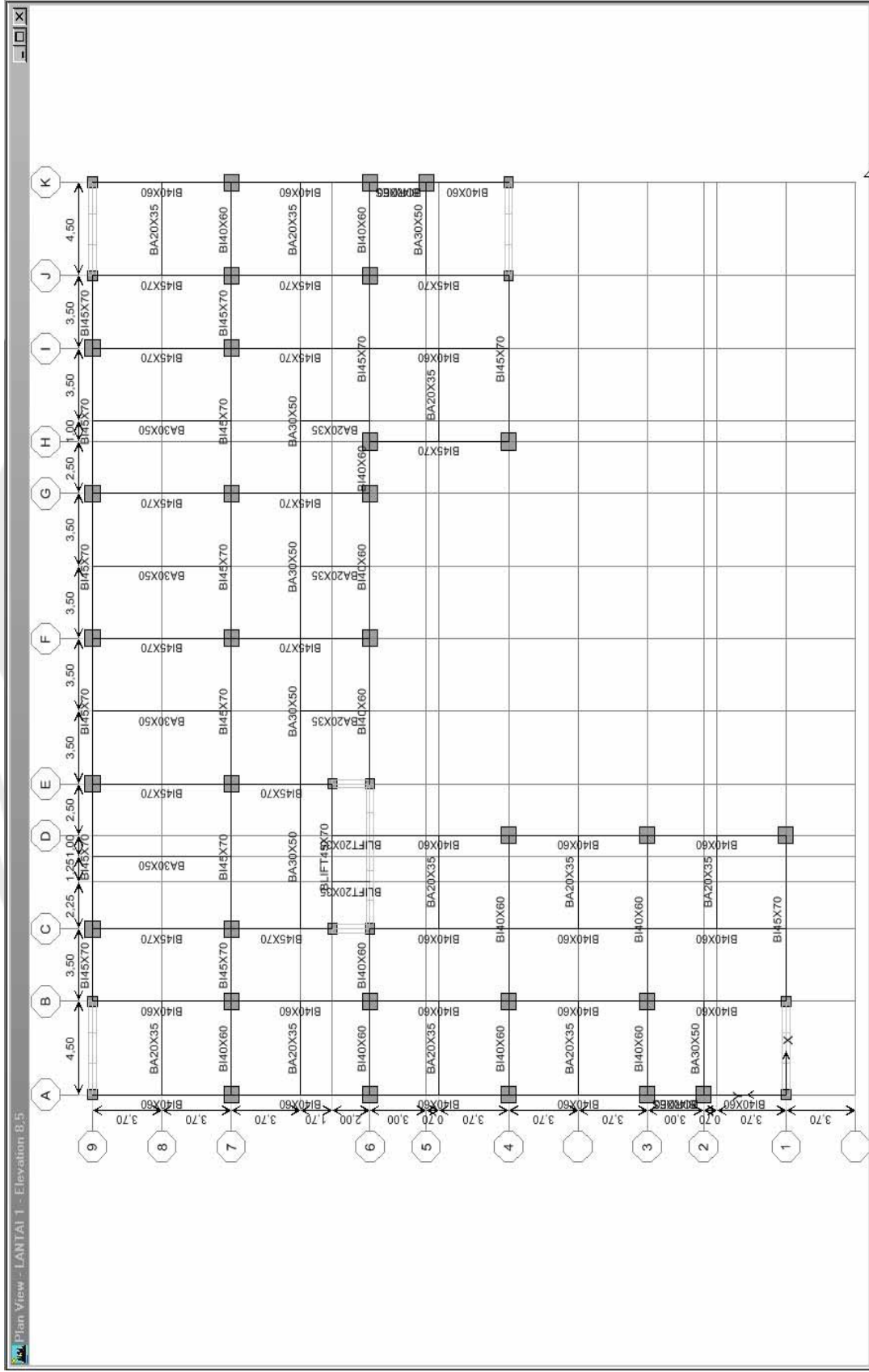


PORTAL 9  
Skala 1:100

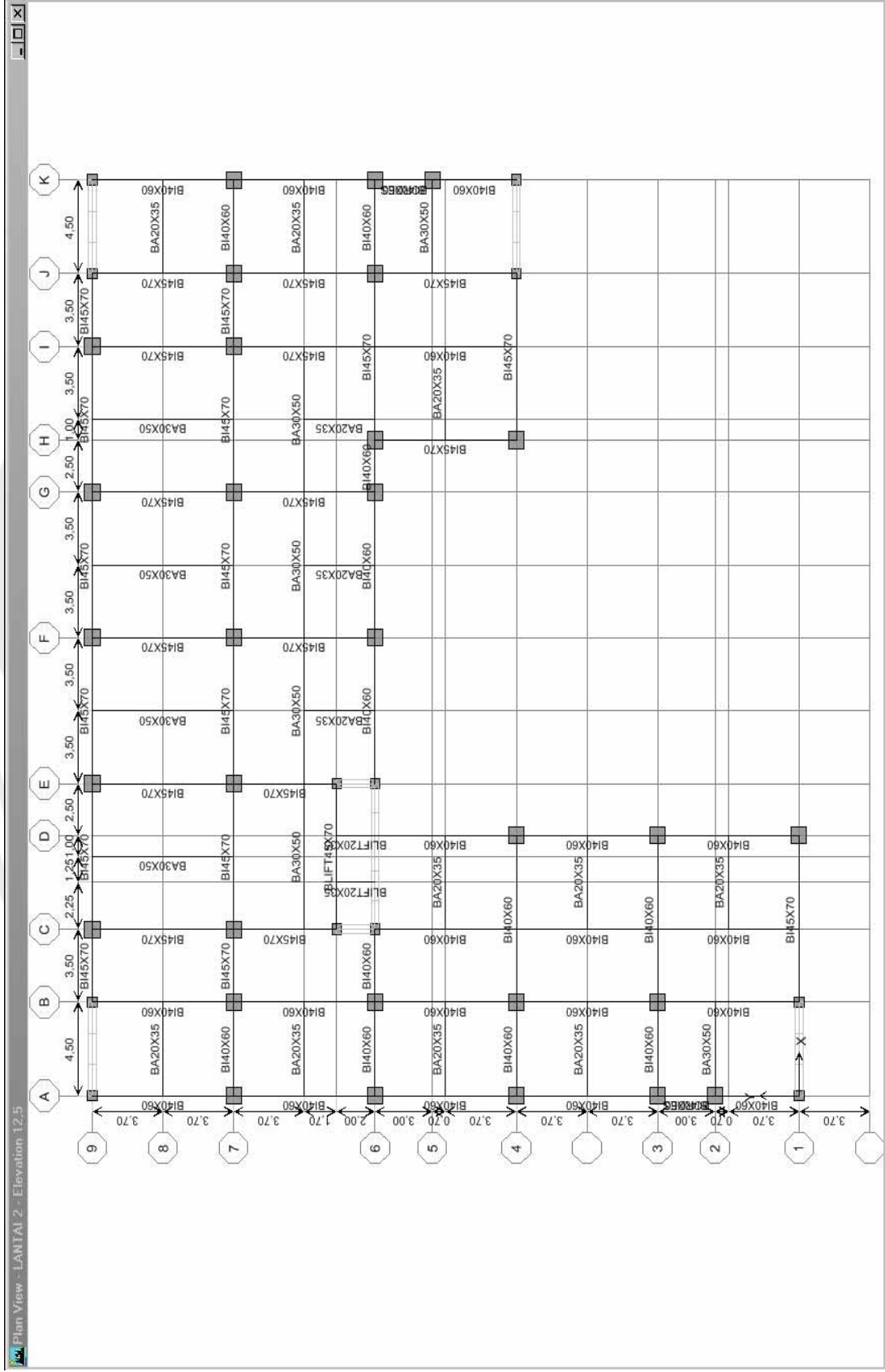
Lampiran 6



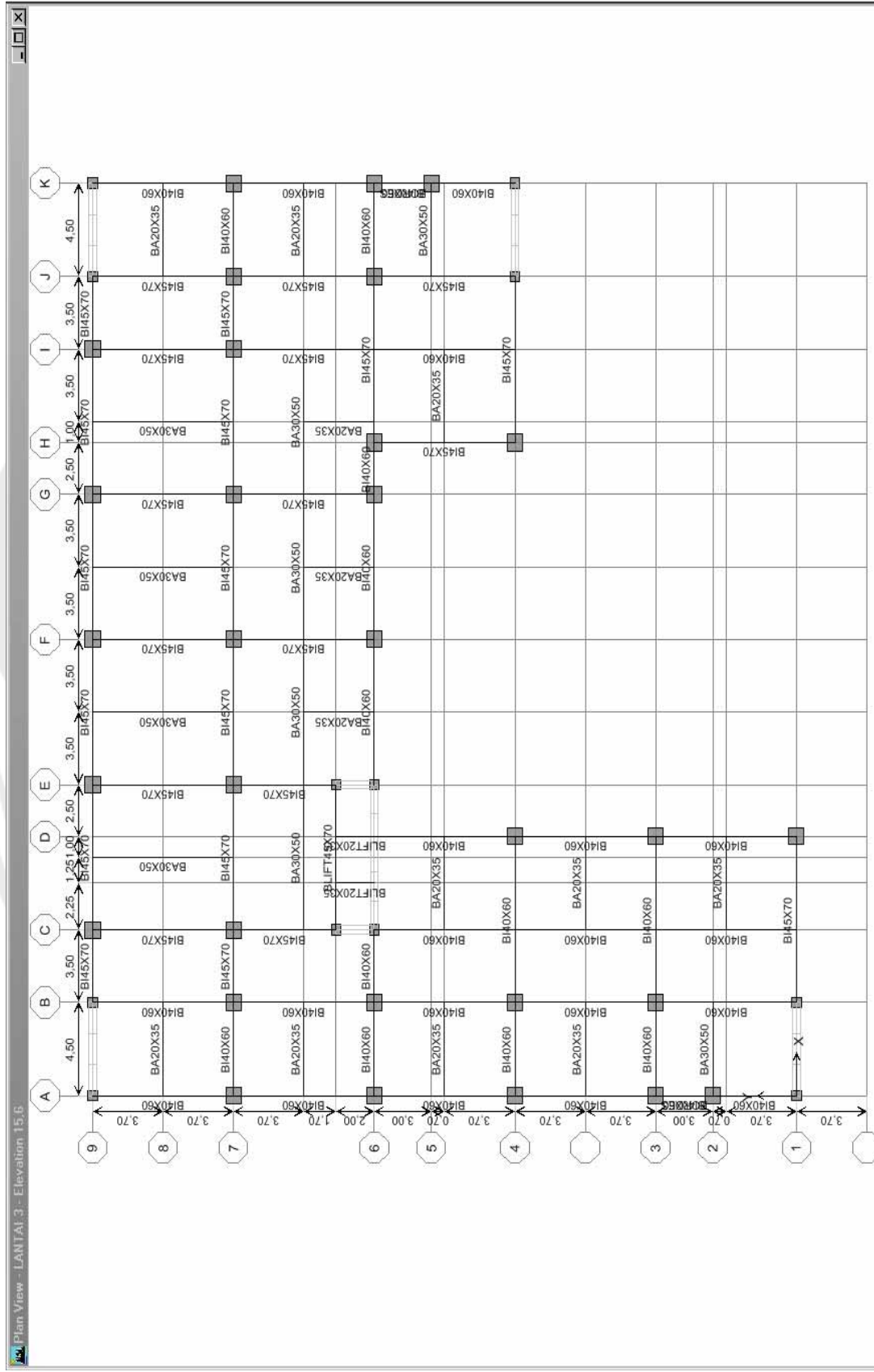
### Lampiran 7



Lampiran 8

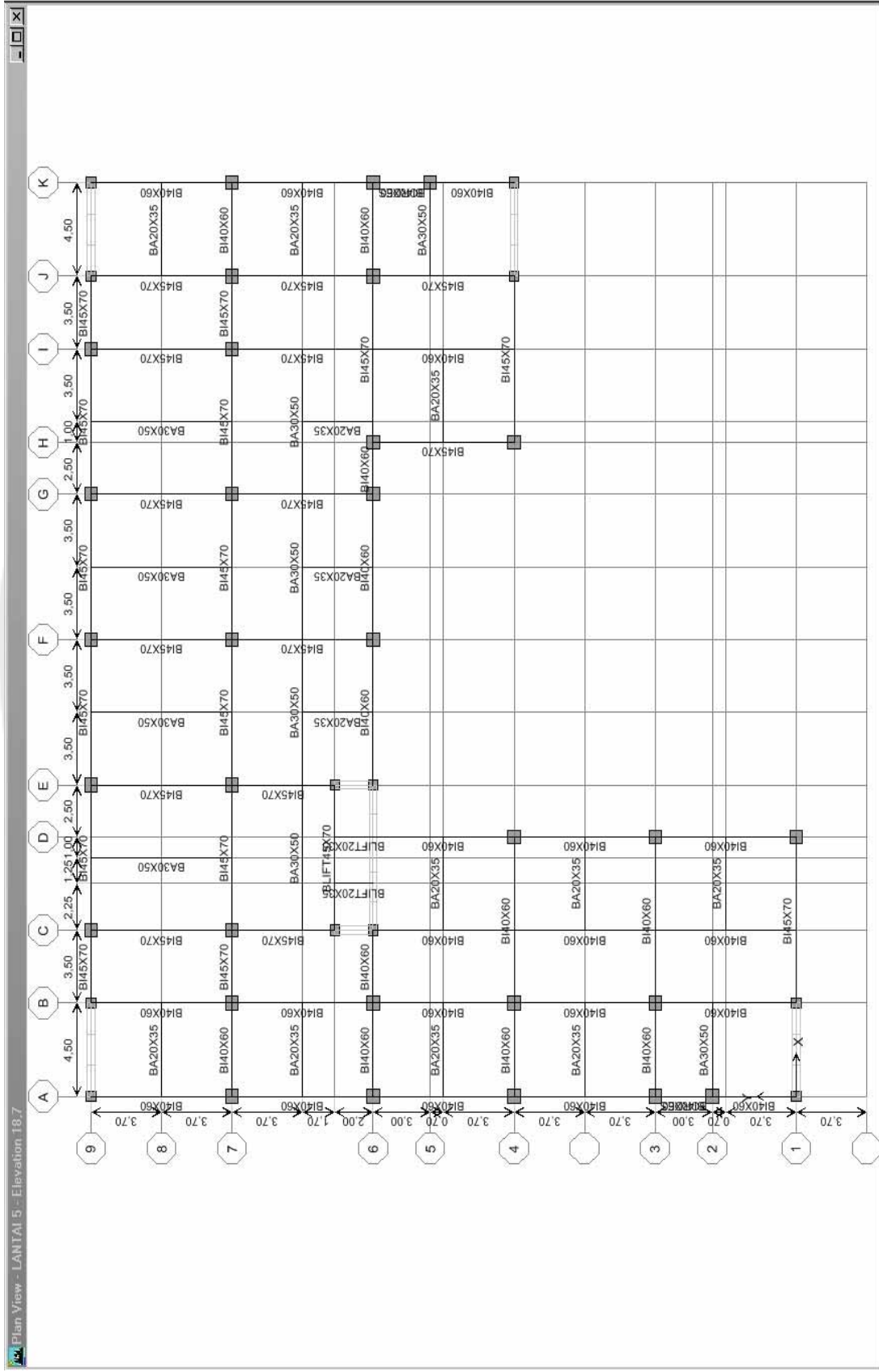


### Lampiran 9

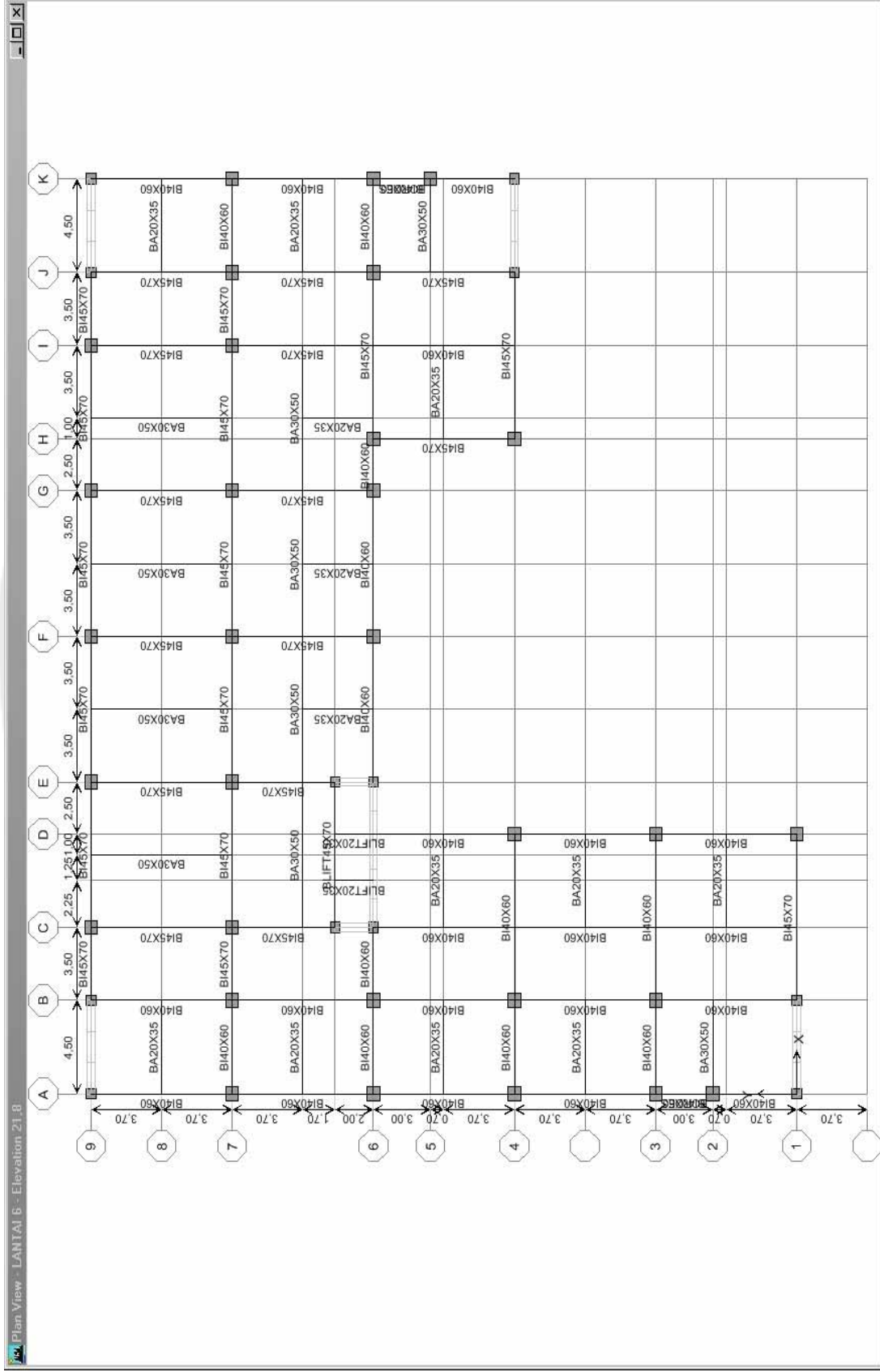




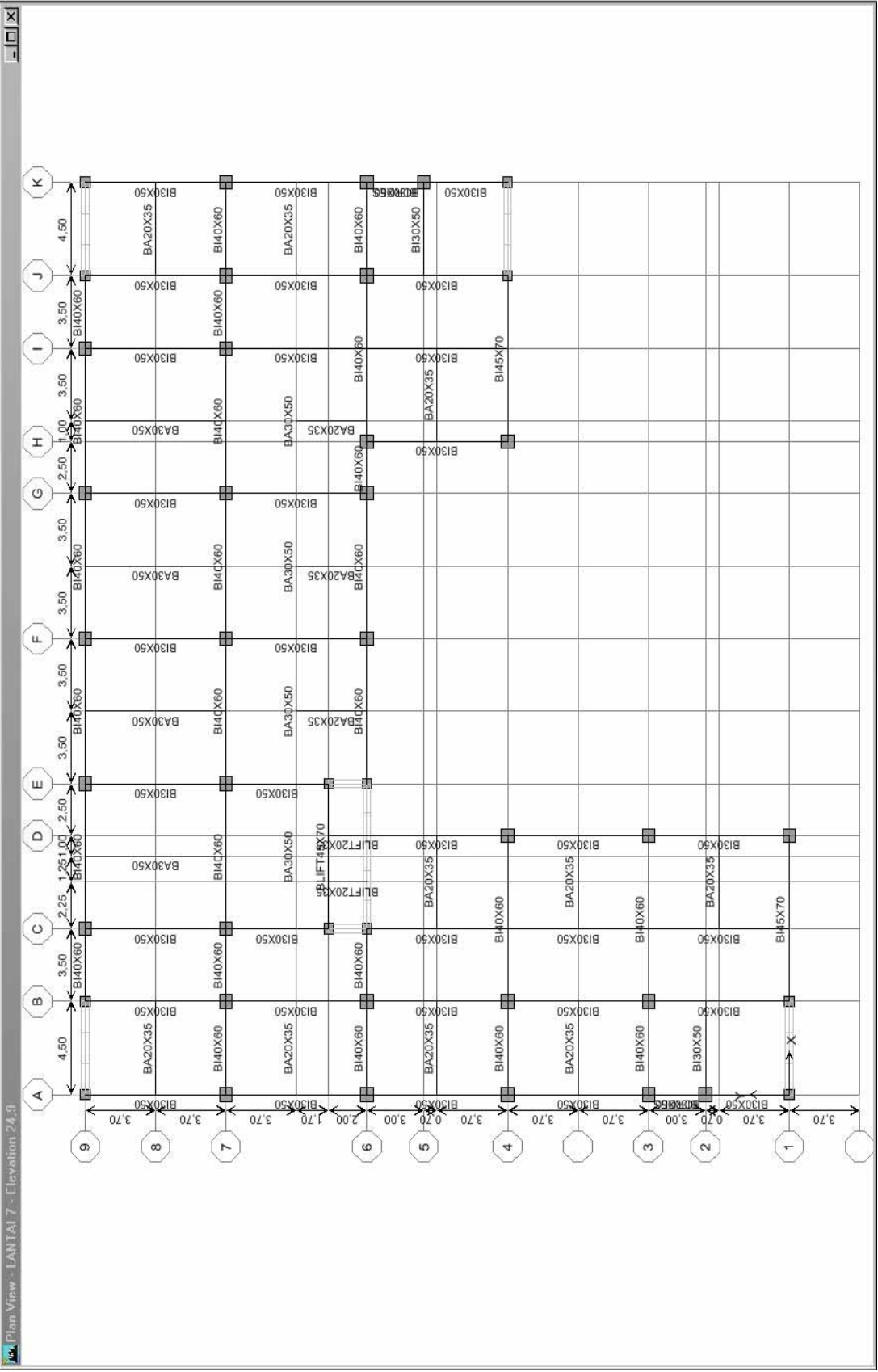




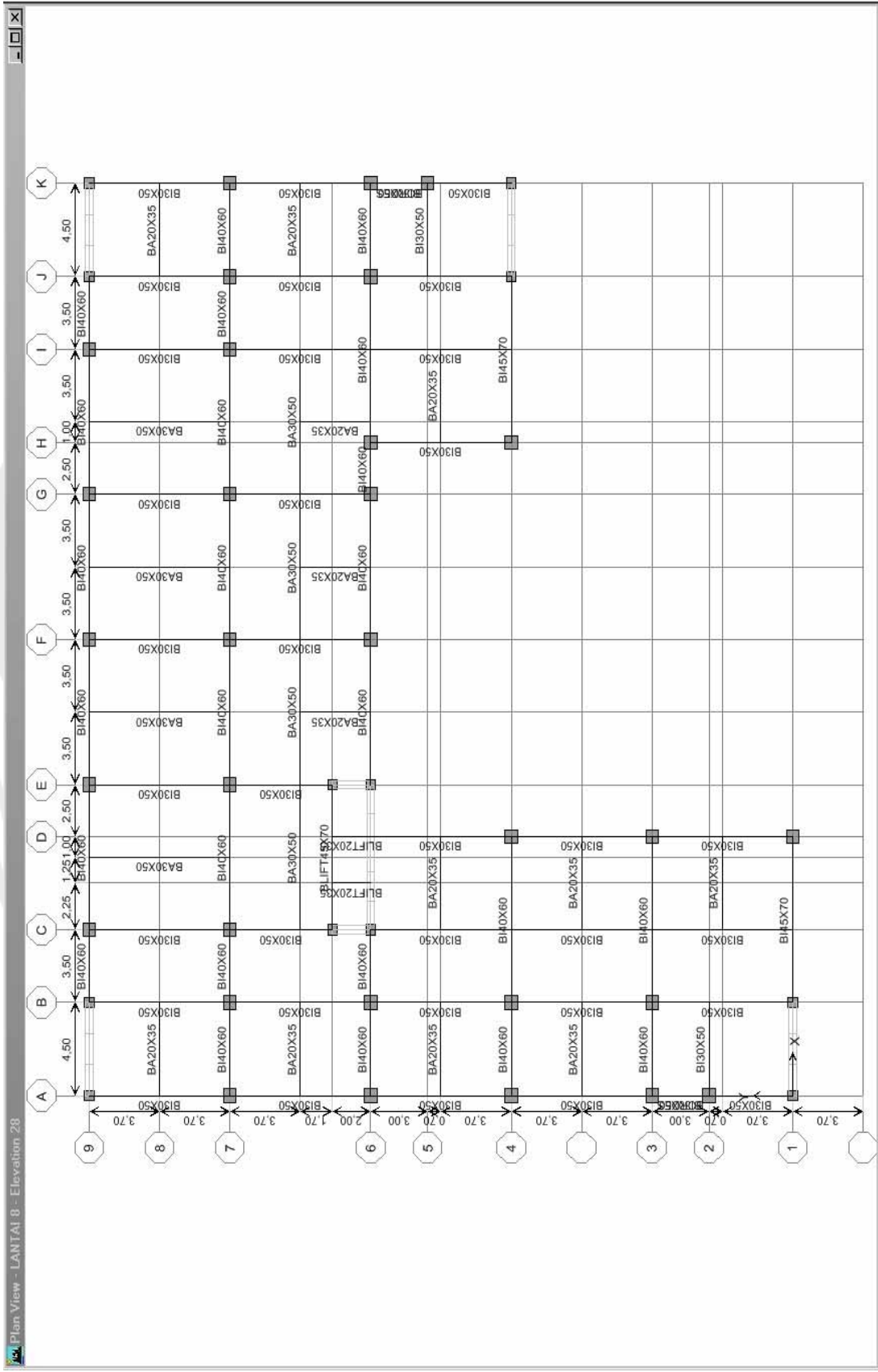
Lampiran 11



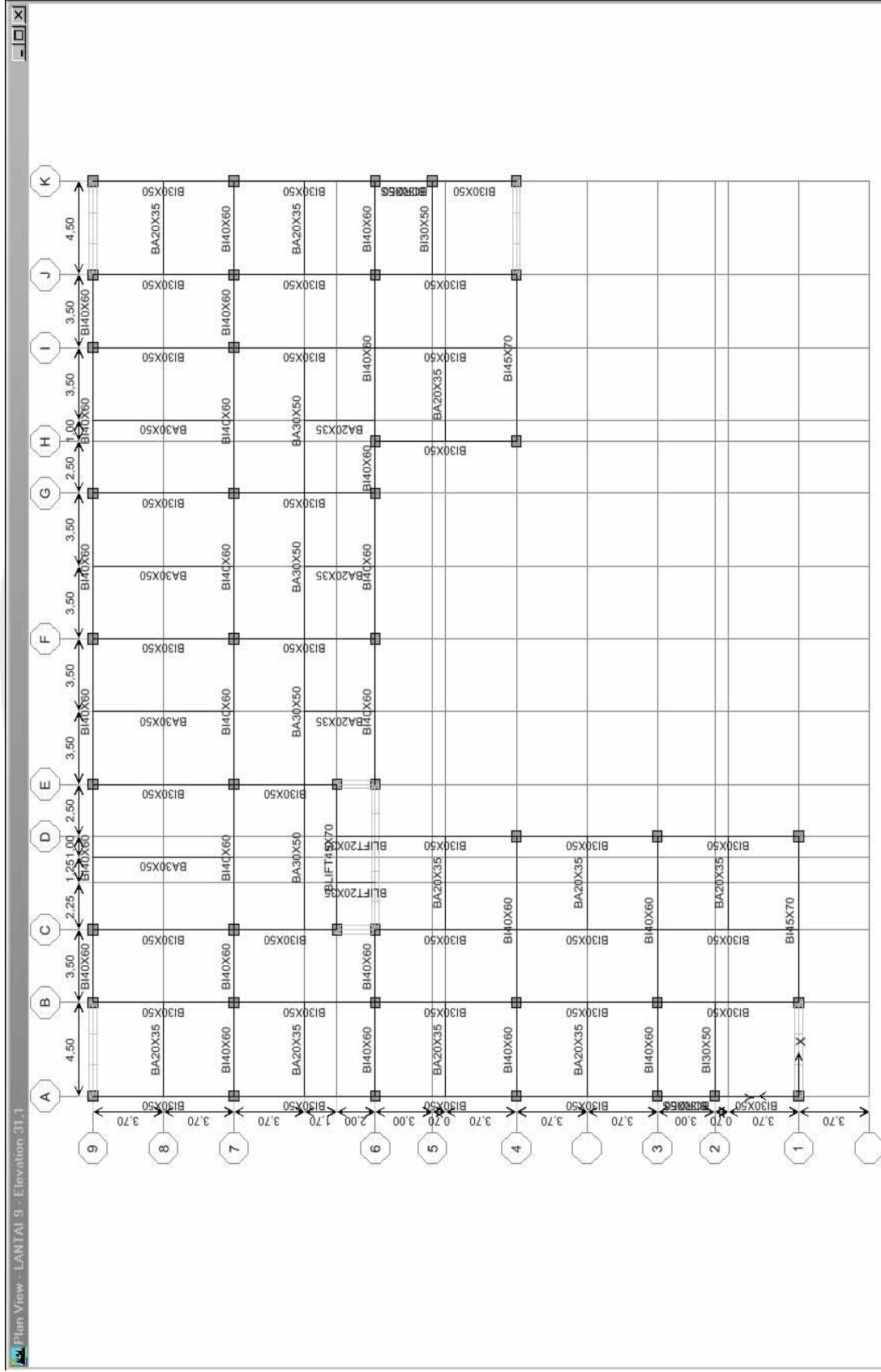
# Lampiran 12



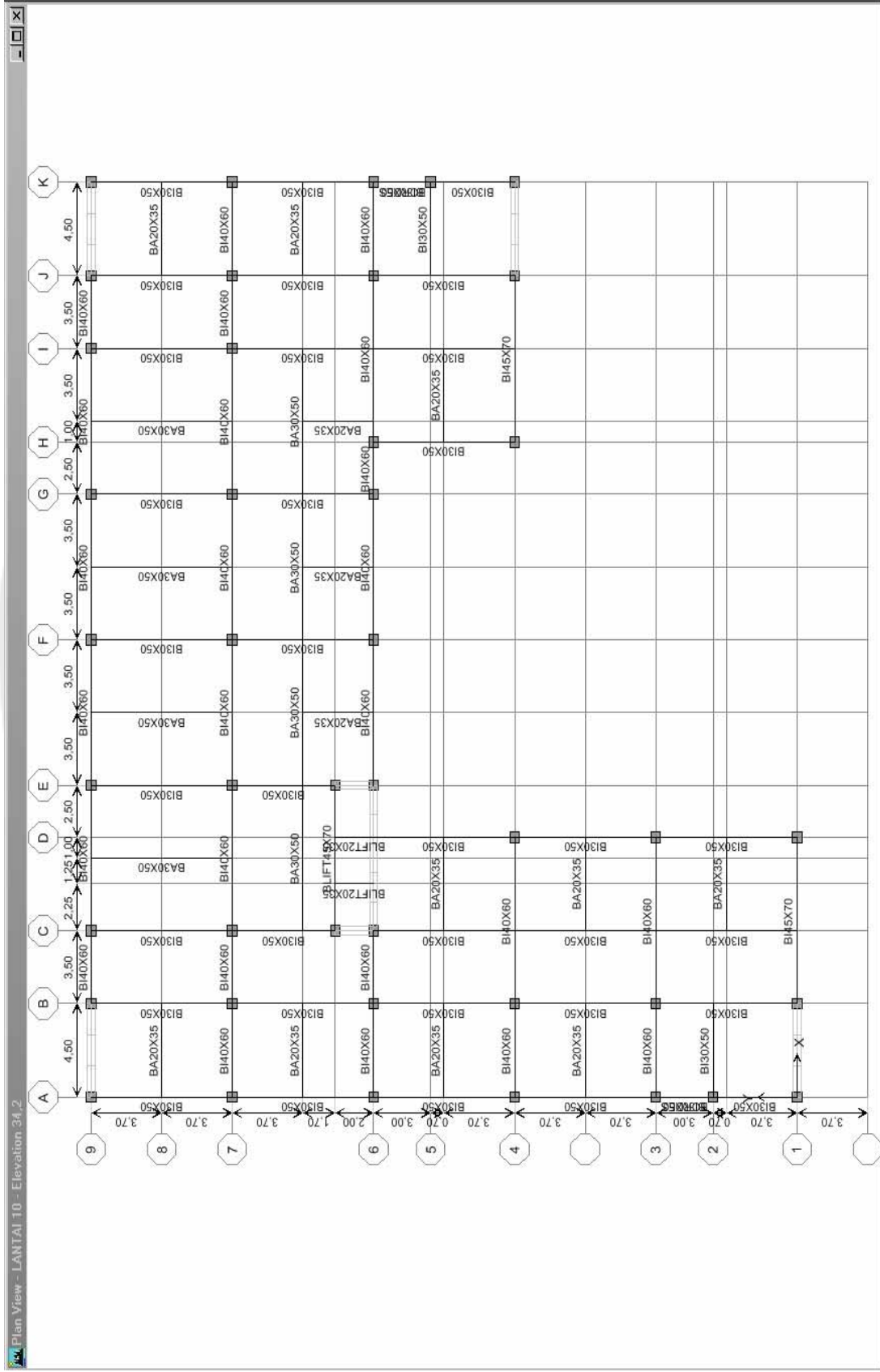
Lampiran 13



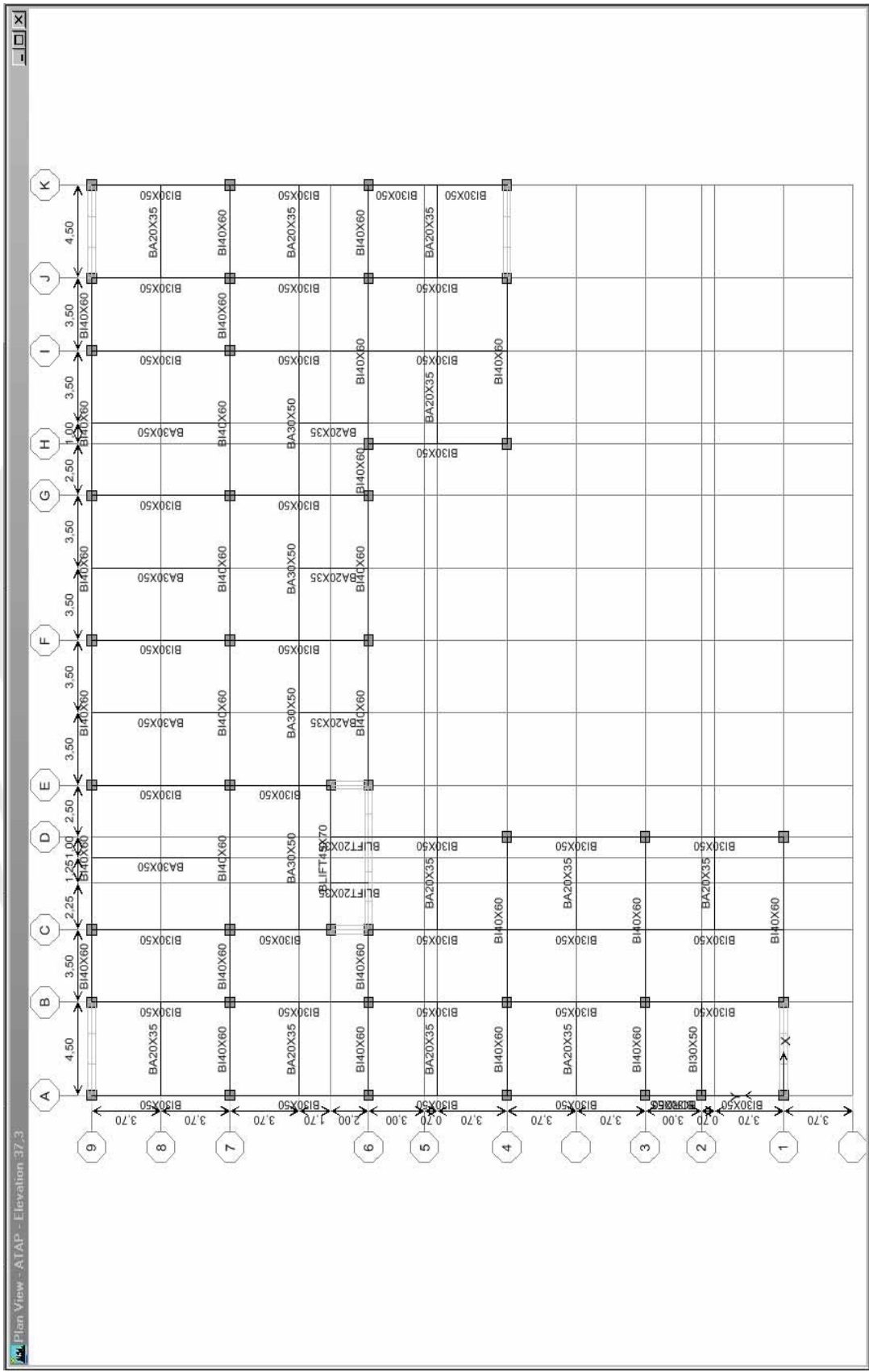




Lampiran 15



Lampiran 16




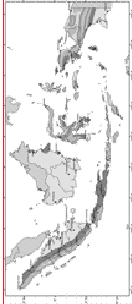


### Lampiran 17

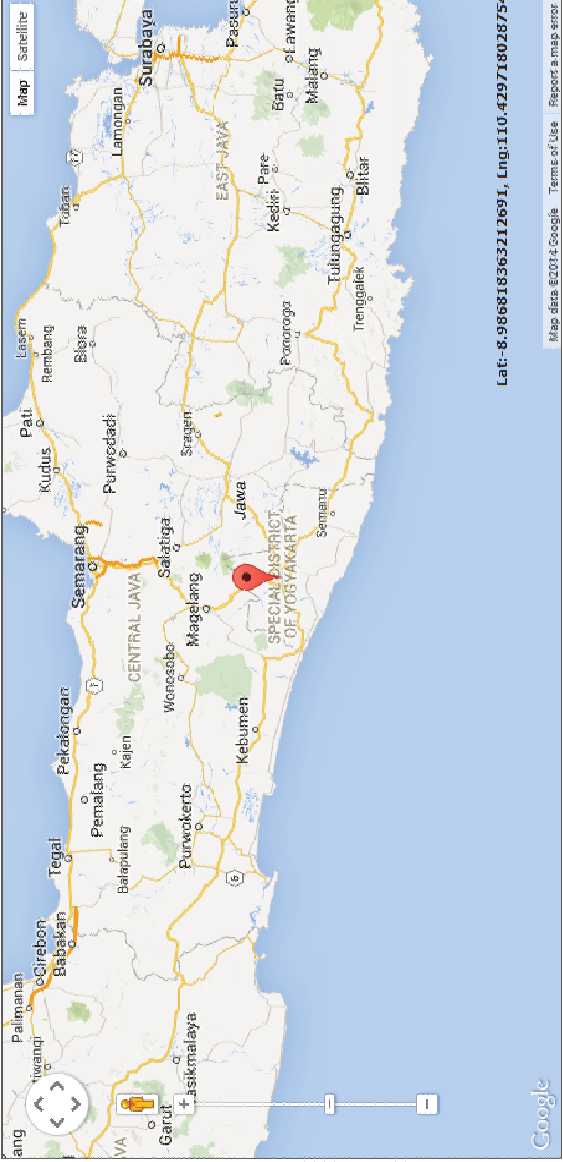
**Desain Spektra Indonesia**

Jenis Input: **Nama Kota**

Nama Kota:



Peta Google   Peta MCEG   Peta MCEr (S6)   Peta MCEr (S1)   Peta Cg (CR6)   Peta Cr (CR1)   Map   Satellite



Lat: -8.968818363212691, Lng: 110.429718028754

Map data ©2014 Google   Terms of Use   Report a map error

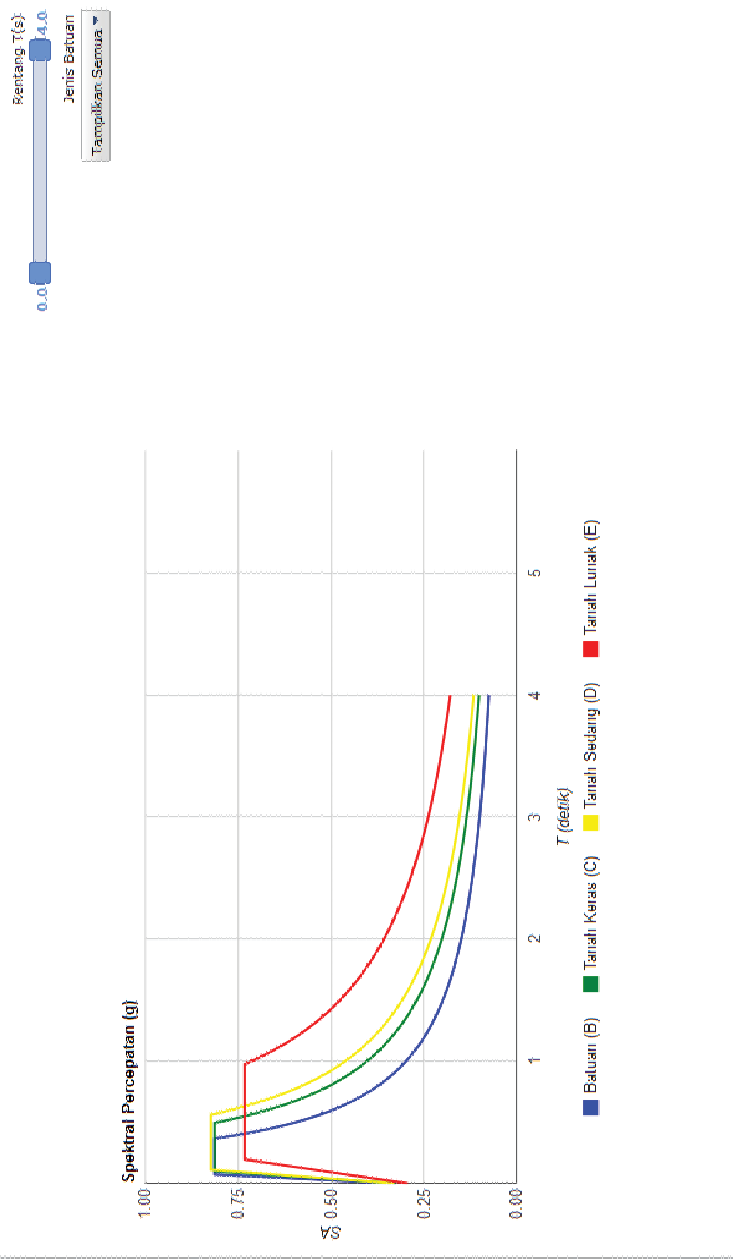
© 2014 Pusat Penelitian dan Pengembangan Permukiman - Kementerian Pekerjaan Umum.  
created by PPIMB-ITB

Lampiran 18

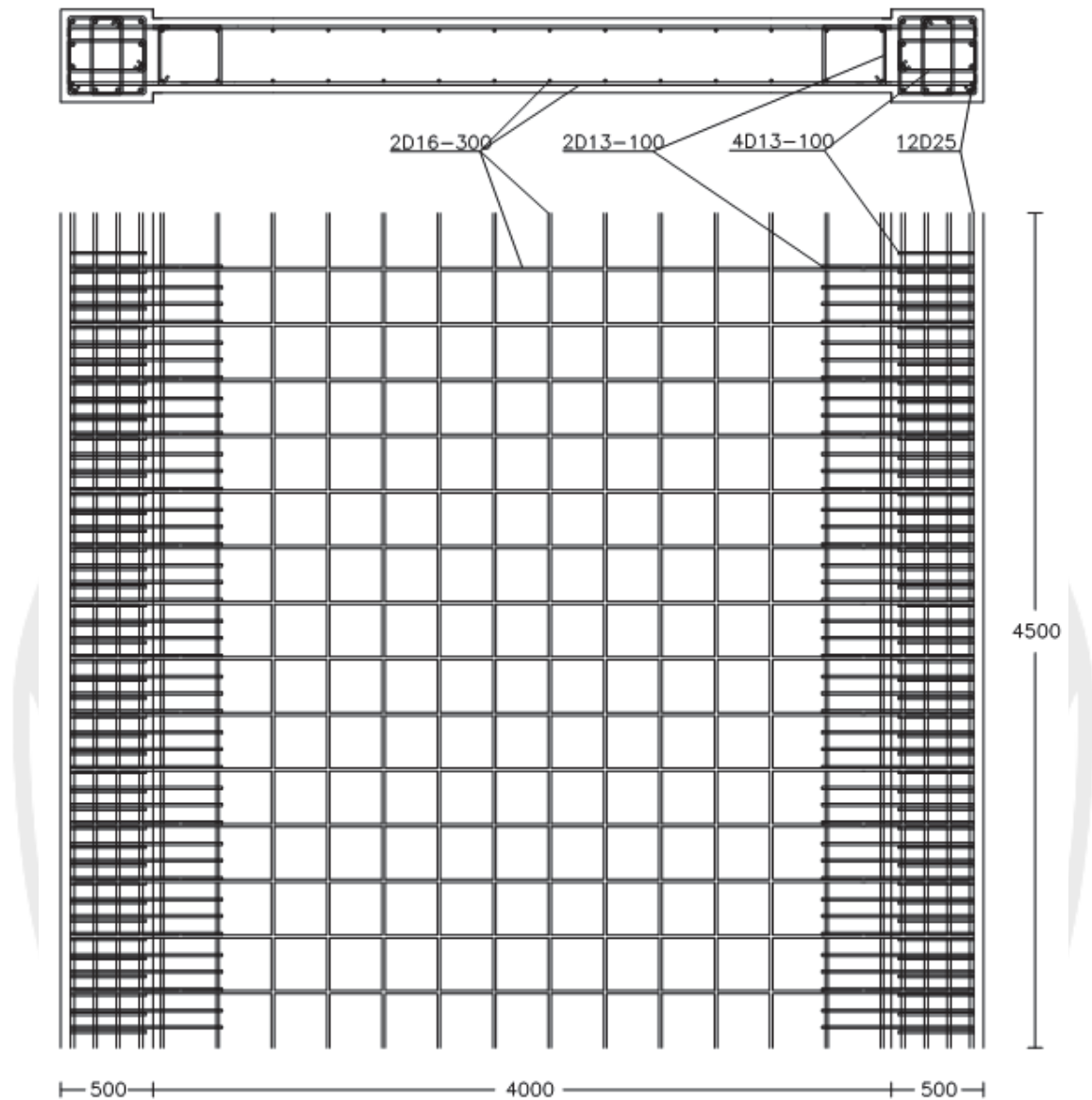
Nilai Spektral Percepatan Di Permukaan Dari Gempa Risk-Targeted Maximum Consider Earthquake Dengan Probabilitas Keruntutan Bangunan 1% dalam 50 Tahun  
 Lokasi: Yogyakarta ( Lat. -7.797088399898989, Long. 110.3762870880003 )

Jenis Batuan: Tanah Sedang (D)	
Copy	Excel
Variabel	Nilai
PGA (g)	0.532
S <sub>s</sub> (g)	1.219
S <sub>1</sub> (g)	0.447
CRS	0.927
CR1	0.000
FRGA	1.000

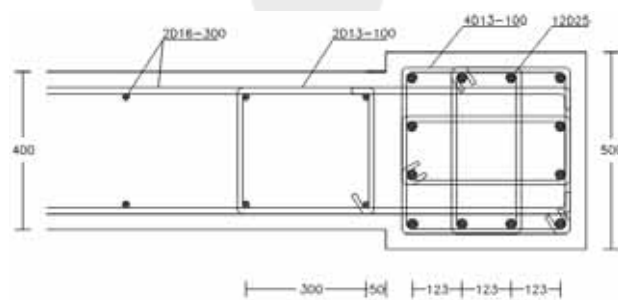
Jenis Batuan: Tanah Sedang (D)	
Copy	Excel
T (detik)	SA (g)
0	0.329
T <sub>0</sub>	0.823
T <sub>s</sub>	0.823
I <sub>s</sub> +0	0.599
T <sub>s</sub> +0.1	0.607
T <sub>s</sub> +0.2	0.536



Lampiran 19

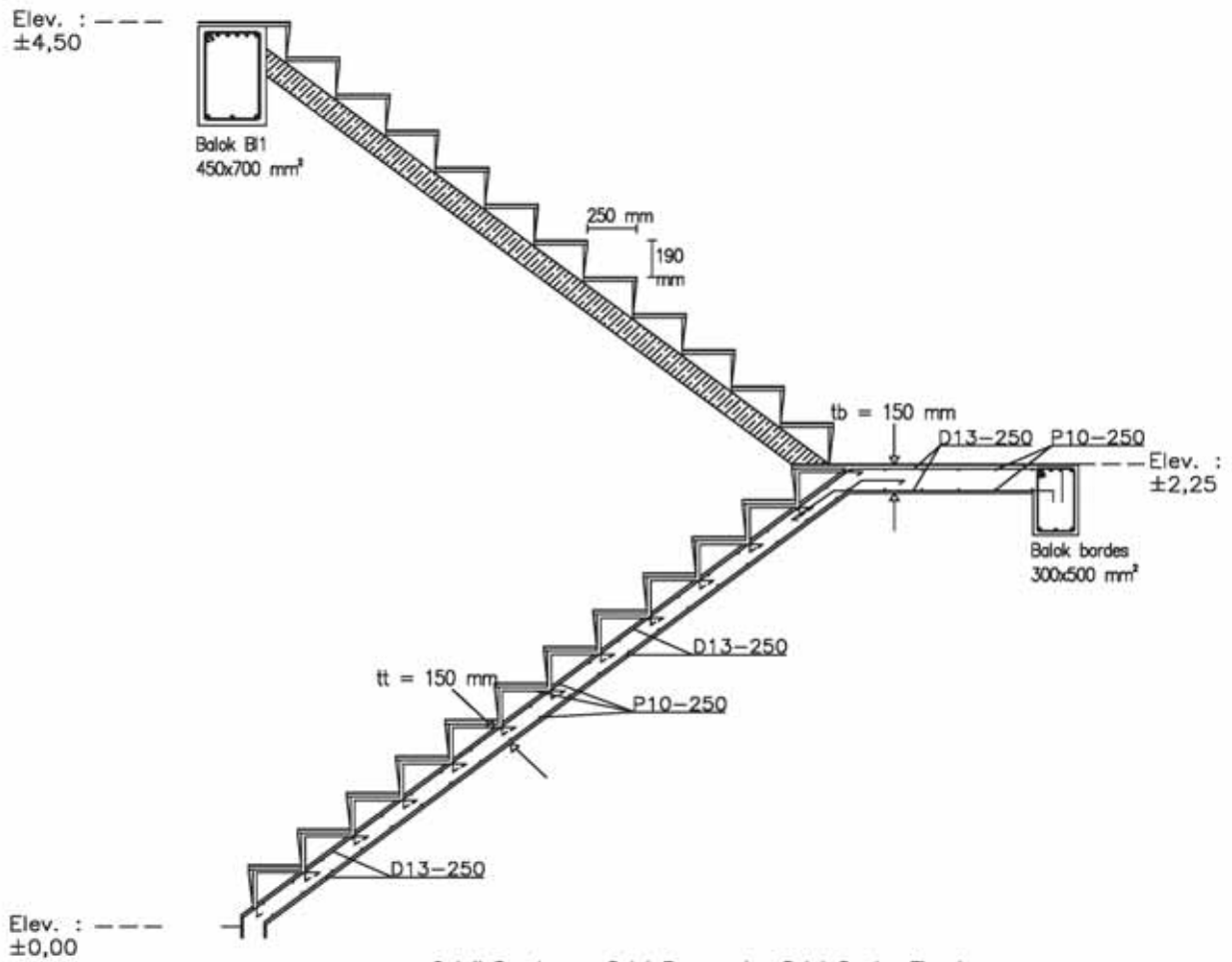


Detail Penulangan SW1 Bottom Elevation 1  
Skala 1:1 (mm)

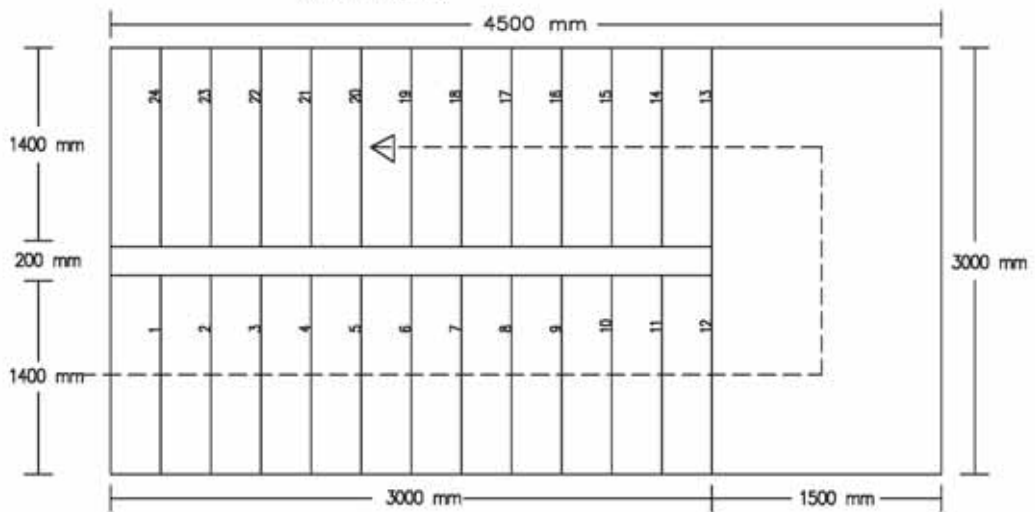


Detail Penulangan Special Boundary Element  
Skala 1:1 (mm)

Lampiran 20



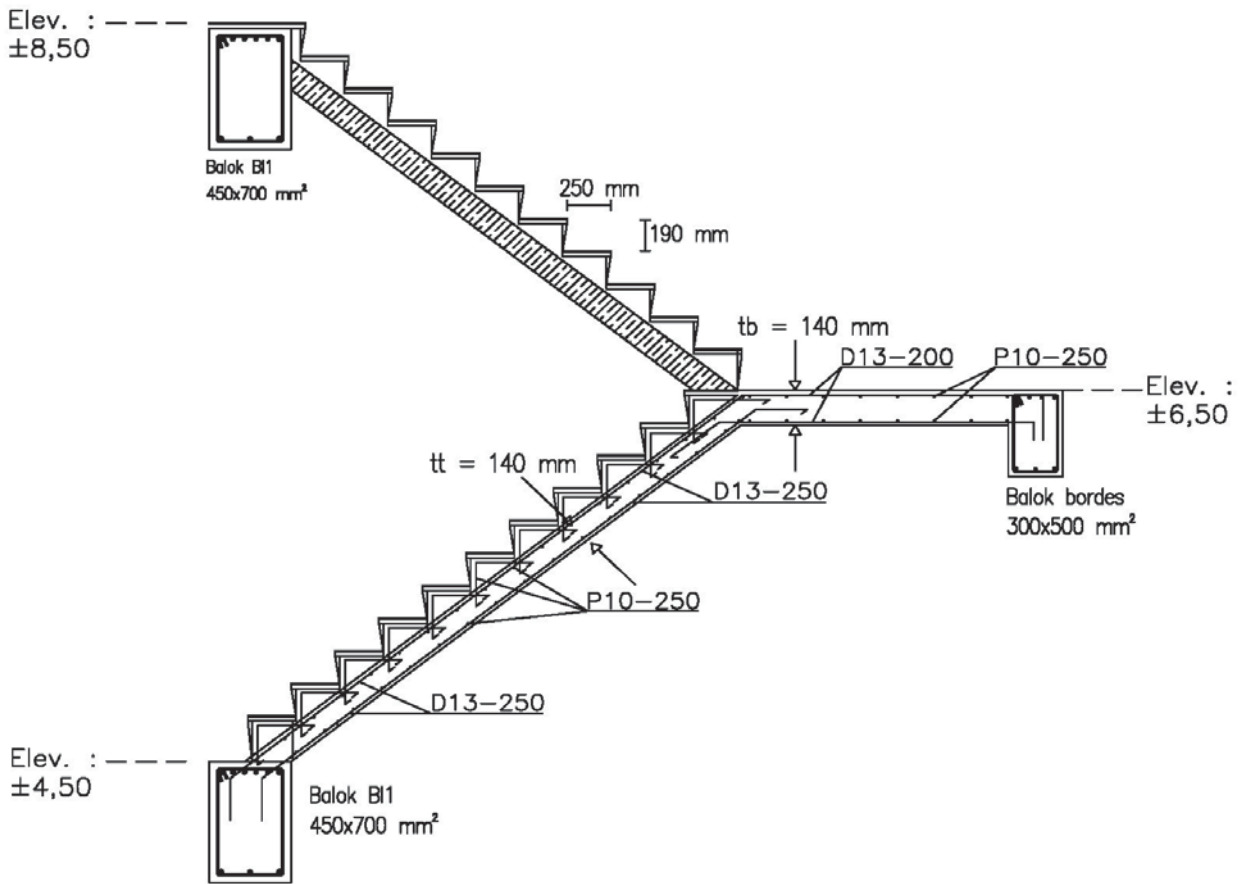
Detail Penujangan Pelat Tangga dan Pelat Bordes Tipe I  
Skala 1:1 (mm)



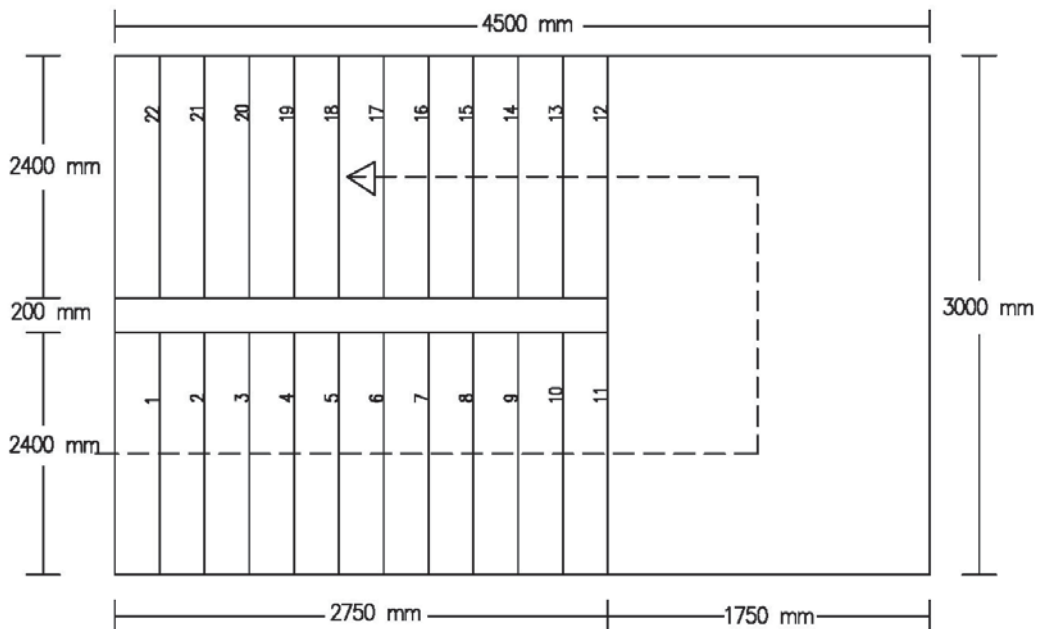
Denah Tangga Tipe I  
Skala 1:1 (mm)

Lampiran 21





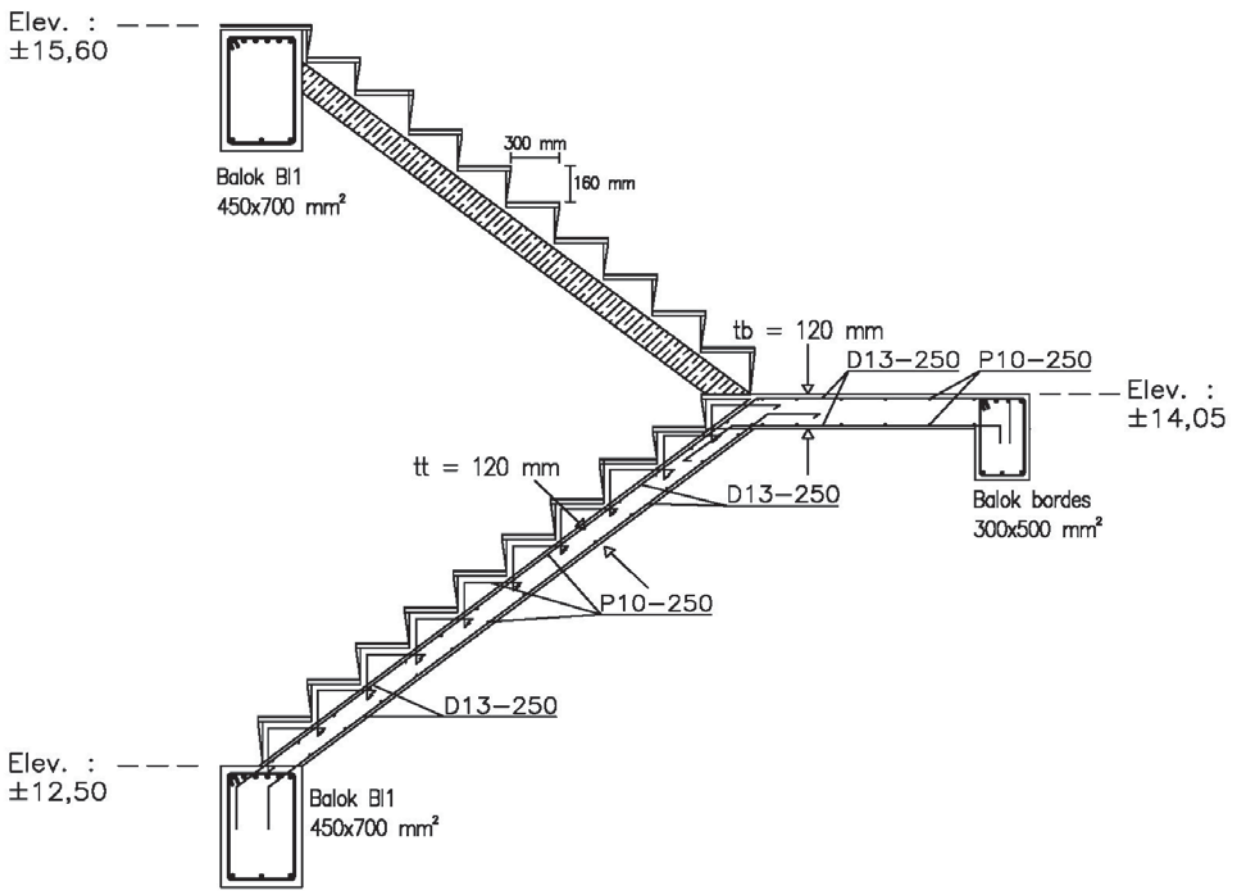
Detail Penulangan Pelat Tangga dan Pelat Bordes Tipe II  
Skala 1:1 (mm)



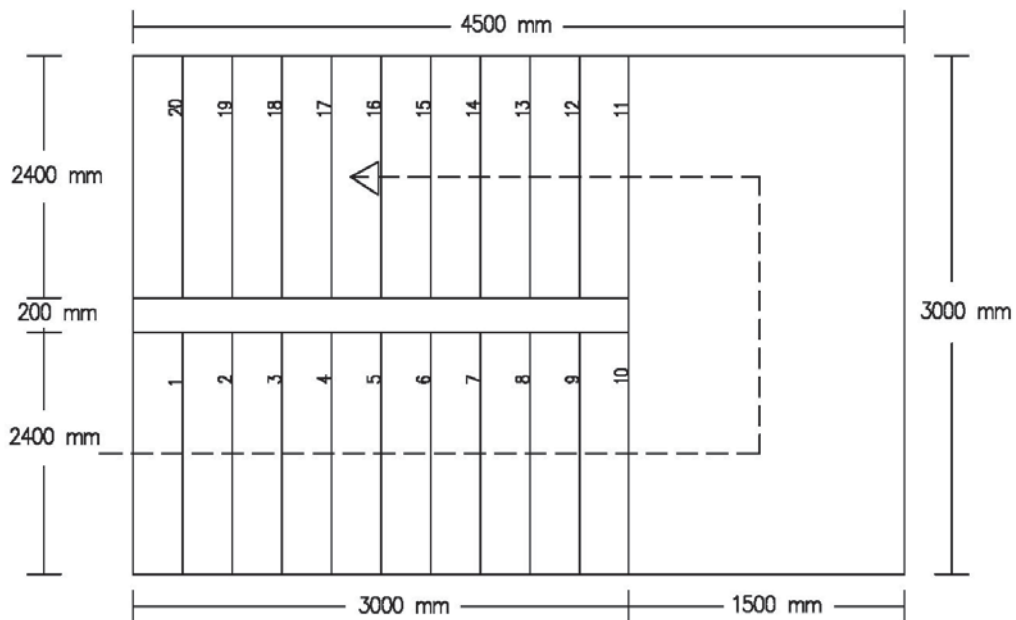
Denah Tangga Tipe II  
Skala 1:1 (mm)

Lampiran 22





Detail Penulangan Pelat Tangga dan Pelat Bordes Tipe III  
Skala 1:1 (mm)



Denah Tangga Tipe III  
Skala 1:1 (mm)



