

## BAB VII

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 7.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan estimasi dimensi elemen struktur, analisis gempa dan perhitungan struktur atas Gedung Grand Ambarrukmo Hotel Tower A Yogyakarta, didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pelat satu arah pada tinjauan perhitungan lantai 7 dengan tebal 130 mm, direncanakan menggunakan tulangan tumpuan D10 – 250, tulangan lapangan D10 – 250 dan tulangan susut D10-300.
2. Pelat dua arah pada tinjauan perhitungan lantai 7 dengan tebal 150 mm, direncanakan untuk arah x digunakan tulangan tumpuan D10 – 200, tulangan lapangan D10 – 200. Untuk arah y digunakan tulangan tumpuan D10 – 250, tulangan lapangan D10 – 250. Untuk tulangan susut digunakan D10 – 250.
3. Balok Induk dengan dimensi 400 x 700 mm<sup>2</sup> pada tinjauan perhitungan, daerah tumpuan direncanakan menggunakan tulangan atas 6D25, tulangan bawah 3D25 dan sengkang 1.5D10-150. Daerah lapangan direncanakan menggunakan tulangan atas 2D25, tulangan bawah 3D25 dan tulangan transversal D10-150
4. Balok Anak dengan dimensi 300 x 600 mm<sup>2</sup> pada tinjauan perhitungan, daerah tumpuan direncanakan menggunakan tulangan atas 3D25, tulangan bawah 7D25 dan sengkang D10-100. Daerah lapangan direncanakan menggunakan tulangan atas 3D25, tulangan bawah 9D25 dan tulangan transversal D10-250

5. Balok kantilever dimensi  $400 \times 600 \text{ mm}^2$  pada tinjauan perhitungan, daerah tumpuan menggunakan tulangan atas 5D25, tulangan bawah 3D25 dan sengkang 2D10-90. Daerah lapangan direncanakan menggunakan tulangan atas 3D25, tulangan bawah 3D25 dan tulangan transversal 1.5D10-100
6. Kolom dengan dimensi  $700 \times 800 \text{ mm}^2$  C34 lantai 1 pada tinjauan perhitungan, untuk tulangan longitudinal direncanakan menggunakan 16D25, dengan tulangan transversal sepanjang daerah  $l_o$  2D13-100 dan 2D13-150 diluar daerah  $l_o$ . dan untuk tulangan transversal pada daerah joint balok kolom menggunakan D13 – 100.
7. Tangga dengan tinggi 4,4 meter pada tinjauan perhitungan, direncanakan dengan tebal 150 mm pada pelat tangga dan bordes. Untuk tulangan longitudinal direncanakan menggunakan D13-100 dan untuk tulangan susut dan suhu direncanakan menggunakan D10 – 250.
8. Balok bordes dimensi  $250 \times 400 \text{ mm}^2$  pada tinjauan perhitungan, daerah tumpuan direncanakan menggunakan tulangan atas 4D19, tulangan bawah 2D19 dan sengkang D10-80. Daerah lapangan direncanakan menggunakan tulangan atas 2D19, tulangan bawah 2D19 dan tulangan transversal D10-150
9. Dinding geser dengan dimensi  $400 \times 3500 \text{ mm}^2$  pada tinjauan perhitungan lantai *ground floor*, untuk tulangan vertikal dan horizontal direncanakan menggunakan dua lapis tulangan D16-300 dan pada komponen batas khusus direncanakan menggunakan tulangan utama 20D25 dan tulangan transversal untuk arah sejajar bidang dinding geser 4D13 - 100 dan D13-100 untuk arah tegak lurus dinding geser

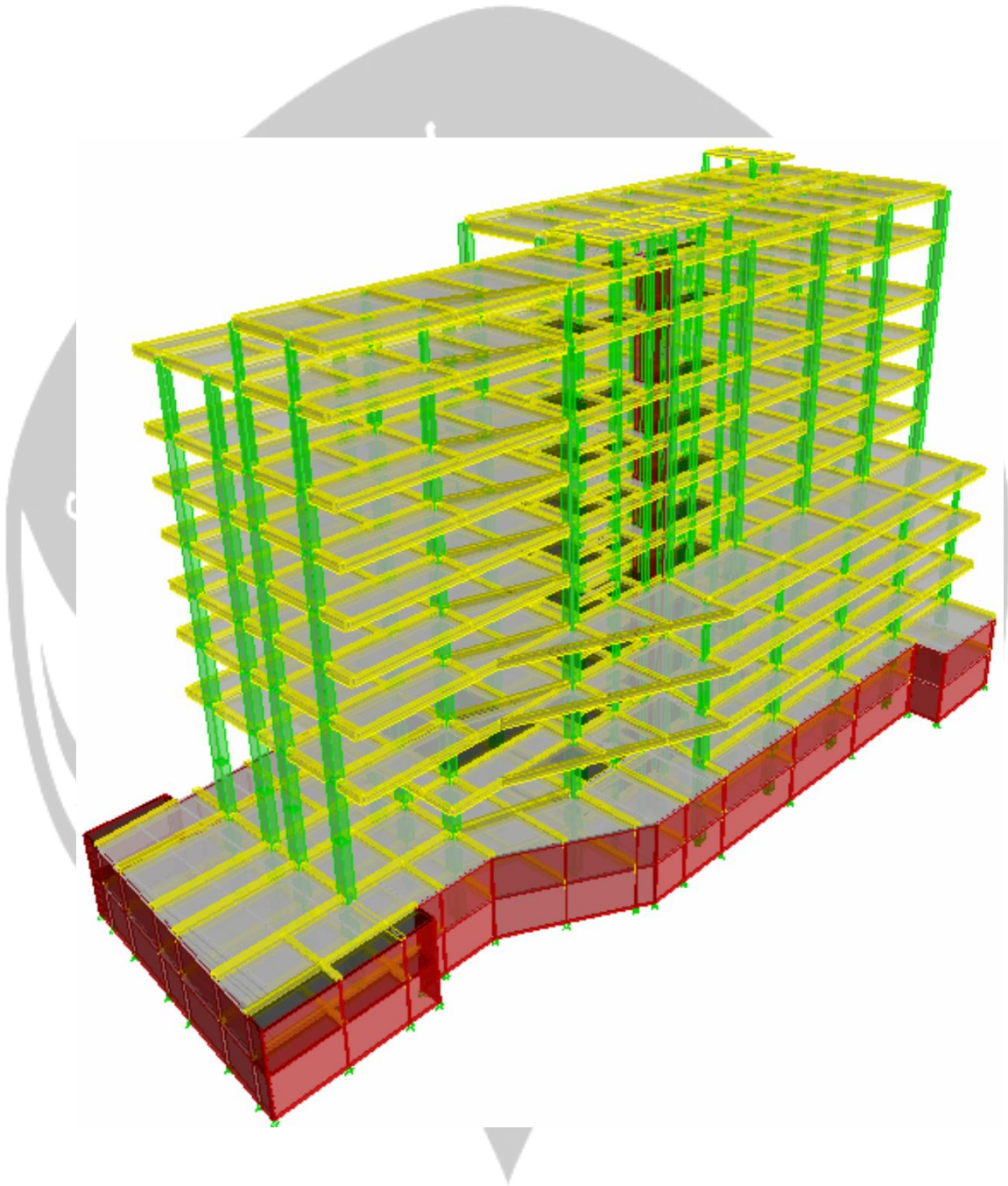
## 7.2 Saran

Setelah menyelesaikan tugas akhir ini, berikut ada beberapa saran dari penulis mengenai Laporan Tugas Akhir ini yaitu :

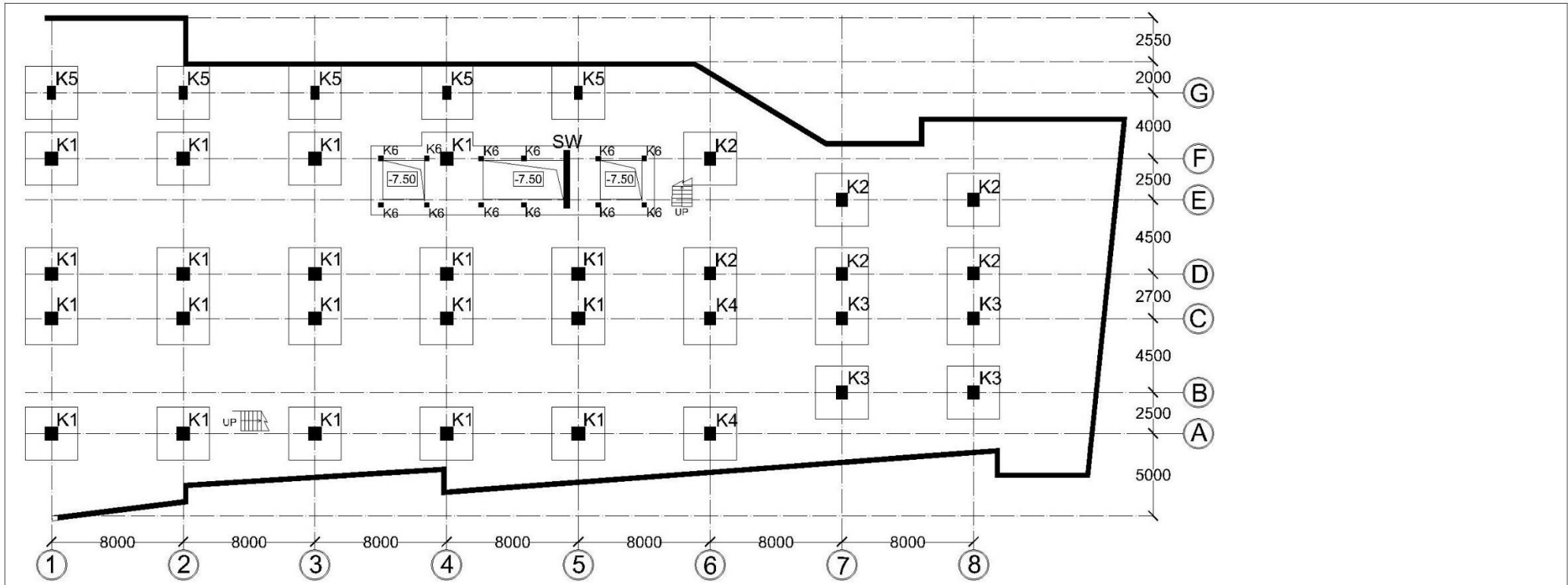
1. Pemahaman pada peraturan SNI pendukung untuk Laporan Tugas Akhir perancangan perlu dipahami dengan baik agar perancangan pada struktur gedung memenuhi standar dari pemerintah.
2. Penggunaan program bantu dalam mengerjakan analisis struktur sangat beragam sehingga perlu terus belajar dengan mencari berbagai referensi dalam penggunaan program bantu analisis struktur tersebut dan juga tidak melupakan pemahaman dasar-dasar dalam analisis struktur.
3. Dalam merancang struktur bangunan baik itu dimensi elemen struktur, desain tulangan dan lain-lain, sebaiknya kita juga perlu memperhatikan kesulitan-kesulitan yang mungkin terjadi dilapangan.
4. Mencari referensi seperti jurnal, modul kuliah, dan buku serta jangan malu untuk bertanya kepada orang yang lebih berpengalaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arfiadi, Y., 2014, *Pengaruh Penetapan Sni Gempa 2012 Pada Desain Struktur Rangka Momen Beton Bertulang Di Beberapa Kota Di Indonesia*, UAJY, Yogyakarta.
- Arfiadi, Y., 2016, *Diagram Interaksi Perancangan Kolom Dengan Tulangan Pada Empat Sisi Berdasarkan SNI 2847:2013 dan ACI 318M-11*, UAJY, Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2012, *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*, SNI 1726:2012, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2013, *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung Dan Struktur Lain*, SNI 1727:2013, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional, 2013, *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*, SNI 2847:2013, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1987, *Pedoman Perencanaan Pembebanan Untuk Rumah Dan Gedung*, Yayasan Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 2011, *Desain Spektra Indonesia 2011*, [http://puskim.pu.go.id//Aplikasi/desain\\_spektra\\_indonesia\\_2011/](http://puskim.pu.go.id//Aplikasi/desain_spektra_indonesia_2011/) diakses 01 Februari 2017
- Imran, I. dan Hendrik, F., 2010, *Perancangan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*, Penerbit ITB, Bandung
- Joemaray, 2012, *Sistem Struktur Penahan Beban Gempa*, <http://joemaray.blogspot.co.id/2012/02/sistem-struktur-penahan-beban-gempa.html>. diakses 04 Oktober 2016
- Pawirodikromo,W., 2012, *Seismologi Teknik & Rekayasa Kegempaan*, Pustaka Pelajar, Yogyakarta
- Riza, M.M., *Aplikasi Perencanaan Struktur Gedung dengan ETABS*, ARS Group.
- Setiawan, A., 2016, *Perancangan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847:2013*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Tim Penyusun Buku Pedoman Program Studi Teknik Sipil, 2013, *Pedoman Penulisan Laporan Tugas Akhir*, UAJY, Yogyakarta.

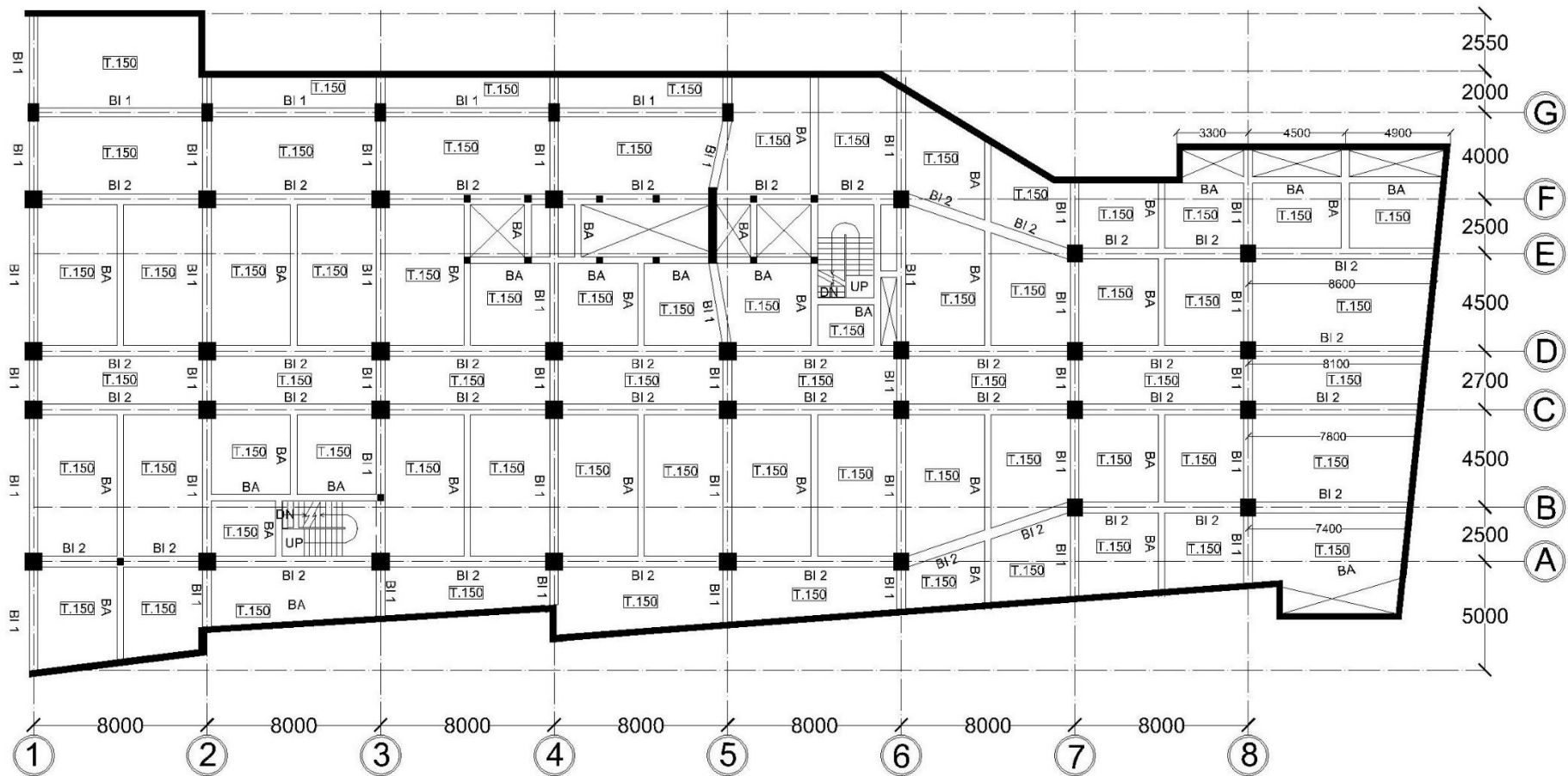


Lampiran A.1. Hasil Permodelan Struktur Pada Program Bantu *ETABS*

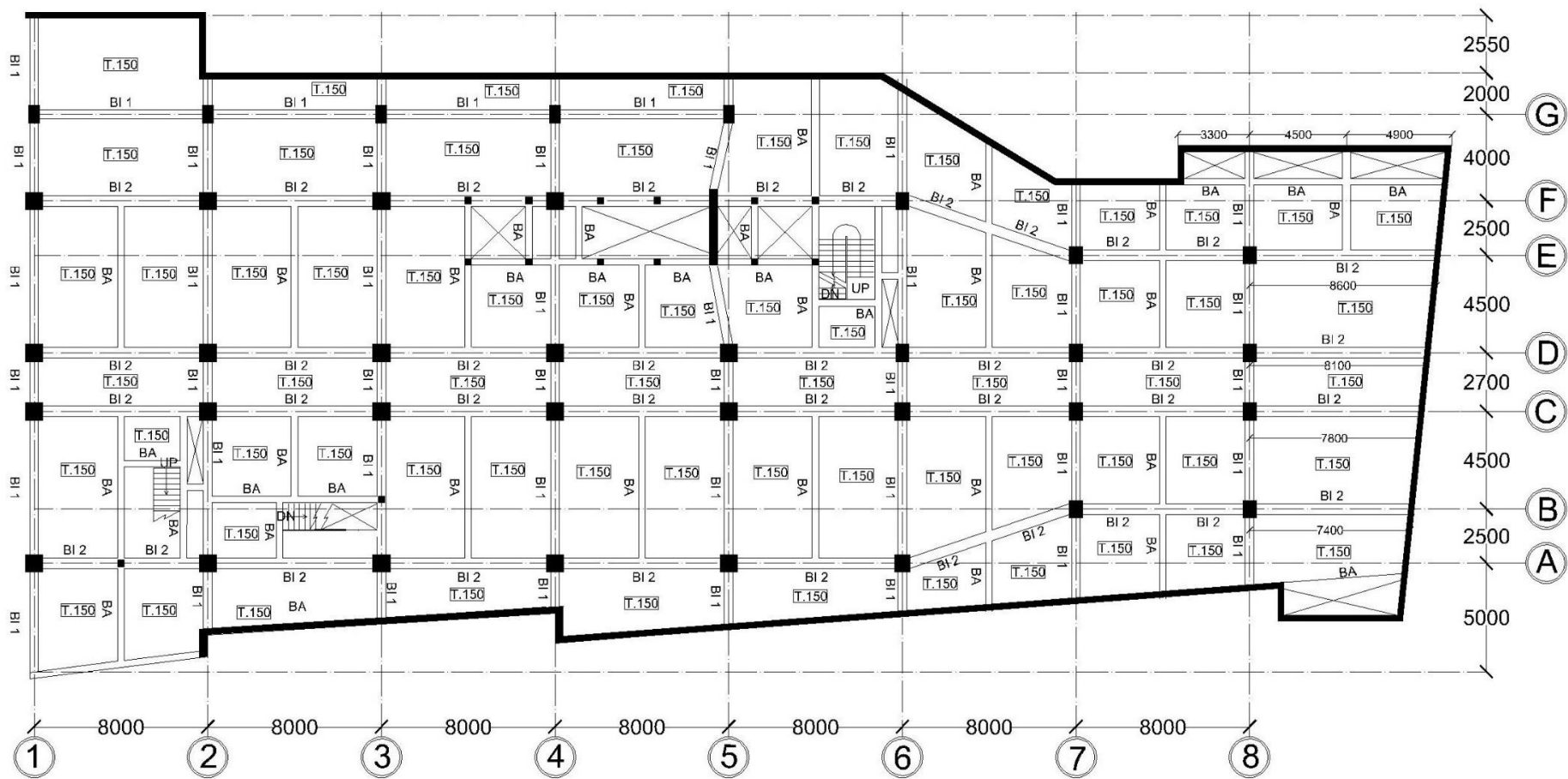


KETERANGAN							
Elevasi tiap lantai	K1	K2	K3	K4	K5	K6	SW
+34.20 m ▼ Dak atap 3							
+32.40 m ▼ Dak atap 2						300 x 300	
+29.20 m ▼ Dak atap 1	500 x 700	300 x 300				300 x 300	400 x 3500
+24.80 m ▼ Lantai 7	500 x 800	500 x 800	500 x 500	500 x 500		300 x 300	400 x 3500
+21.60 m ▼ Lantai 6	500 x 800	500 x 800	500 x 800	500 x 800		300 x 300	400 x 3500
+18.40 m ▼ Lantai 5	500 x 800	500 x 800	500 x 800	500 x 800		300 x 300	400 x 3500
+15.20 m ▼ Lantai 4	500 x 800	500 x 800	500 x 800	500 x 800		300 x 300	400 x 3500
+12.00 m ▼ Lantai 3	600 x 800	500 x 800	500 x 800	500 x 800		300 x 300	400 x 3500
+8.00 m ▼ Lantai 2	600 x 800	600 x 800	600 x 800	600 x 800	300 x 300	300 x 300	400 x 3500
+4.00 m ▼ Lantai 1	700 x 800	600 x 800	600 x 800	600 x 800	500 x 500	300 x 300	400 x 3500
0.00 ▼ Ground floor	700 x 800	600 x 800	600 x 800	600 x 800	500 x 800	300 x 300	400 x 3500
-3.00 m ▼ Lower ground floor	800 x 800	600 x 800	600 x 800	700 x 800	500 x 800	300 x 300	400 x 3500
-6.00 m ▼ Basement	800 x 800	700 x 800	700 x 800	700 x 800	500 x 800	300 x 300	400 x 3500

DENAH LANTAI	SKALA	LAMPIRAN
BASEMENT	1:350	Gambar A.12 Penempatan kolom dan dinding geser

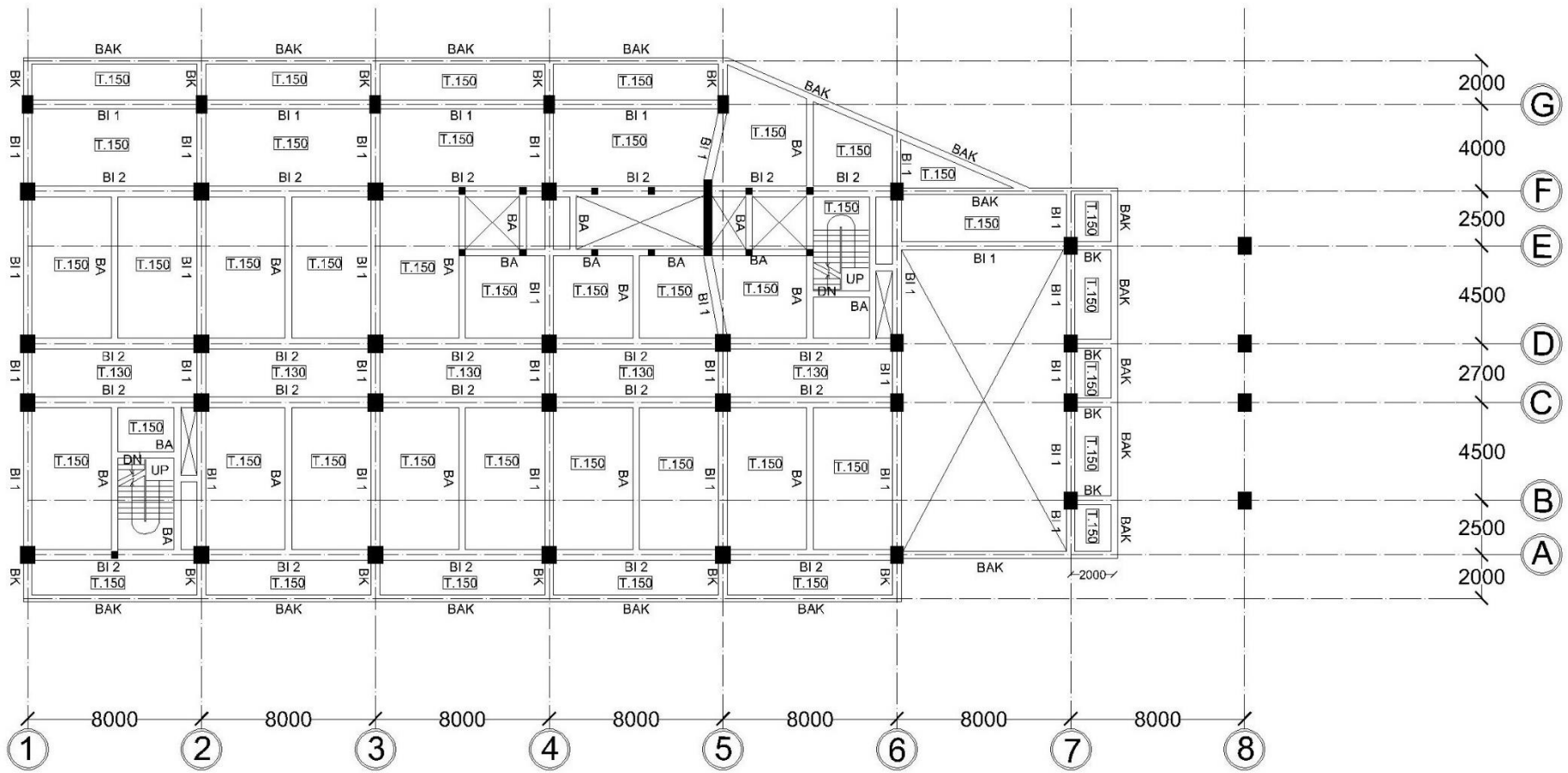


DENAH LANTAI	SKALA	LAMPIRAN	KETERANGAN
LOWER GROUND FLOOR	1:300	Gambar A.3 Penempatan balok Lower ground floor	BA = 300 x 600 BI 1 = 400 x 600 BI 2 = 500 x 800 T. 150 = 150 mm

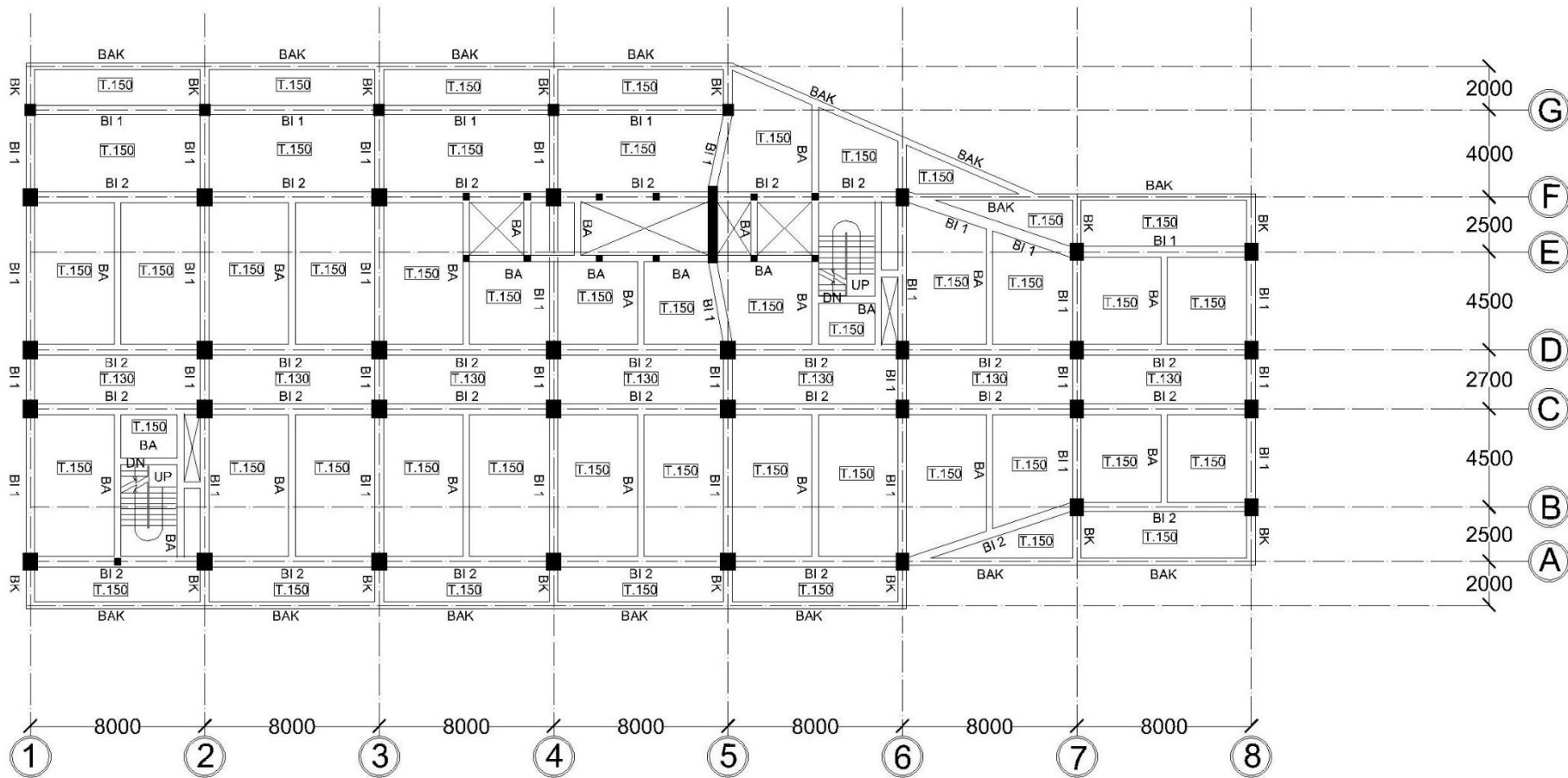


DENAH LANTAI	SKALA	LAMPIRAN	KETERANGAN
GROUND FLOOR	1:300	Gambar A.4 Penempatan balok Ground floor	BA = 400 x 500    T. 150 = 150 mm BI 1 = 400 x 600 BI 2 = 500 x 700





DENAH LANTAI	SKALA	LAMPIRAN	KETERANGAN
LANTAI 1	1:300	Gambar A.5 Penempatan balok Lantai 1	BA = 300 x 600    BAK = 300 x 450    T. 150 = 150 mm BI 1 = 400 x 700    BK = 400 x 700    T. 130 = 130 mm BI 2 = 500 x 800



DENAH LANTAI

SKALA

LAMPIRAN

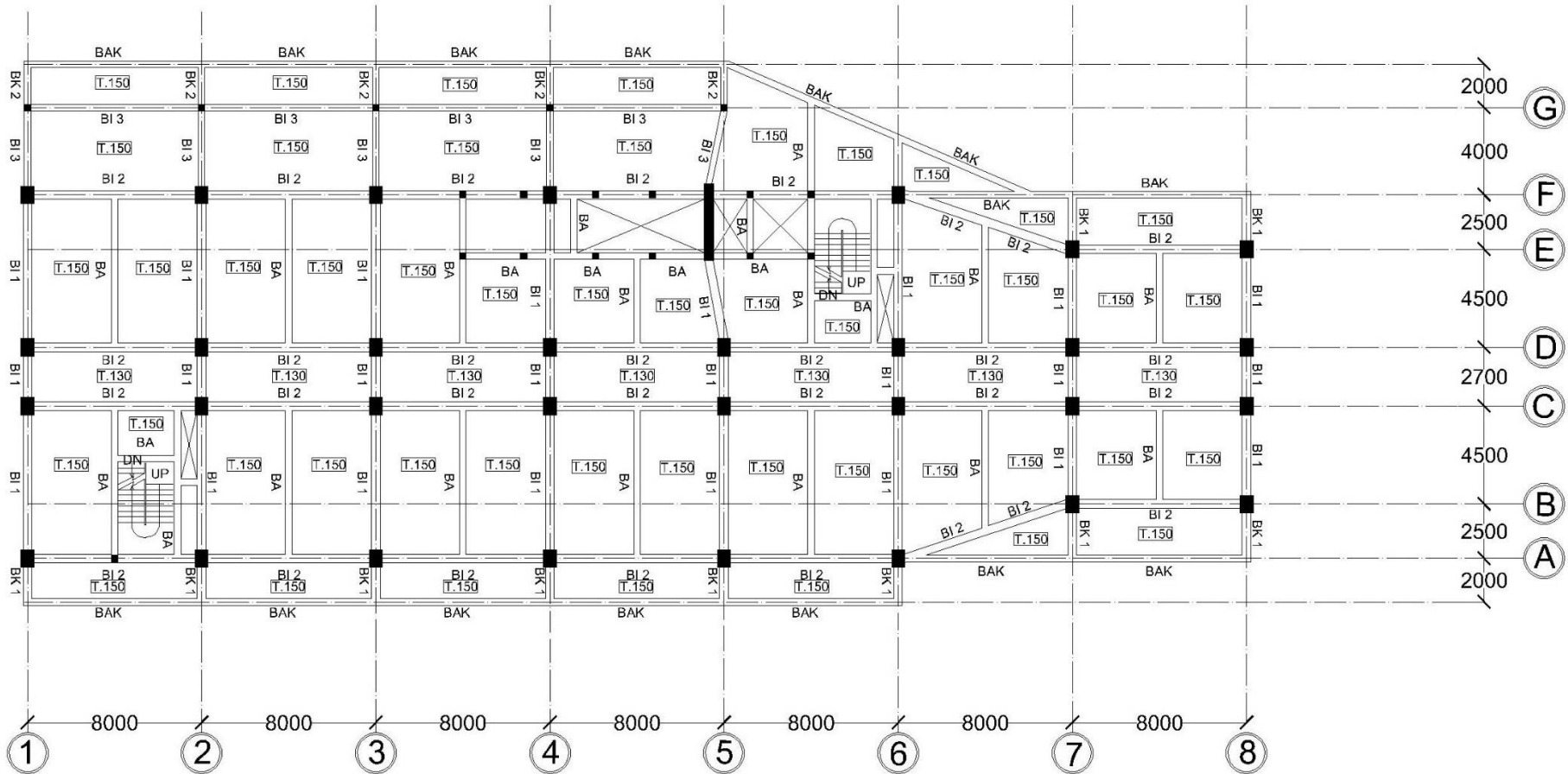
KETERANGAN

LANTAI 2

1:300

Gambar A.6 Penempatan balok Lantai 2

BA = 300 x 600	BAK = 300 x 450	T. 150 = 150 mm
BI 1 = 400 x 600	BK = 400 x 600	T. 130 = 130 mm
BI 2 = 500 x 700		



DENAH LANTAI

SKALA

LAMPIRAN

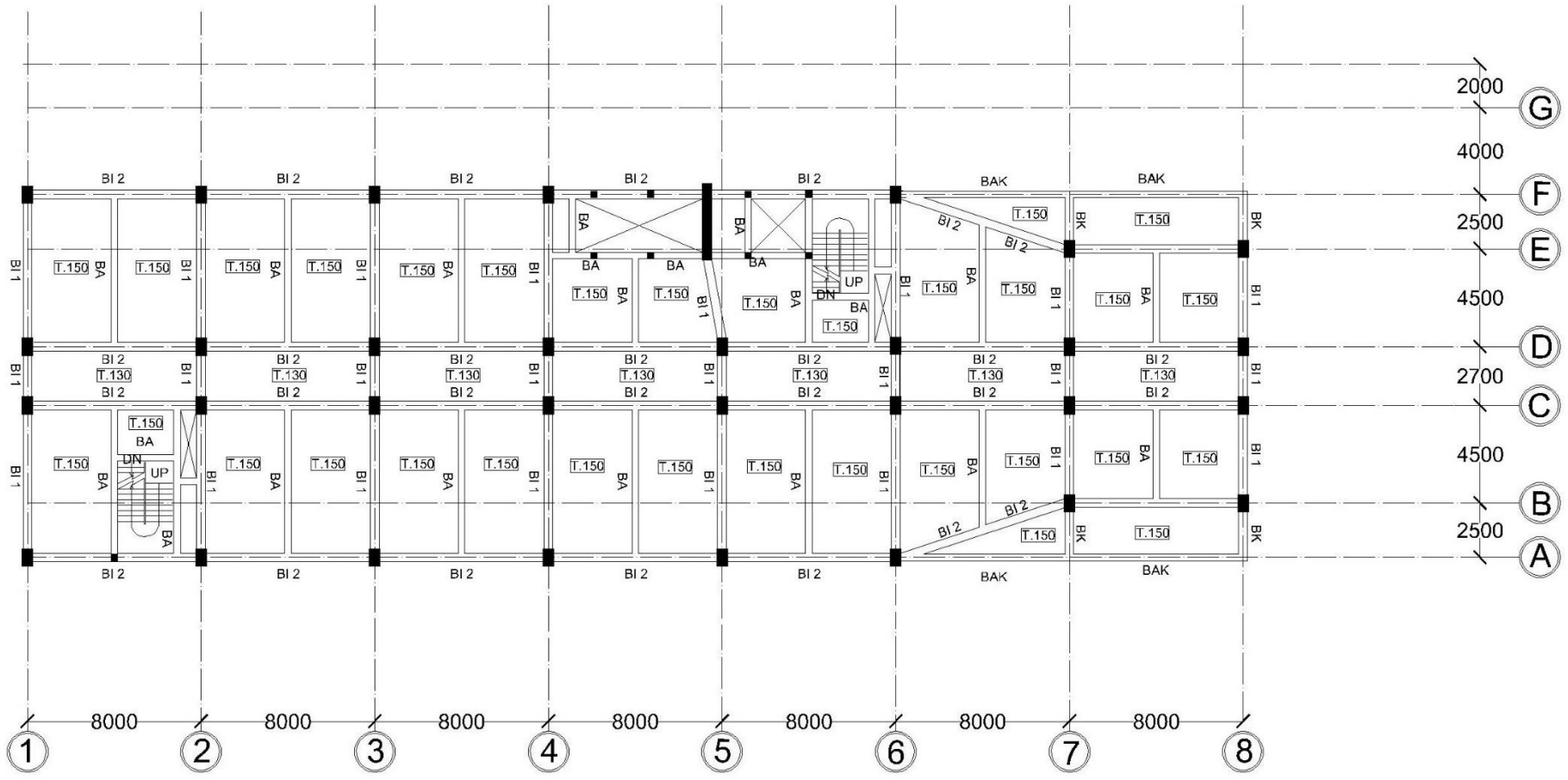
KETERANGAN

LANTAI 3

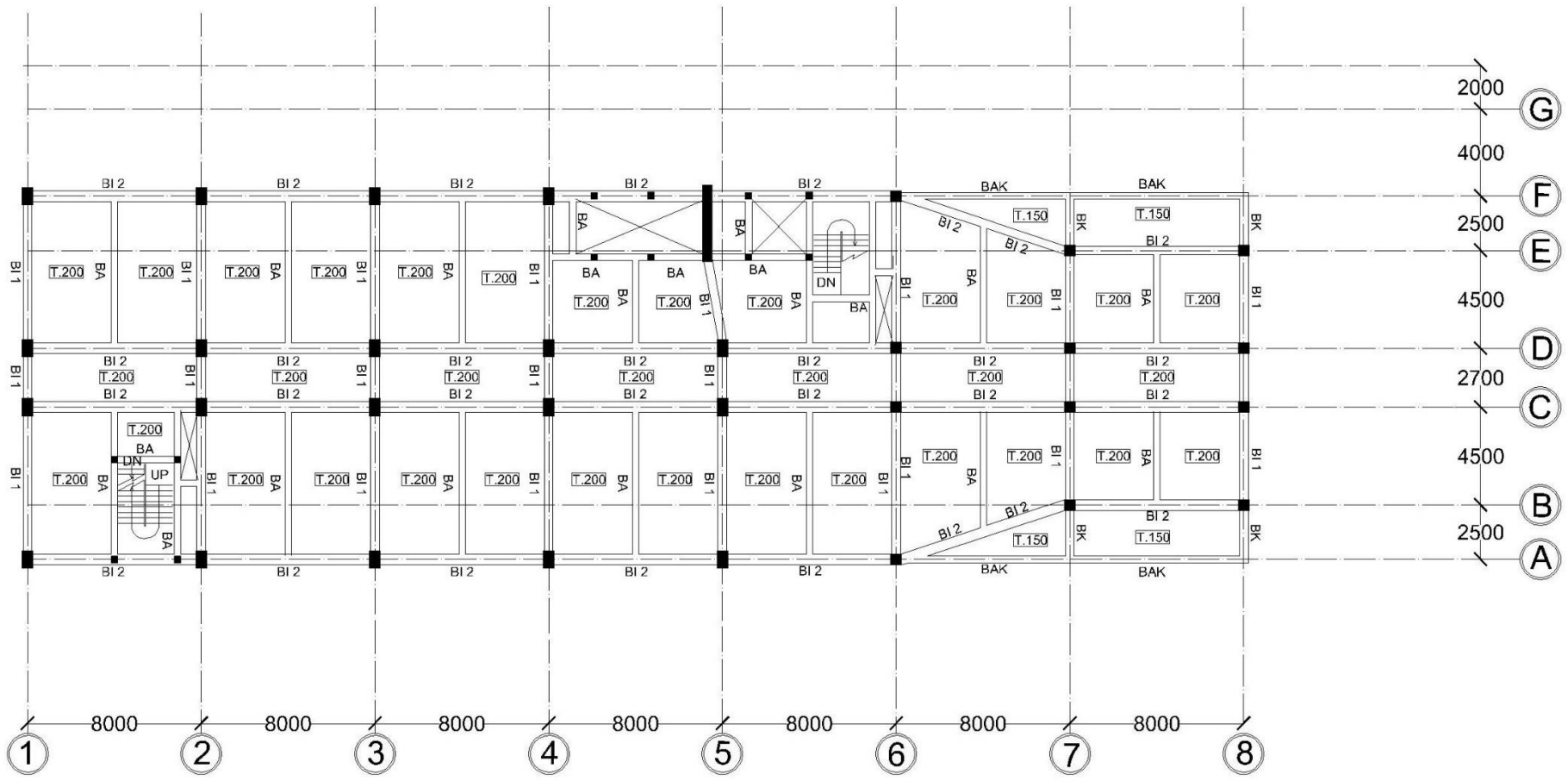
1:300

Gambar A.7 Penempatan balok Lantai 3

BA = 300 x 500	BI 1 = 400 x 600	BAK = 300 x 450
BK 1 = 400 x 600	BI 2 = 400 x 700	T. 150 = 150 mm
BK 2 = 300 x 600	BI 3 = 300 x 600	T. 130 = 130 mm



DENAH LANTAI	SKALA	LAMPIRAN	KETERANGAN
LANTAI 4 - LANTAI 7	1:300	Gambar A.8 Penempatan balok Lantai 4 - lantai 7	BA = 300 x 500    BAK = 300 x 450    T. 150 = 150 mm BI 1 = 400 x 600    BK = 400 x 600    T. 130 = 130 mm BI 2 = 400 x 700



DENAH LANTAI

SKALA

LAMPIRAN

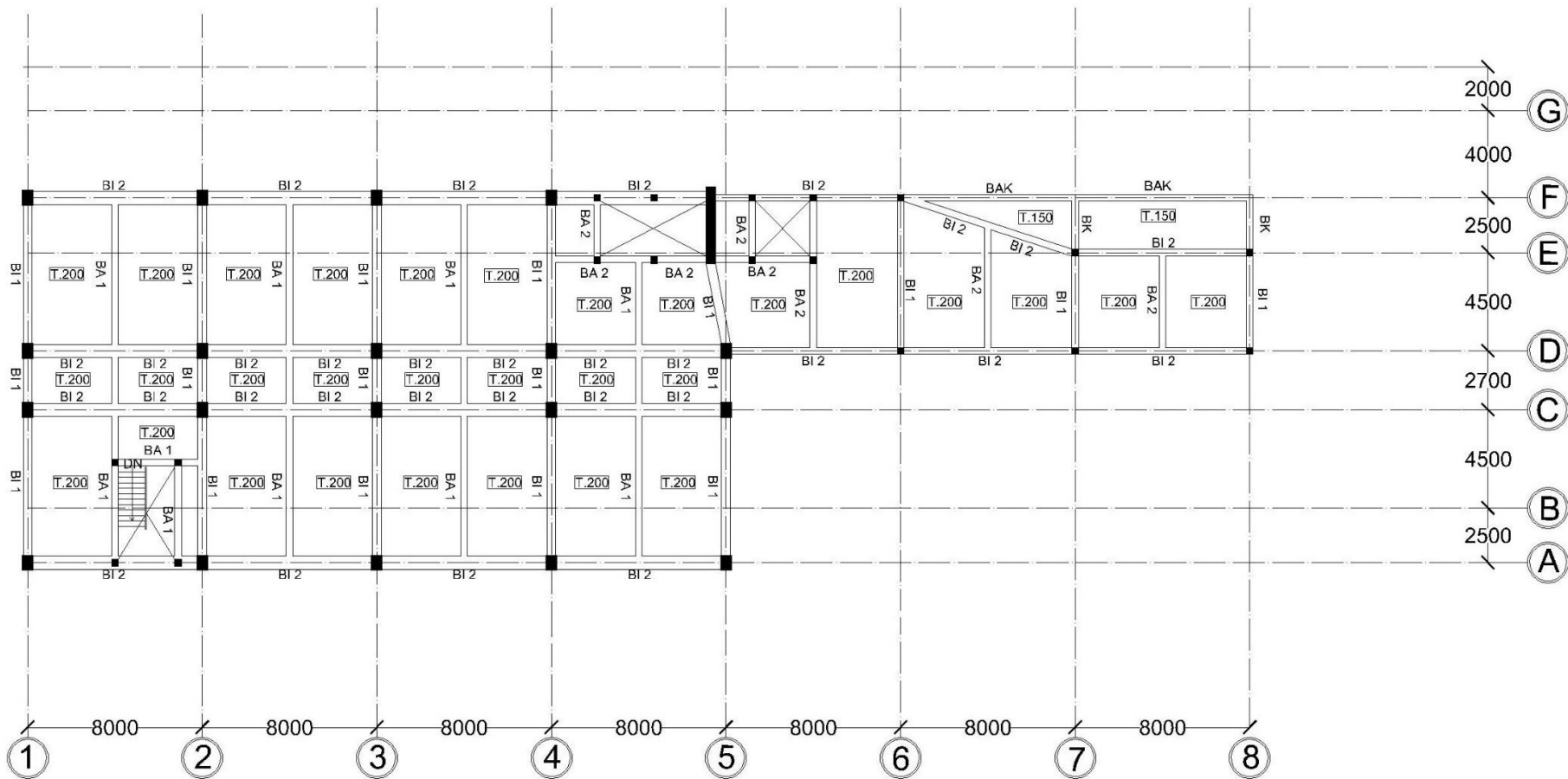
KETERANGAN

DAK ATAP 1

1:300

Gambar A.9 Penempatan balok Lantai Dak atap 1

BA = 300 x 600	BAK = 300 x 450	T. 150 = 150 mm
BI 1 = 400 x 600	BK = 400 x 600	T. 200 = 200 mm
BI 2 = 500 x 700		



DENAH LANTAI

SKALA

LAMPIRAN

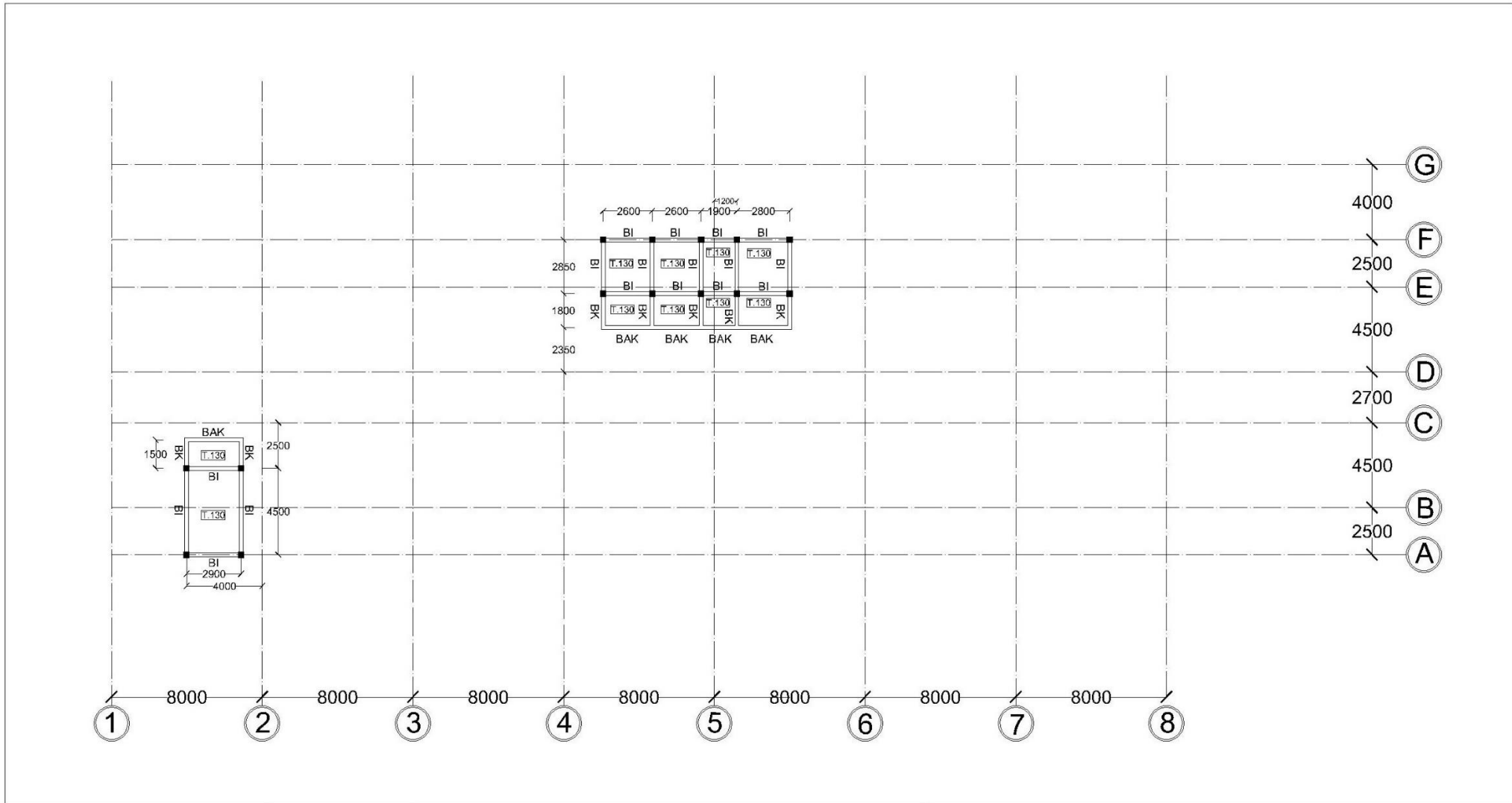
KETERANGAN

DAK ATAP 2

1:300

Gambar A.10 Penempatan balok Lantai Dak  
atap 2

BA 1 = 300 x 700	BI 1 = 400 x 700	BK = 300 x 600
BA 2 = 300 x 500	BI 2 = 600 x 800	T. 150 = 150 mm
BAK = 300 x 450	BI 3 = 300 x 600	T. 200 = 200 mm

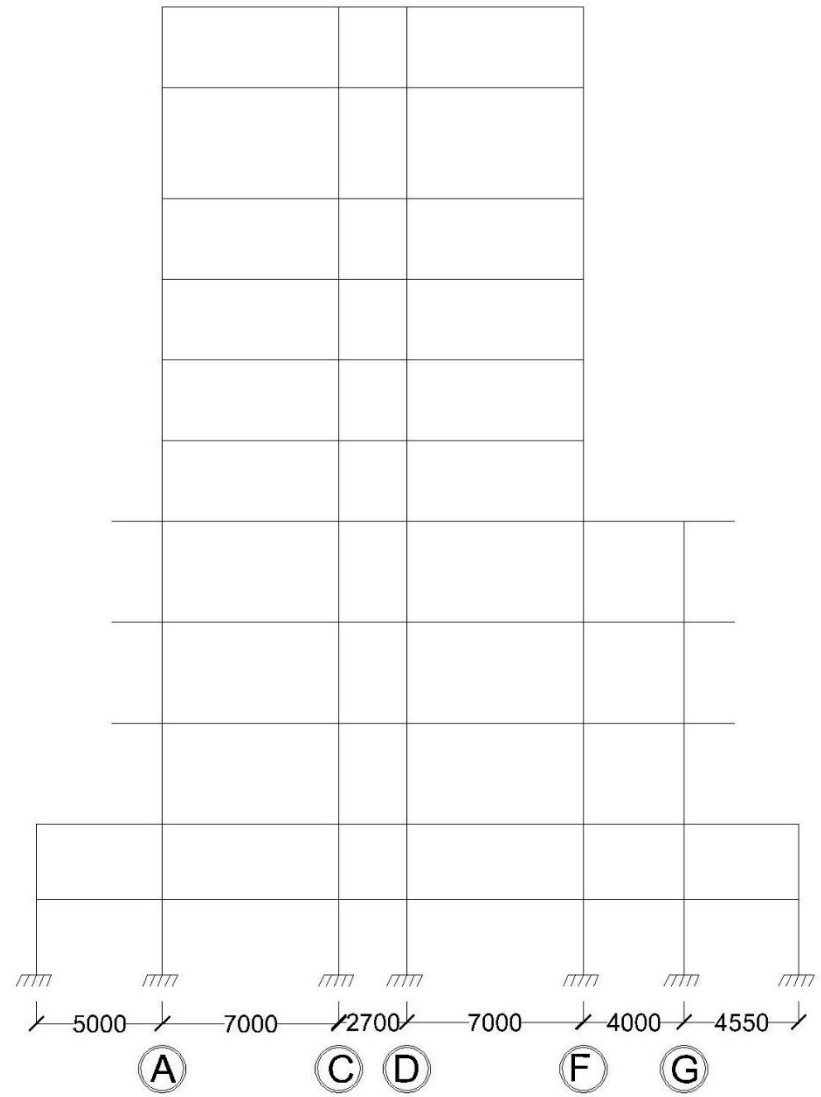


DENAH LANTAI	SKALA	LAMPIRAN	KETERANGAN
DAK ATAP 3	1:300	Gambar A.11 Penempatan balok Lantai Dak atap 3	BAK = 250 x 250 BI = 250 x 250 BK = 250 x 250 T. 130 = 130 mm

DENAH DAK ATAP 3  
 DENAH DAK ATAP 2  
 DENAH DAK ATAP 1  
 LANTAI 7  
 LANTAI 6  
 LANTAI 5  
 LANTAI 4  
 LANTAI 3  
 LANTAI 2  
 LANTAI 1  
 GROUND FLOOR  
 LOWER GROUND FLOOR  
 BASEMENT

1800  
 3200  
 4400  
 3200  
 3200  
 3200  
 3200  
 4000  
 4000  
 4000  
 3000  
 3000

ELEVASI ▽ +34.20 m  
 ELEVASI ▽ +32.40 m  
 ELEVASI ▽ +29.20 m  
 ELEVASI ▽ +24.80 m  
 ELEVASI ▽ +21.60 m  
 ELEVASI ▽ +18.40 m  
 ELEVASI ▽ +15.20 m  
 ELEVASI ▽ +12.00 m  
 ELEVASI ▽ +8.00 m  
 ELEVASI ▽ +4.00 m  
 ELEVASI ▽ 0.00  
 ELEVASI ▽ -3.00 m  
 ELEVASI ▽ -6.00 m



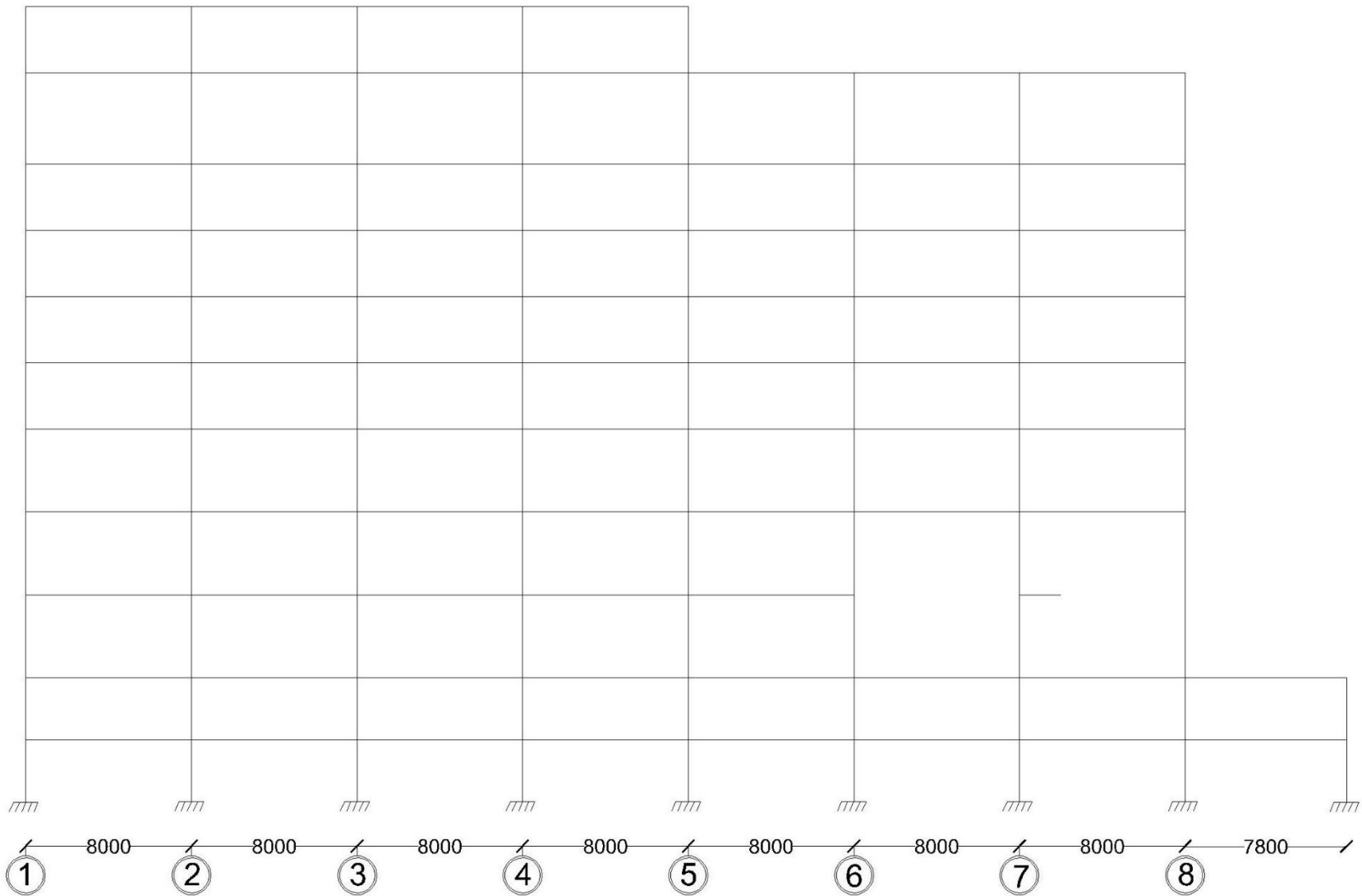
**POTONGAN AS 1**  
**1 : 300**

Gambar A.13 Potongan AS 1



DENAH DAK ATAP 3  
 DENAH DAK ATAP 2  
 DENAH DAK ATAP 1  
 LANTAI 7  
 LANTAI 6  
 LANTAI 5  
 LANTAI 4  
 LANTAI 3  
 LANTAI 2  
 LANTAI 1  
 GROUND FLOOR  
 LOWER GROUND FLOOR  
 BASEMENT

▼ +34.20 m  
 ▼ +32.40 m  
 ▼ +29.20 m  
 ▼ +24.80 m  
 ▼ +21.60 m  
 ▼ +18.40 m  
 ▼ +15.20 m  
 ▼ +12.00 m  
 ▼ +8.00 m  
 ▼ +4.00 m  
 ▼ 0.00  
 ▼ -3.00 m  
 ▼ -6.00 m



**POTONGAN AS C**  
 1 : 300

Gambar A.14 Potongan AS C

DATA KOLOM ATAS										
Story	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3	
LANTAI 2	C34	ENVELOPE MAX	0	-1673,93	232,19	242,4	4,582	526,109	551,021	
LANTAI 2	C34	ENVELOPE MIN	0	-6602,79	-201,59	-268,74	-1,46	-559,992	-514,055	
LANTAI 2	C34	ENVELOPE MAX	1,65	-1657,61	232,19	242,4	4,582	132,771	172,568	
LANTAI 2	C34	ENVELOPE MAX	3,3	-1641,29	232,19	242,4	4,582	326,919	151,205	
LANTAI 2	C34	ENVELOPE MIN	1,65	-6572,54	-201,59	-268,74	-1,46	-123,202	-186,09	
LANTAI 2	C34	ENVELOPE MIN	3,3	-6542,3	-201,59	-268,74	-1,46	-273,897	-215,213	
DATA KOLOM DESAIN										
Story	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3	
LANTAI 1	C34	ENVELOPE MAX	0	-1803,66	254,68	234,15	4,948	504,9	569,853	
LANTAI 1	C34	ENVELOPE MIN	0	-7761,11	-189,72	-290,61	-1,699	-576,304	-424,228	
LANTAI 1	C34	ENVELOPE MAX	3,2	-1772	254,68	234,15	4,948	353,658	182,871	
LANTAI 1	C34	ENVELOPE MAX	1,6	-1787,83	254,68	234,15	4,948	137,913	162,367	
LANTAI 1	C34	ENVELOPE MIN	1,6	-7731,78	-189,72	-290,61	-1,699	-118,97	-120,678	
LANTAI 1	C34	ENVELOPE MIN	3,2	-7702,45	-189,72	-290,61	-1,699	-244,368	-245,119	
DATA KOLOM BAWAH										
Story	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3	
GROUND FLOOR	C34	ENVELOPE MAX	0	-1944,84	402,66	142,4	6,428	205,61	559,362	
GROUND FLOOR	C34	ENVELOPE MAX	2,2	-1919,97	402,66	142,4	6,428	363,511	183,626	
GROUND FLOOR	C34	ENVELOPE MIN	0	-8847,82	-234,45	-420,11	-0,91	-560,724	-332,158	
GROUND FLOOR	C34	ENVELOPE MAX	1,1	-1932,4	402,66	142,4	6,428	48,967	116,435	
GROUND FLOOR	C34	ENVELOPE MIN	1,1	-8824,77	-234,45	-420,11	-0,91	-98,606	-74,266	
GROUND FLOOR	C34	ENVELOPE MIN	2,2	-8801,73	-234,45	-420,11	-0,91	-107,675	-326,491	

Lampiran B.1. Output dari ETABS untuk Kolom 700 x 800 C34

Balok 250 X 450										
Story	Beam	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	2,000	-13,05	-26,86	-0,29	-0,66	-0,115	10,694	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	2,000	6,32	34,06	0,02	0,174	0,009	41,174	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	4,000	-13,05	7,32	-0,29	-0,66	-0,038	-114,088	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	0,000	-13,05	-111,21	-0,29	-0,66	-0,701	-101,878	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	4,000	6,32	121,2	0,02	0,174	0,472	30,24	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	0,000	6,32	-2,92	0,02	0,174	0,056	46,814	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	3,500	6,32	99,42	0,02	0,174	0,325	31,762	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	3,500	-13,05	-1,23	-0,29	-0,66	-0,026	-58,933	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	0,500	-13,05	-89,42	-0,29	-0,66	-0,555	-51,72	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	1,000	-13,05	-67,64	-0,29	-0,66	-0,408	-24,714	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	3,000	-13,05	-9,77	-0,29	-0,66	-0,014	-21,337	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	1,500	-13,05	-45,85	-0,29	-0,66	-0,261	-4,874	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MIN	2,500	-13,05	-18,32	-0,29	-0,66	-0,003	0,702	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	3,000	6,32	77,63	0,02	0,174	0,178	35,678	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	2,500	6,32	55,84	0,02	0,174	0,032	39,984	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	0,500	6,32	5,63	0,02	0,174	0,045	46,136	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	1,500	6,32	22,72	0,02	0,174	0,021	52,756	
DAK ATAP	B276	ENVELOPE MAX	1,000	6,32	14,17	0,02	0,174	0,033	53,446	

Lampiran B.2. Output dari ETABS untuk balok 250 x 400 B276

BALOK 400 X 700										
Story	Beam	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	4	0	34,06	0	1,375	0	270,979	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	4	0	-163,32	0	-1,448	0	106,39	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	7,7	0	355,07	0	1,375	0	136,398	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	0,3	0	-27,88	0	1,375	0	135,731	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	7,7	0	54,95	0	-1,448	0	-521,291	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	0,3	0	-294,22	0	-1,448	0	-596,525	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	4	0	126,1	0	1,375	0	270,979	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	3,538	0	27,54	0	1,375	0	259,057	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	4,483	0	140,58	0	1,375	0	257,502	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	4,967	0	157,8	0	1,375	0	255,165	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	5,45	0	177,53	0	1,375	0	243,857	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	3,075	0	20,21	0	1,375	0	240,458	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	5,933	0	197,26	0	1,375	0	222,872	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	2,613	0	12,08	0	1,375	0	214,302	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	6,417	0	214,49	0	1,375	0	192,916	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	2,15	0	3,15	0	1,375	0	179,71	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	6,9	0	228,7	0	1,375	0	176,983	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	6,9	0	337,67	0	1,375	0	176,983	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	1,688	0	-6,22	0	1,375	0	160,868	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	7,3	0	347,03	0	1,375	0	157,571	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	1,225	0	-14,84	0	1,375	0	155,962	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	0,763	0	-22,13	0	1,375	0	147,354	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	4	0	-47,4	0	-1,448	0	106,39	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	4,483	0	-40,56	0	-1,448	0	76,823	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	3,538	0	-176,8	0	-1,448	0	54,007	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	4,967	0	-32,85	0	-1,448	0	24,94	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	3,075	0	-192,19	0	-1,448	0	-1,578	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	5,45	0	-24,34	0	-1,448	0	-30,876	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	2,613	0	-209,48	0	-1,448	0	-60,736	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	5,933	0	-15,83	0	-1,448	0	-90,852	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	2,15	0	-228,67	0	-1,448	0	-123,839	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	6,417	0	-8,11	0	-1,448	0	-154,763	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	1,688	0	-248,9	0	-1,448	0	-216,197	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	6,9	0	-1,39	0	-1,448	0	-243,84	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	6,9	0	46,15	0	-1,448	0	-243,84	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	1,225	0	-267,36	0	-1,448	0	-335,666	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	7,3	0	50,82	0	-1,448	0	-380,825	
LANTAI 4	B75	ENVELOPE	0,763	0	-282,62	0	-1,448	0	-462,989	

Lampiran B.3. Output dari ETABS untuk balok 400 x 700 B75

BALOK 300 x 600										
Story	Beam	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3	
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	3,5	0	0	0	0	0	0	429,835
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	3,5	0	0	0	0	0	0	135,077
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	5,5	0	150,11	0	0	0	0	276,457
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	5,5	0	46,43	0	0	0	0	87,865
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	1,5	0	-46,43	0	0	0	0	276,457
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	1,5	0	-150,11	0	0	0	0	87,865
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	7	0	206,72	0	0	0	0	0
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	7	0	67,91	0	0	0	0	0
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	0	0	-67,91	0	0	0	0	0
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	0	0	-206,72	0	0	0	0	0
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	6,5	0	195,71	0	0	0	0	100,934
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	6	0	176,83	0	0	0	0	194,396
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	5	0	115,52	0	0	0	0	343,192
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	4,5	0	77,02	0	0	0	0	391,327
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	6,5	0	62,62	0	0	0	0	32,712
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	6	0	55,46	0	0	0	0	62,312
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	4	0	38,51	0	0	0	0	420,208
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	5	0	35,53	0	0	0	0	108,432
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	4,5	0	23,68	0	0	0	0	123,235
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	4	0	11,84	0	0	0	0	132,117
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	3	0	-11,84	0	0	0	0	420,208
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	2,5	0	-23,68	0	0	0	0	391,327
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	2	0	-35,53	0	0	0	0	343,192
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	3	0	-38,51	0	0	0	0	132,117
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	1	0	-55,46	0	0	0	0	194,396
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	0,5	0	-62,62	0	0	0	0	100,935
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	2,5	0	-77,02	0	0	0	0	123,235
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	2	0	-115,52	0	0	0	0	108,432
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	1	0	-176,83	0	0	0	0	62,312
LANTAI 1	B98	ENVELOPE	0,5	0	-195,71	0	0	0	0	32,712

Lampiran B.4. Output dari ETABS untuk balok 300 x 600 B98

BALOK 400 x 600										
Story	Beam	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3	
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	1,66	0	-186,89	0	0	0	0	-139,93
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	1,66	0	-72,69	0	0	0	0	-54,498
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	0,4	0	-251,17	0	0	0	0	-420,748
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	0,4	0	-97,05	0	0	0	0	-162,751
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	0,82	0	-235,3	0	0	0	0	-318,366
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	1,24	0	-213,1	0	0	0	0	-223,98
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	0,82	0	-90,44	0	0	0	0	-123,318
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	1,24	0	-82,11	0	0	0	0	-87,021
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	2,08	0	-164,88	0	0	0	0	-66,415
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	2,08	0	-64,41	0	0	0	0	-25,803
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	2,5	0	-58,92	0	0	0	0	0
LANTAI 2	B117	ENVELOPE	2,5	0	-153,09	0	0	0	0	0

Lampiran B.5. Output dari ETABS untuk balok 400 x 600 B98

Tangga dengan tinggi 4,4 m												
Frame	Station	OutputCase	CaseType	StepType	P	V2	V3	T	M2	M3	FrameElem	ElemStation
Text	m	Text	Text	Text	KN	KN	KN	KN-m	KN-m	KN-m	Text	m
1	0	ENVELOPE	Combination	Max	0	-26,002	0	0	0	1,137E-14	1-1	0
1	0,5	ENVELOPE	Combination	Max	0	-21,872	0	0	0	18,8427	1-1	0,5
1	1	ENVELOPE	Combination	Max	0	-17,742	0	0	0	33,9993	1-1	1
1	1,5	ENVELOPE	Combination	Max	0	-13,612	0	0	0	45,47	1-1	1,5
1	0	ENVELOPE	Combination	Min	0	-41,371	0	0	0	0	1-1	0
1	0,5	ENVELOPE	Combination	Min	0	-33,999	0	0	0	11,9685	1-1	0,5
1	1	ENVELOPE	Combination	Min	0	-26,627	0	0	0	21,872	1-1	1
1	1,5	ENVELOPE	Combination	Min	0	-19,255	0	0	0	29,7105	1-1	1,5
5	0	ENVELOPE	Combination	Max	11,387	-10,977	0	0	0	45,47	5-1	0
5	1,86011	ENVELOPE	Combination	Max	-5,857	12,222	0	0	0	48,544	5-1	1,86011
5	3,72022	ENVELOPE	Combination	Max	-19,763	39,972	0	0	0	-1,869E-14	5-1	3,72022
5	0	ENVELOPE	Combination	Min	8,05	-15,528	0	0	0	29,7105	5-1	0
5	1,86011	ENVELOPE	Combination	Min	-8,963	7,986	0	0	0	32,4918	5-1	1,86011
5	3,72022	ENVELOPE	Combination	Min	-29,313	26,949	0	0	0	-3,055E-14	5-1	3,72022

Lampiran B.6. *Output* dari SAP2000 untuk Tangga 4,4 m

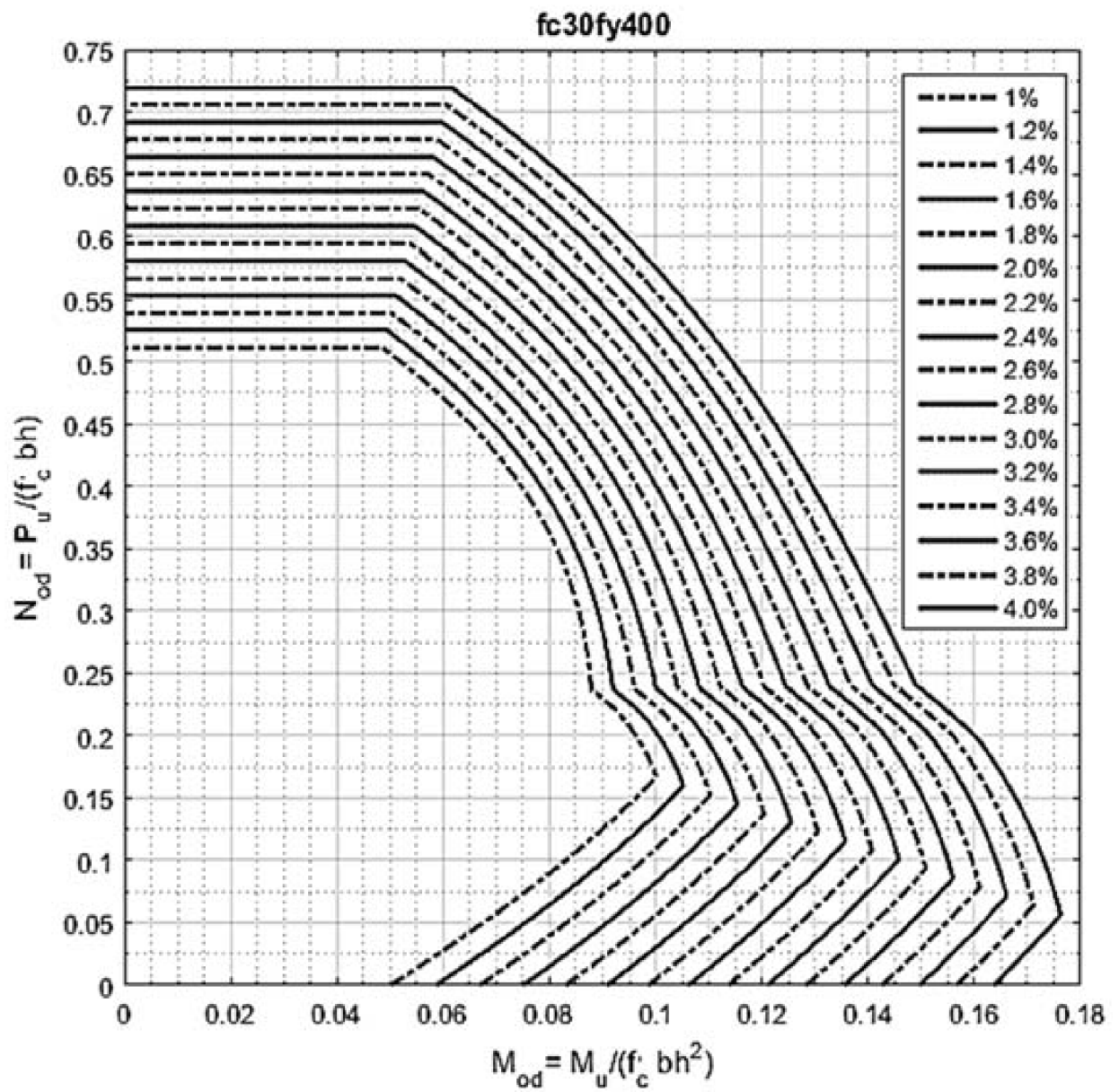
4.2.b Pelat – Umum

Tabel Momen yang menentukan per meter lebar dalam jalur tengah pada pelat dua arah akibat beban terbagi rata

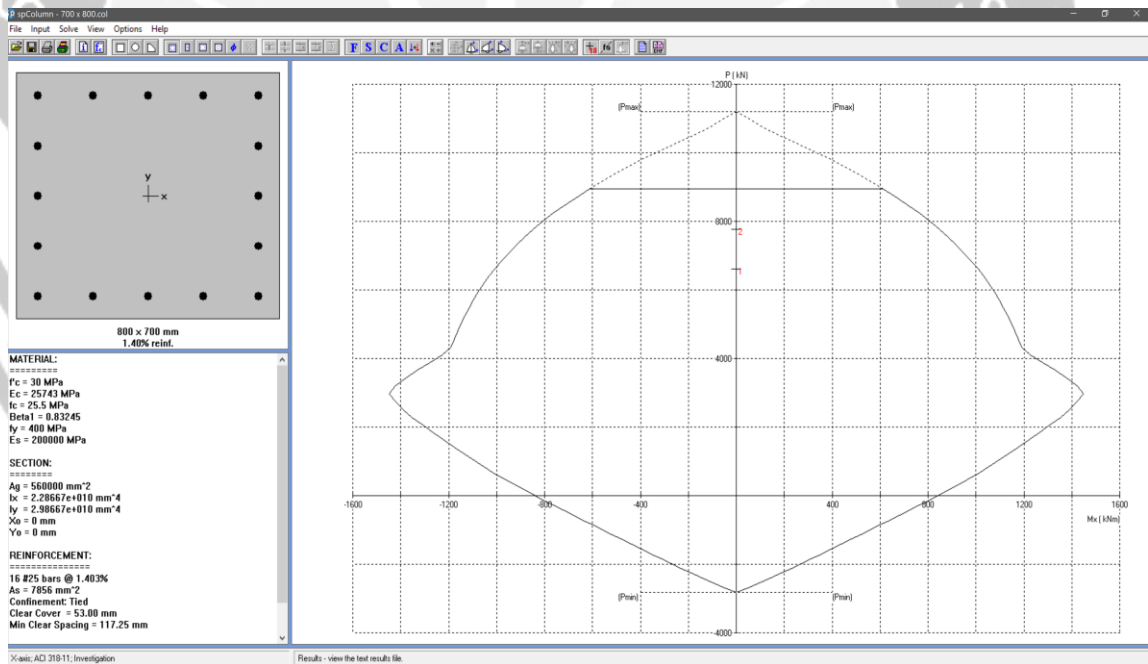
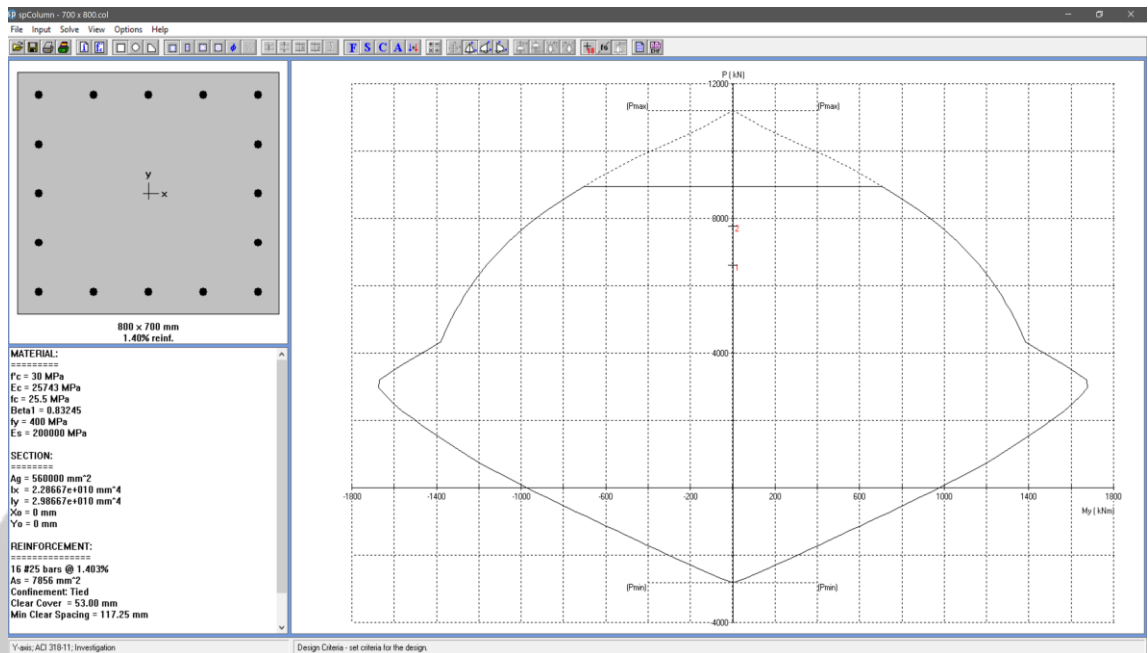
Skema	Penyaluran beban berdasarkan 'metode amplop' kali $w_u$ sesuai $l_x$	Momen per meter lebar	$\frac{l_y}{l_x}$							
			1,0	1,2	1,4	1,6	1,8	2,0	2,5	3,0
I		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = \frac{1}{2} m_{lx}$ $m_{ly} = \frac{1}{2} m_{ly}$	41	54	67	79	87	97	110	117
			41	35	31	28	26	25	24	23
II		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = -0,001 w_u l_y^2 x$	25	34	42	49	53	58	62	65
			25	22	18	15	15	15	14	14
III		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = -0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lix} = \frac{1}{2} m_{lx}$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	30	41	52	61	67	72	80	83
			30	27	23	22	20	19	19	19
IV		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = -0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lix} = \frac{1}{2} m_{lx}$	24	36	49	63	74	85	103	113
			33	33	32	29	27	24	21	20
V		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	33	40	47	52	55	58	62	65
			24	20	18	17	17	17	16	16
VI		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	31	45	58	71	81	91	106	115
			39	37	34	30	27	25	24	23
VII		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	39	47	57	64	70	75	81	84
			31	25	23	21	20	19	19	19
VIII		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	91	98	107	113	118	120	124	124
IX		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	25	36	47	57	64	70	79	83
			28	27	23	20	18	17	16	16
X		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	54	72	88	100	108	114	121	124
			60	69	74	76	76	76	73	71
XI		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	28	37	45	50	54	58	62	65
			25	21	19	18	17	17	16	16
XII		$m_{lx} = 0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{ly} = 0,001 w_u l_y^2 x$ $m_{lx} = -0,001 w_u l_x^2 x$ $m_{liy} = \frac{1}{2} m_{ly}$	60	70	76	80	82	83	83	83
			54	55	55	54	53	53	51	49

— = terletak bebas  
 = = menerus pada tumpuan

Lampiran C.1. Tabel Momen Pelat Dua Arah

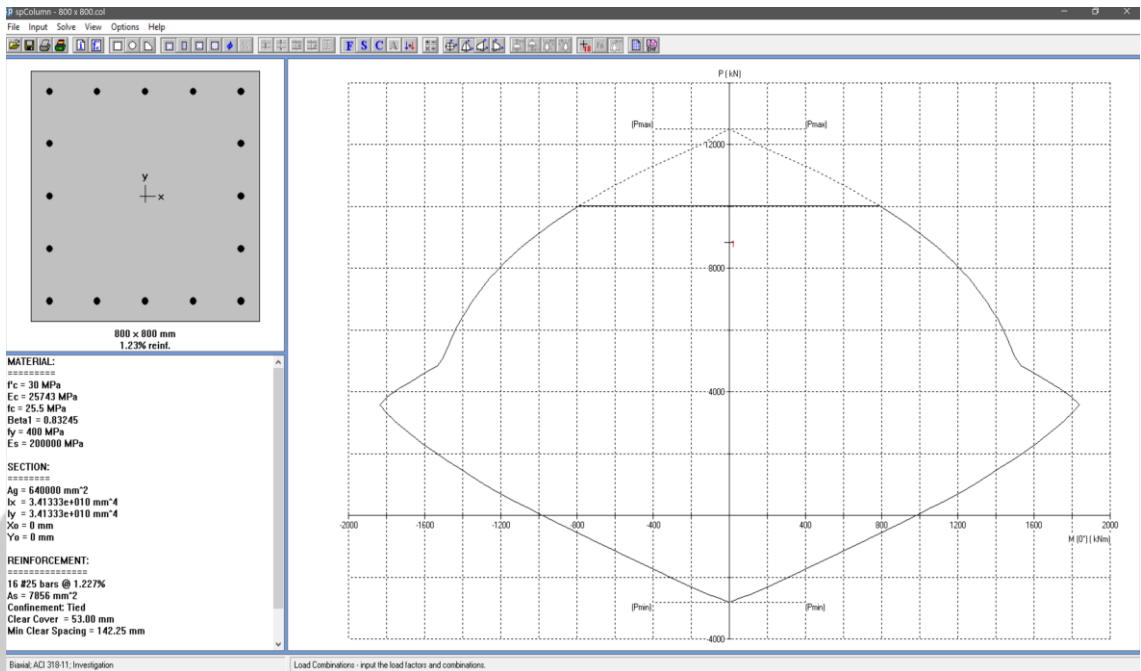


Lampiran C.2. Diagram Interaksi kolom

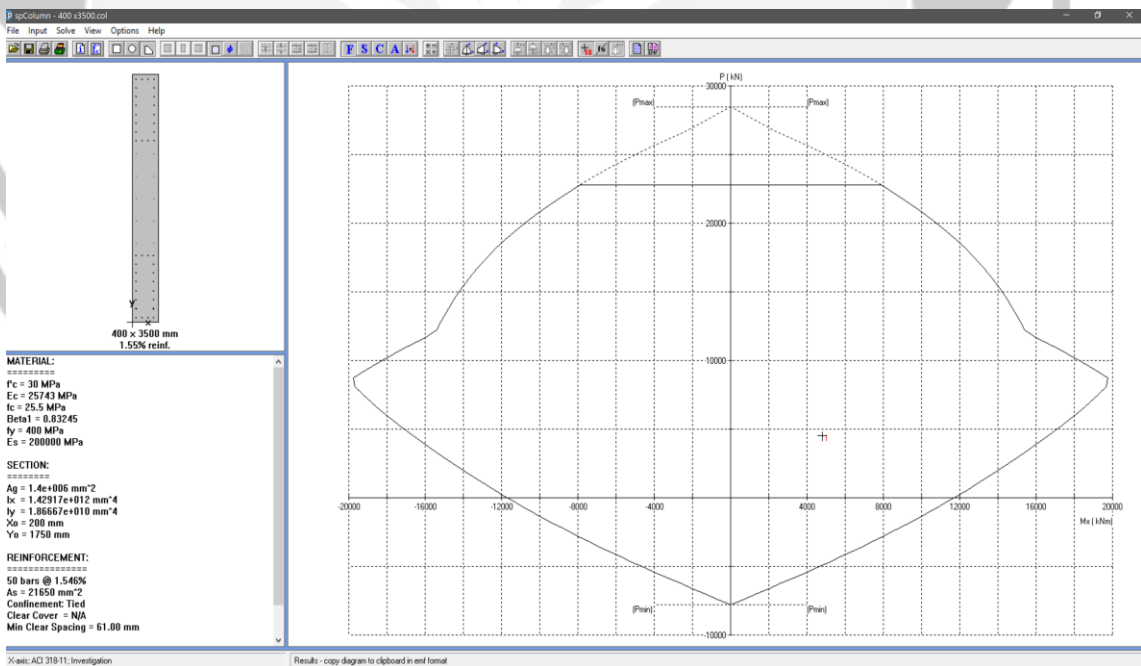


Lampiran C.3. Diagram Interaksi Kolom 700 x 800 dari *Spcolumn*





Lampiran C.4. Diagram Interaksi Kolom 800 x 800 dari Spcolumn



Lampiran C.5. Diagram Interaksi dinding geser dari Spcolumn