

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan estimasi dimensi, analisis gempa, dan perhitungan struktur atas Hotel Apartemen Hadiningrat Terrace, maka didapatkan hasil sebagai berikut:

1. Pelat lantai dua arah pada lantai atap dengan tebal 120 mm, direncanakan menggunakan tulangan D10-250 pada lapangan dan tumpuan arah x, tulangan D10-250 pada tumpuan dan lapangan arah y, dan tulangan susut D10-300.
2. Pelat lantai dua arah pada lantai kamar dengan tebal 120 mm, direncanakan menggunakan tulangan D10-150 pada lapangan dan tumpuan arah x, tulangan D10-150 pada tumpuan dan lapangan arah y, dan tulangan susut D10-200.
3. Pelat lantai satu arah pada lantai basement 1 dengan tebal 150 mm, direncanakan menggunakan tulangan D10-150, tulangan lapangan D10-150, dan tulangan susut D10-150.
4. Tangga dengan tinggi 4500 mm direncanakan dengan tebal 120 mm, tulangan tumpuan D13-150, tulangan lapangan D13-150, dan tulangan susut D13-150.
5. Balok bordes dengan dimensi 300x400 mm<sup>2</sup>, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas dan bawah 3D16, tulangan longitudinal lapangan

atas dan bawah 2D16. Tulangan transversal tumpuan 2D10-80 dan tulangan transversal lapangan 2D10-150.

6. Balok induk dengan dimensi 650x400 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 8D25 dan bawah 4D25, tulangan longitudinal lapangan atas 2D25 dan bawah 6D25. Tulangan transversal 3D12-100 pada tumpuan dan 2D12-100 pada lapangan.
7. Balok induk dengan dimensi 600x400 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 7D25 dan bawah 4D25, tulangan longitudinal lapangan atas 2D25 dan bawah 7D25. Tulangan transversal 3D12-100 pada tumpuan dan 2D12-100 pada lapangan.
8. Balok induk dengan dimensi 550x350 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 4D25 dan bawah 2D25, tulangan longitudinal lapangan atas 2D25 dan bawah 2D25. Tulangan transversal 2D12-100 pada tumpuan dan 2D12-100 pada lapangan.
9. Balok induk dengan dimensi 500x300 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 4D25 dan bawah 2D25, tulangan longitudinal lapangan atas 2D25 dan bawah 2D25. Tulangan transversal 2D12-100 pada tumpuan dan 2D12-100 pada lapangan.
10. Balok induk dengan dimensi 450x250 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 3D25 dan bawah 2D25, tulangan longitudinal lapangan atas 2D25 dan bawah 2D25. Tulangan transversal 2D12-75 pada tumpuan dan 2D12-75 pada lapangan.

11. Balok induk dengan dimensi 400x250 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 3D25 dan bawah 2D25, tulangan longitudinal lapangan atas 2D25 dan bawah 2D25. Tulangan transversal 2D10-75 pada tumpuan dan 2D10-75 pada lapangan.
12. Balok induk dengan dimensi 350x200 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 2D25 dan bawah 2D25, tulangan longitudinal lapangan atas 2D25 dan bawah 2D25. Tulangan transversal 2D10-70 pada tumpuan dan 2D10-70 pada lapangan.
13. Balok induk dengan dimensi 250x200 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 3D16 dan bawah 2D16, tulangan longitudinal lapangan atas 2D16 dan bawah 2D16. Tulangan transversal 2D10-40 pada tumpuan dan 2D10-45 pada lapangan.
14. Balok anak dengan dimensi 650x400 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 6D25 dan bawah 3D25, tulangan longitudinal lapangan atas 2D25 dan bawah 6D25. Tulangan transversal 3D12-100 pada tumpuan dan 2D12-100 pada lapangan.
15. Balok anak dengan dimensi 550x350 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 3D19 dan bawah 3D19, tulangan longitudinal lapangan atas 3D19 dan bawah 4D19. Tulangan transversal 3D10-100 pada tumpuan dan 2D10-100 pada lapangan.
16. Balok anak dengan dimensi 400x250 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 3D22 dan bawah 2D22, tulangan longitudinal

lapangan atas 2D22 dan bawah 2D22. Tulangan transversal 2D10-80 pada tumpuan dan 2D10-80 pada lapangan.

17. Balok anak dengan dimensi 300x200 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 2D22 dan bawah 2D22, tulangan longitudinal lapangan atas 2D22 dan bawah 2D22. Tulangan transversal 2D10-50 pada tumpuan dan 2D10-50 pada lapangan.
18. Balok anak dengan dimensi 250x200 mm, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 2D22 dan bawah 2D22, tulangan longitudinal lapangan atas 2D22 dan bawah 2D22. Tulangan transversal 2D10-45 pada tumpuan dan 2D10-45 pada lapangan.
19. Kolom yang ditinjau adalah kolom C62 pada lantai basement 1 dengan dimensi 1100x800 mm dan tinggi bersih 2,3 meter. Kolom dirancang menggunakan tulangan longitudinal 18D25, dengan tulangan transversal 4D13-100 pada  $l_0$  dan 3D13 pada daerah luar  $l_0$ .
20. Kolom dengan dimensi 1000x700, menggunakan tulangan longitudinal 16D25. Tulangan transversal 4D13-100 pada  $l_0$  dan 3D13 pada daerah luar  $l_0$ .
21. Kolom dengan dimensi 900x600, menggunakan tulangan longitudinal 12D25. Tulangan transversal 4D13-100 pada  $l_0$  dan 3D13 pada daerah luar  $l_0$ .
22. Kolom dengan dimensi 900x700, menggunakan tulangan longitudinal 17D25. Tulangan transversal 4D13-100 pada  $l_0$  dan 3D13 pada daerah luar  $l_0$ .

23. Kolom dengan dimensi 1000x800, menggunakan tulangan longitudinal 14D25. Tulangan transversal 4D13-100 pada  $l_0$  dan 3D13 pada daerah luar  $l_0$ .

## 6.2 Saran

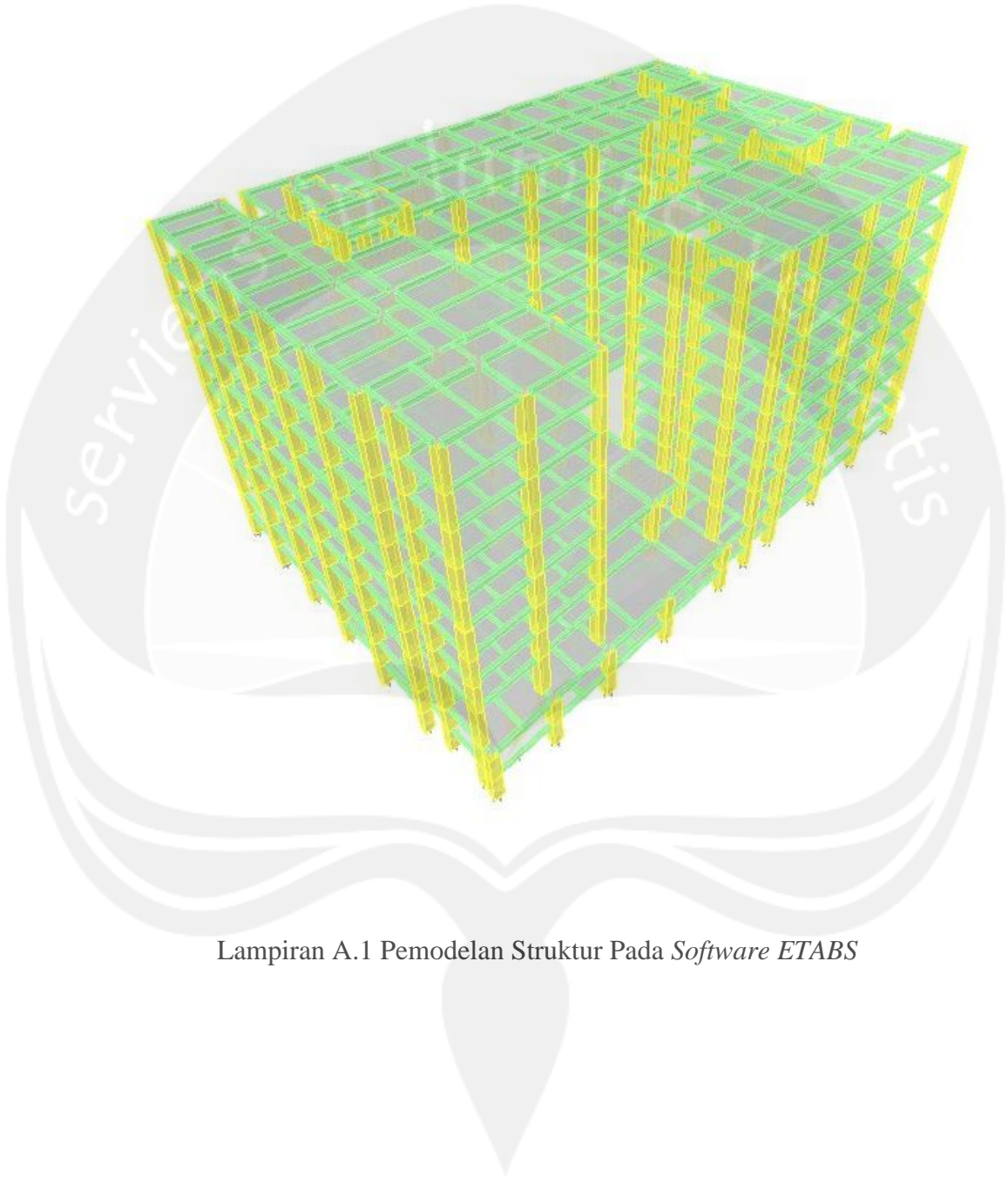
Berikut beberapa saran yang dapat penulis berikan dari hasil penyusunan tugas akhir Perancangan Struktur Atas Hotel Apartemen Hadiningrat Terrace:

1. Mempelajari gambar struktur sangat diperlukan sebelum melakukan pemodelan dan analisis struktur agar dapat memperkecil kesalahan saat melakukan pemodelan.
2. Mempelajari peraturan-peraturan yang digunakan dengan teliti agar kesalahan dalam mengerjakan dapat terhindar.
3. Membaca referensi dari banyak buku, jurnal, modul kuliah, dan bertanya kepada orang yang sudah berpengalaman jika mengalami kesulitan akan sangat membantu proses pengerjaan Tugas Akhir.
4. Sebaiknya dalam membuat jadwal pengerjaan disusun dengan baik dan dilaksanakan tepat waktu agar tidak mengalami keterlambatan target waktu.

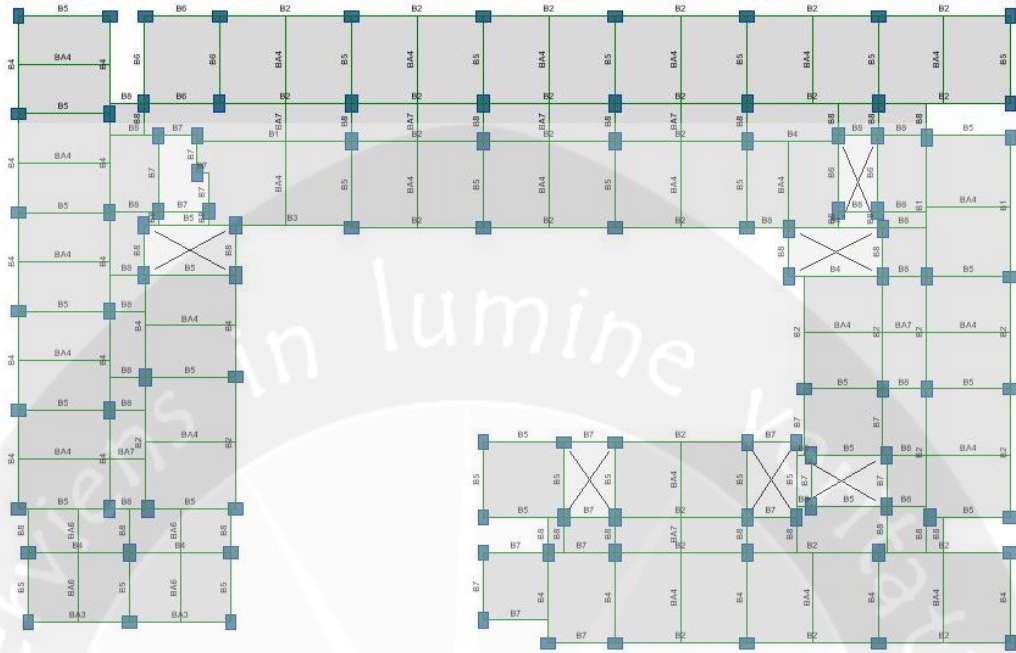
## DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2012. *SNI 1726:2012 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Yayasan LPMB: Bandung
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *SNI 1727:2013 tentang Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Yayasan LPMB: Bandung
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. *SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Yayasan LPMB: Bandung
- Dipohusodo, I. 1996. *Struktur Beton Bertulang*. Gramedia Pustaka Utama: Jakarta
- Nawy, E. G. 2010. *Beton Bertulang*. Refika Aditama: Bandung
- Schueller, W. 2010 *Struktur Bangunan Bertingkat Tinggi*. Refika Aditama: Bandung
- Juwana, J.S., 2005. *Panduan Sistem Bangunan Tinggi*. Penerbit Erlangga. Jakarta.

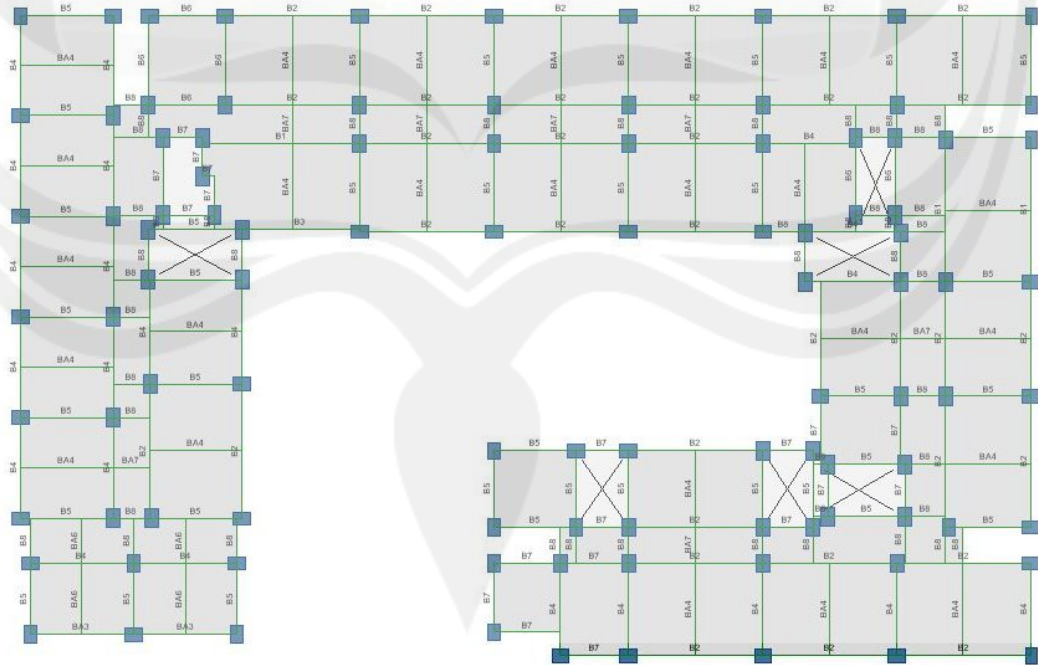
## LAMPIRAN



Lampiran A.1 Pemodelan Struktur Pada *Software ETABS*

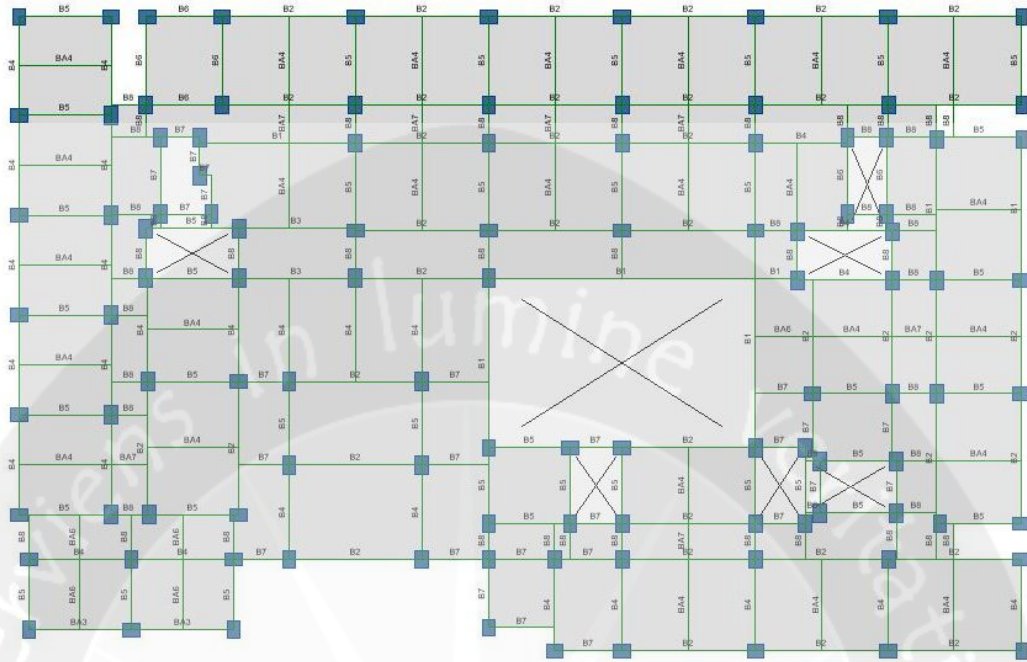


Lampiran A.2 Denah Lantai 6 - Lantai Atap

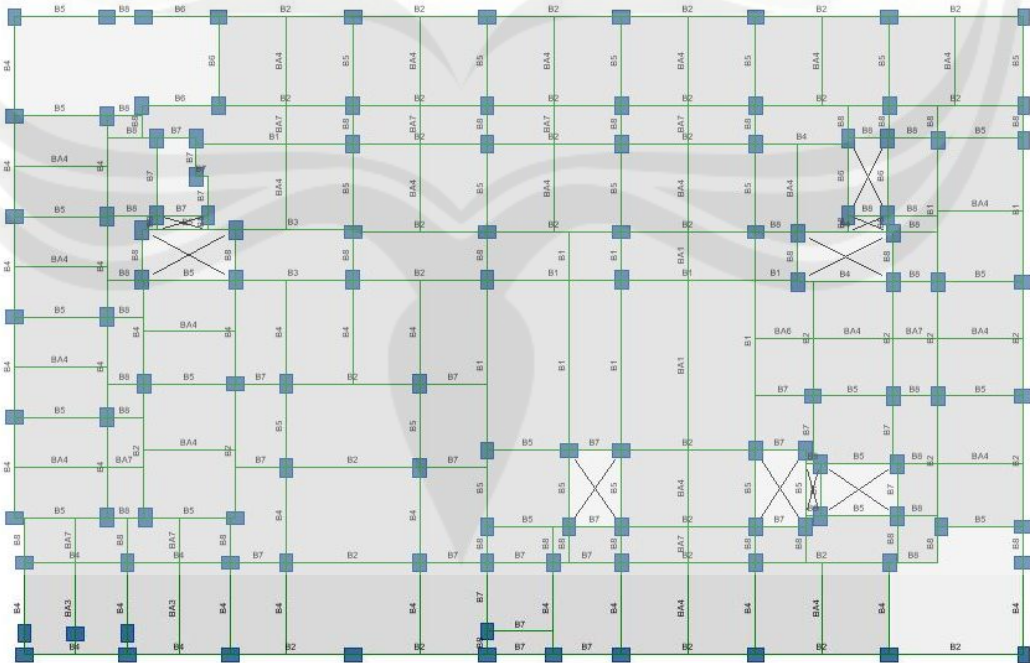


Lampiran A.3 Denah Lantai 3 – Lantai 5





Lampiran A.4 Denah Lantai 2



Lampiran A.5 Denah Lantai Dasar







Lampiran B.1 Data *ETABS*

ETABS v9.7.1

## LOADING COMBINATIONS

COMBO	CASE	SCALE		
COMBO	TYPE	CASE	TYPE	FACTOR
COMBMAX	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	

## COLUMN FORCES

STORY	COLUMN	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
BASEMENT1	C62	COMBMAX	MAX						
			0.0000	-3036.88	106.99	111.80	1.310	895.509	558.259
			1.0750	-3016.44	106.99	111.80	1.310	775.534	449.178
			2.1500	-2996.01	106.99	111.80	1.310	675.301	356.052
BASEMENT1	C62	COMBMAX	MIN						
			0.0000	-5936.11	-58.99	-72.56	-1.677	-839.485	-518.070
			1.0750	-5908.86	-58.99	-72.56	-1.677	-761.697	-460.592
			2.1500	-5881.62	-58.99	-72.56	-1.677	-703.651	-419.069

## BEAM FORCES

STORY	BEAM	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
LANTAI DASA B353		COMBMAX MAX							
			0.4000	0.00	-162.64	0.00	222.632	0.000	-207.599
			0.8500	0.00	-156.97	0.00	222.632	0.000	-135.601
			1.3000	0.00	-149.05	0.00	222.632	0.000	-66.661
			1.7500	0.00	-139.08	0.00	222.632	0.000	-1.773
			2.2000	0.00	-127.97	0.00	222.632	0.000	62.209
			2.6500	0.00	-117.82	0.00	222.632	0.000	171.047
			3.1000	0.00	-109.65	0.00	222.632	0.000	278.346
			3.5500	0.00	-103.73	0.00	222.632	0.000	402.453
			4.0000	0.00	-100.07	0.00	222.632	0.000	522.709
			4.0000	0.00	46.11	0.00	7.110	0.000	375.873
			4.5000	0.00	52.55	0.00	7.110	0.000	355.262
			5.0000	0.00	64.39	0.00	7.110	0.000	329.576
			5.5000	0.00	81.61	0.00	7.110	0.000	295.616
			6.0000	0.00	103.07	0.00	7.110	0.000	250.445
			6.5000	0.00	127.82	0.00	7.110	0.000	204.157
			7.0000	0.00	147.56	0.00	7.110	0.000	152.243
			7.5000	0.00	160.91	0.00	7.110	0.000	93.060
			8.0000	0.00	167.85	0.00	7.110	0.000	45.071
LANTAI DASA B353		COMBMAX MIN							
			0.4000	0.00	-389.21	0.00	64.687	0.000	-650.417
			0.8500	0.00	-378.64	0.00	64.687	0.000	-489.825
			1.3000	0.00	-362.88	0.00	64.687	0.000	-334.464
			1.7500	0.00	-342.37	0.00	64.687	0.000	-186.263
			2.2000	0.00	-319.07	0.00	64.687	0.000	-50.583
			2.6500	0.00	-298.14	0.00	64.687	0.000	26.656
			3.1000	0.00	-281.80	0.00	64.687	0.000	97.279
			3.5500	0.00	-270.65	0.00	64.687	0.000	164.329
			4.0000	0.00	-264.69	0.00	64.687	0.000	229.225
			4.0000	0.00	-0.13	0.00	-32.090	0.000	175.726
			4.5000	0.00	4.07	0.00	-32.090	0.000	160.836
			5.0000	0.00	11.06	0.00	-32.090	0.000	142.337
			5.5000	0.00	20.84	0.00	-32.090	0.000	119.643
			6.0000	0.00	32.72	0.00	-32.090	0.000	91.492
			6.5000	0.00	44.61	0.00	-32.090	0.000	57.256
			7.0000	0.00	54.38	0.00	-32.090	0.000	17.563
			7.5000	0.00	61.37	0.00	-32.090	0.000	-26.324
			8.0000	0.00	65.58	0.00	-32.090	0.000	-88.776

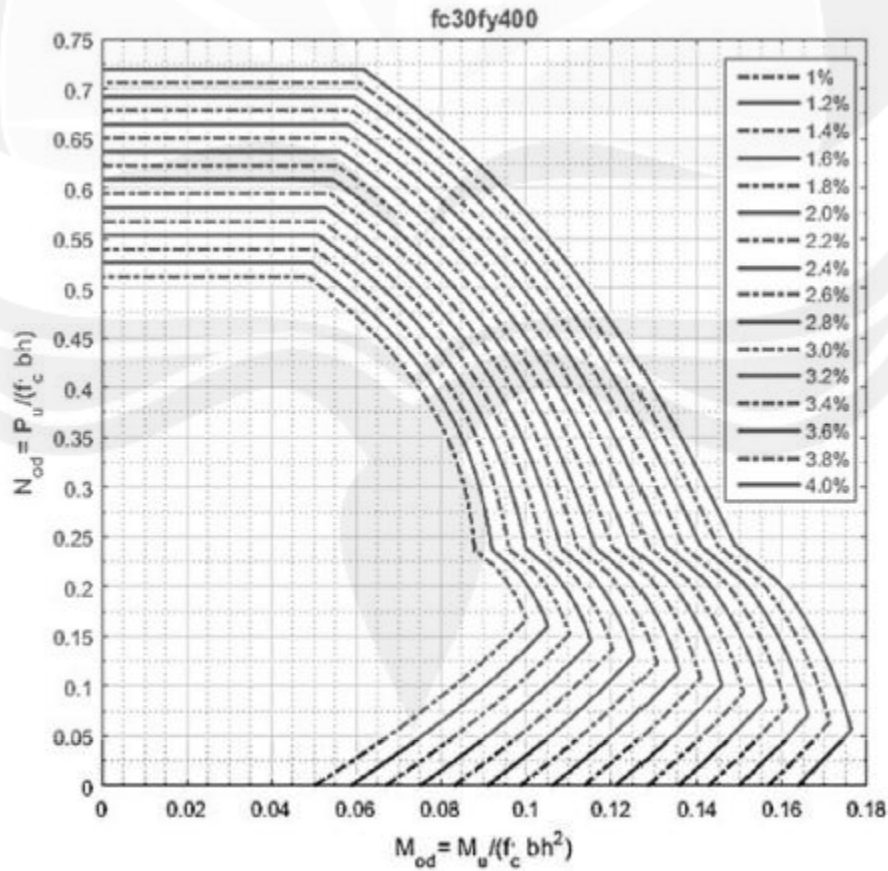


Tabel 13.3.2  
Momen di dalam pelat persegi yang menumpu pada keempat tepinya akibat beban terbagi rata

I	II	III	IVA	IVB	VA	VB	VIA	VIB	ly/bx	ly/bx																	
										1,0	1,1	1,2	1,3	1,4	1,5	1,6	1,7	1,8	1,9	2,0	2,1	2,2	2,3	2,4	2,5	>2,5	
										(Mlx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	44	52	59	66	73	78	84	88	93	97	100	103	106	108	110	112	125
										(Mly) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	44	45	45	44	44	43	41	40	39	38	37	36	35	34	34	32	25
										(Mlx) = - (Mtx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	36	42	46	50	53	56	58	59	60	61	62	62	62	63	63	63	63
										(Mly) = - (Mty) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	36	37	38	38	38	37	36	36	35	35	35	34	34	34	34	34	13
										(Mlx) = - (Mtx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	36	37	38	38	38	37	36	36	35	35	35	34	34	34	34	34	38
										(Mly) = - (Mty) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	48	55	61	67	71	76	79	82	84	86	88	89	90	91	92	92	94
										(Mlx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	48	50	51	51	51	51	51	50	50	49	49	49	48	48	47	47	19
										(Mly) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	48	50	51	51	51	51	51	50	50	49	49	49	48	48	47	47	56
										(Mlx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	22	28	34	41	48	55	62	68	74	80	85	89	93	97	100	103	125
										(Mly) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	51	57	62	67	70	73	75	77	78	79	79	79	79	79	79	79	25
										(Mly) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	51	57	62	67	70	73	75	77	78	79	79	79	79	79	79	79	75
										(Mlx) = - (Mtx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	51	54	57	59	60	61	62	62	63	63	63	63	63	63	63	63	63
										(Mly) = - (Mty) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	22	20	18	17	15	14	13	12	11	10	10	10	9	9	9	9	13
										(Mlx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	31	38	45	53	59	66	72	78	83	88	92	96	99	102	105	108	125
										(Mly) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	60	65	69	73	75	77	78	79	79	80	80	80	79	79	79	79	25
										(Mly) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	60	65	69	73	75	77	78	79	79	80	80	80	79	79	79	79	75
										(Mlx) = - (Mtx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	60	66	71	76	79	82	85	87	88	89	90	91	91	92	92	93	94
										(Mly) = - (Mty) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	31	30	28	27	25	24	22	21	20	19	18	17	17	16	16	15	12
										(Mlx) = - (Mtx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	38	46	53	59	65	69	73	77	80	83	85	86	87	88	89	90	54
										(Mly) = - (Mty) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	43	46	48	50	51	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	48	19
										(Mly) = - (Mty) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	43	46	48	50	51	51	51	51	50	50	50	49	49	48	48	48	56
										(Mlx) = - (Mtx) = 0,001 qlx <sup>2</sup> X	13	48	51	55	57	58	60	61	62	62	62	63	63	63	63	63	63
										(Mly) = - (Mty) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	38	39	38	38	37	36	36	35	35	34	34	34	33	33	33	33	13
										(Mly) = - (Mty) = 0,001 qly <sup>2</sup> X	38	39	38	38	37	36	36	35	35	34	34	34	33	33	33	33	38

— = Terletak bebas  
 — = Menerus atau terjepit elastis

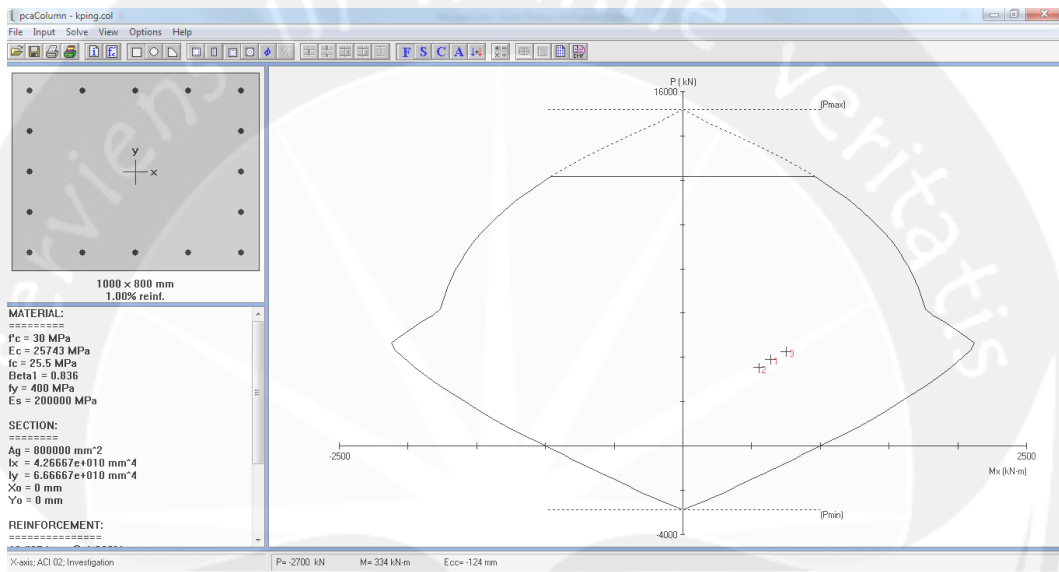
Lampiran C.1 Tabel Momen Pelat Dua Arah



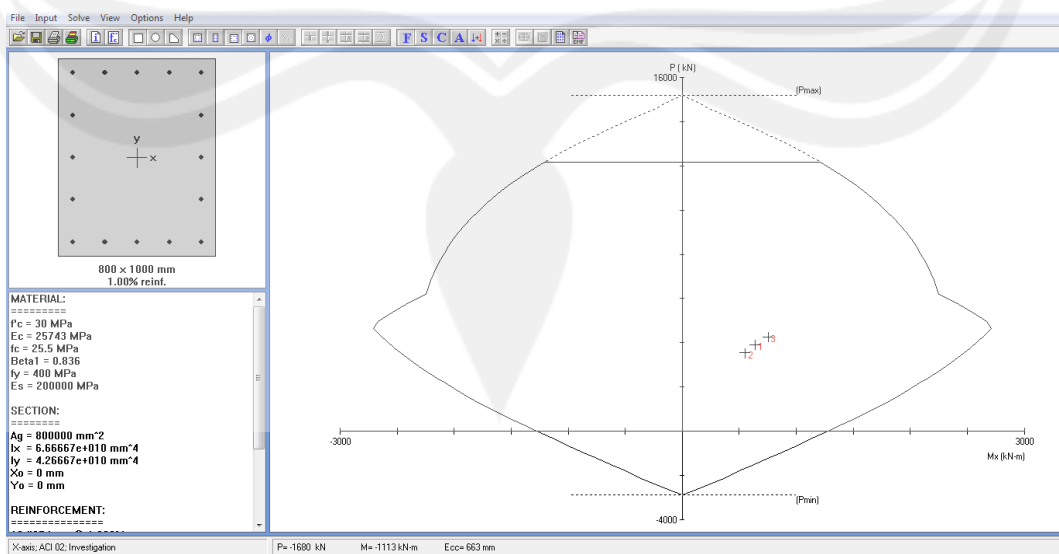
Lampiran C.2 Diagram Interaksi Kolom

Kolom Tepi (C56)		
$P$	$M_x(M_2)$	$M_y(M_3)$
3921.62 kN	425.99 kN	641.369 kN

Lampiran C.3 Output Kolom C56 Lantai Basement 1



Lampiran C.4 Kuat Kolom Tepi arah x pada software pcaColumn

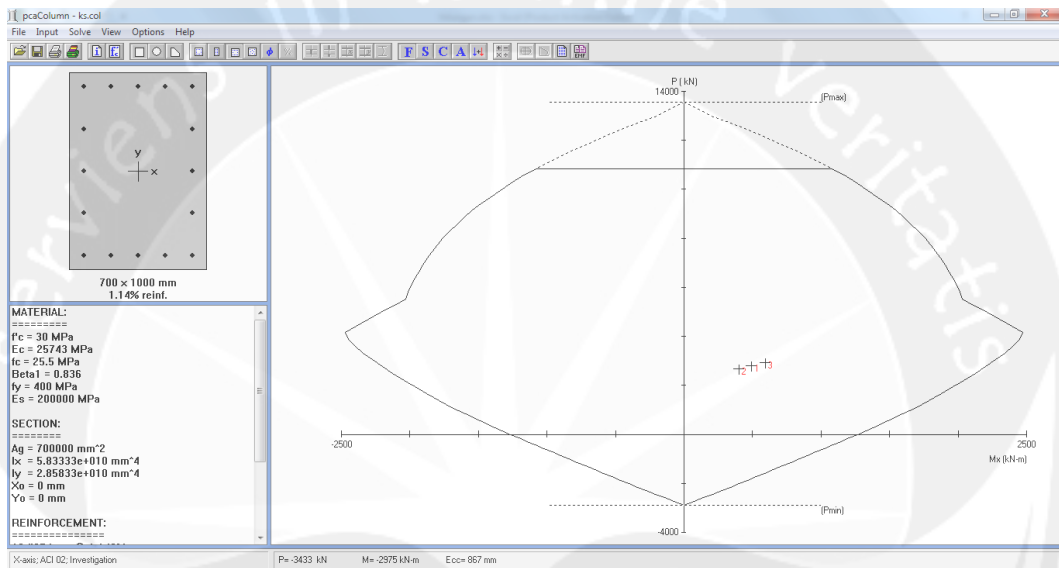


Lampiran C.5 Kuat Kolom Tepi arah y pada software pcaColumn

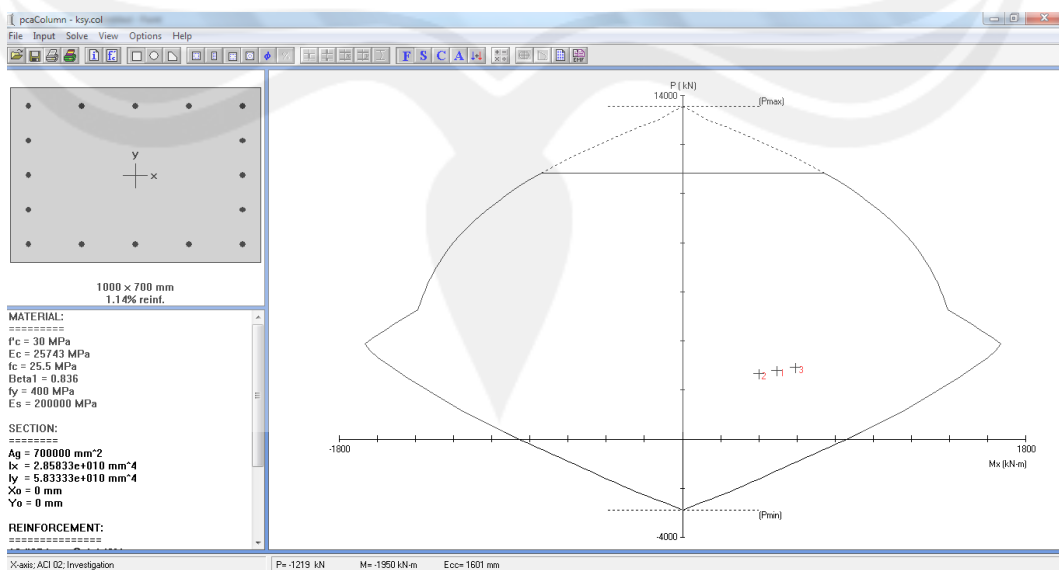


Kolom Sudut (C96)		
$P$	$M_x(M_2)$	$M_y(M_3)$
2795.59 kN	493.588 kN	270.548 kN

Lampiran C.6 Output Kolom C56 Lantai Basement 1



Lampiran C.7 Kuat Kolom Sudut arah x pada software *pcaColumn*



Lampiran C.8 Kuat Kolom Sudut arah y pada software *pcaColumn*