

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Setelah dilakukan perhitungan pelat, atap, tangga, analisis struktur dan disain untuk struktur FMIPA Universitas Gadjah Mada yang berada di jalan sains bulaksumur, Daerah Istimewa Yogyakarta, dapat disimpulkan:

1. Pelat atap dan pelat lantai dirancang menggunakan pelat satu arah. Tebal pelat atap 100 mm, dengan tulangan pokok P10-150 mm dan susut P8-200 mm. Pelat lantai dirancang dengan tebal 120 mm, tulangan pokok P10-125 mm dan susut P8-200 mm. Tulangan geser tidak diperlukan karena penampang beton mampu mengatasi gaya geser yang terjadi.
2. Tangga dengan ketinggian 4,2 m menggunakan tulangan pokok D13-100 mm pada tangga dan bordes untuk tulangan susut P10-200 mm.
3. Balok bordes dengan dimensi 300 x 400 mm², menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 3D16, bawah 3D16, tulangan longitudinal lapangan atas 2D16 dan bawah 2D16 tulangan transversal 2P10-75 mm pada daerah tumpuan dan 2P10-150 mm daerah lapangan.
4. Gording menggunakan C. 200 x 75 x 20 x 3 dengan panjang 3,6 meter, dan Menggunakan 2 buah sagrod dengan luas perlu 8,7180.
5. Kuda-kuda baja menggunakan satu profil baja 2L x 60 x 60 x 5 dengan alat sambungan baut. Jumlah baut terpasang 2 buah untuk batang tekan dan batang tarik. Jarak pemasangan baut antar pusat pengancang 60 mm dan jarak pusat pengancang ke tepi 25 mm.

6. Balok induk 7,2 meter dimensi $400 \times 750 \text{ mm}^2$, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 7D22, bawah 3D22, tulangan longitudinal lapangan atas 3D22 dan bawah 3D22 tulangan transversal 3P10-125 mm pada daerah tumpuan dan 2P10-200 mm daerah lapangan.
7. Balok induk 3,4 meter dimensi $400 \times 600 \text{ mm}^2$, menggunakan tulangan longitudinal tumpuan atas 5D22, bawah 3D22, tulangan longitudinal lapangan atas 2D22 dan bawah 2D22 tulangan transversal 4P10-75 mm pada daerah tumpuan dan 2P10-200 mm daerah lapangan.
8. K 28 $500 \times 700 \text{ mm}^2$, tulangan longitudinal 16D25, tulangan trasversal 5P10 – 100 mm sepanjang l_0 dan 5P10 – 150 mm diluar l_0 .

6.2 Saran

Berikut beberapa saran yang dapat diberikan penulis dari hasil penyusunan tugas akhir perancangan gedung kuliah di jalan sains bulaksari yogyakarta :

1. Banyak membaca buku, jurnal dan bertanya pada dosen jika mengalami kesulitan dalam menyelesaikan Tugas akhir.
2. Untuk mempercepat analisis struktur sebaiknya menggunakan bantuan sofrware Etabs, autocad, sap 2000, pcaColoumn dan spColoumn sesuai kebutuhan dan tentunya harus mengetahui dasar-dasar perencanaan.
3. Pembuatan target pengerjaan berupa jadwal pengerjaan dimaksudkan agar lebih terproses dalam mengerjakan tugas akhir dengan tepat waktu.

DAFTAR PUSTAKA

Departemen Pekerjaan Umum, 1987, *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung*, Yayasan LPMB, Bandung.

Imran, Iswandi dan Fajar Hendrik, 2010, *Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*, Penerbit ITB, Bandung.

Nawy, Edward, G, 2003, *Beton Bertulang*, PT ERESKO, Bandung

Pamungkas, Anugrah dan Erny Harianti, 2013, *Desain Pondasi Tahan Gempa*, Penerbit Andi, Yogyakarta

Purwono, Rachmat, 2005, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa*, ITS Press, Surabaya.

SNI 1726:2012, 2012, *Tata Cara Perancangan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*, BSN, Jakarta.

SNI 2847:2013, 2013, *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*, BSN, Jakarta.

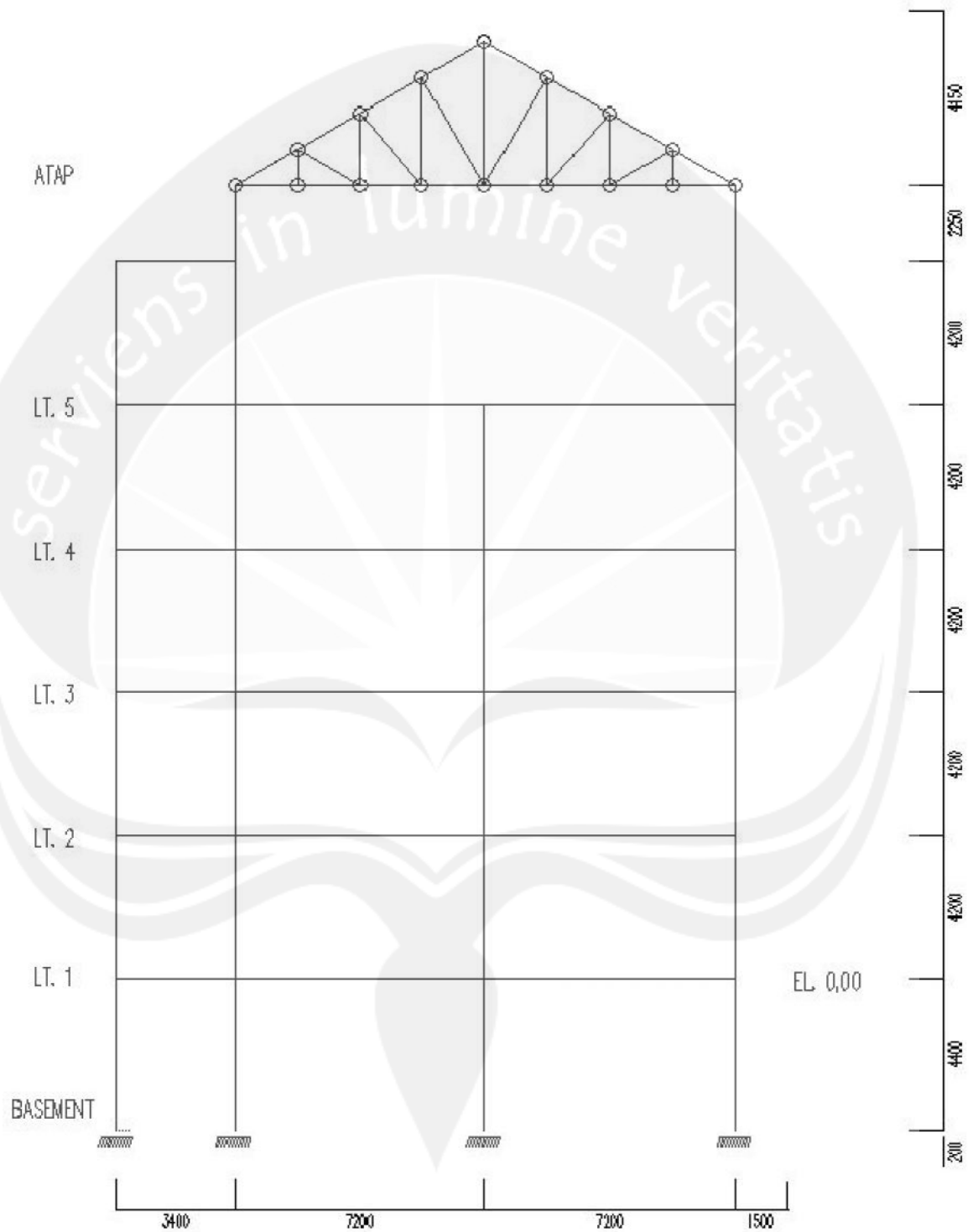
SNI 1729:2015, 2015, *spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural*, BSN, Jakarta.

SNI 1727:2013, 2013, *Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain*, BSN, Jakarta.

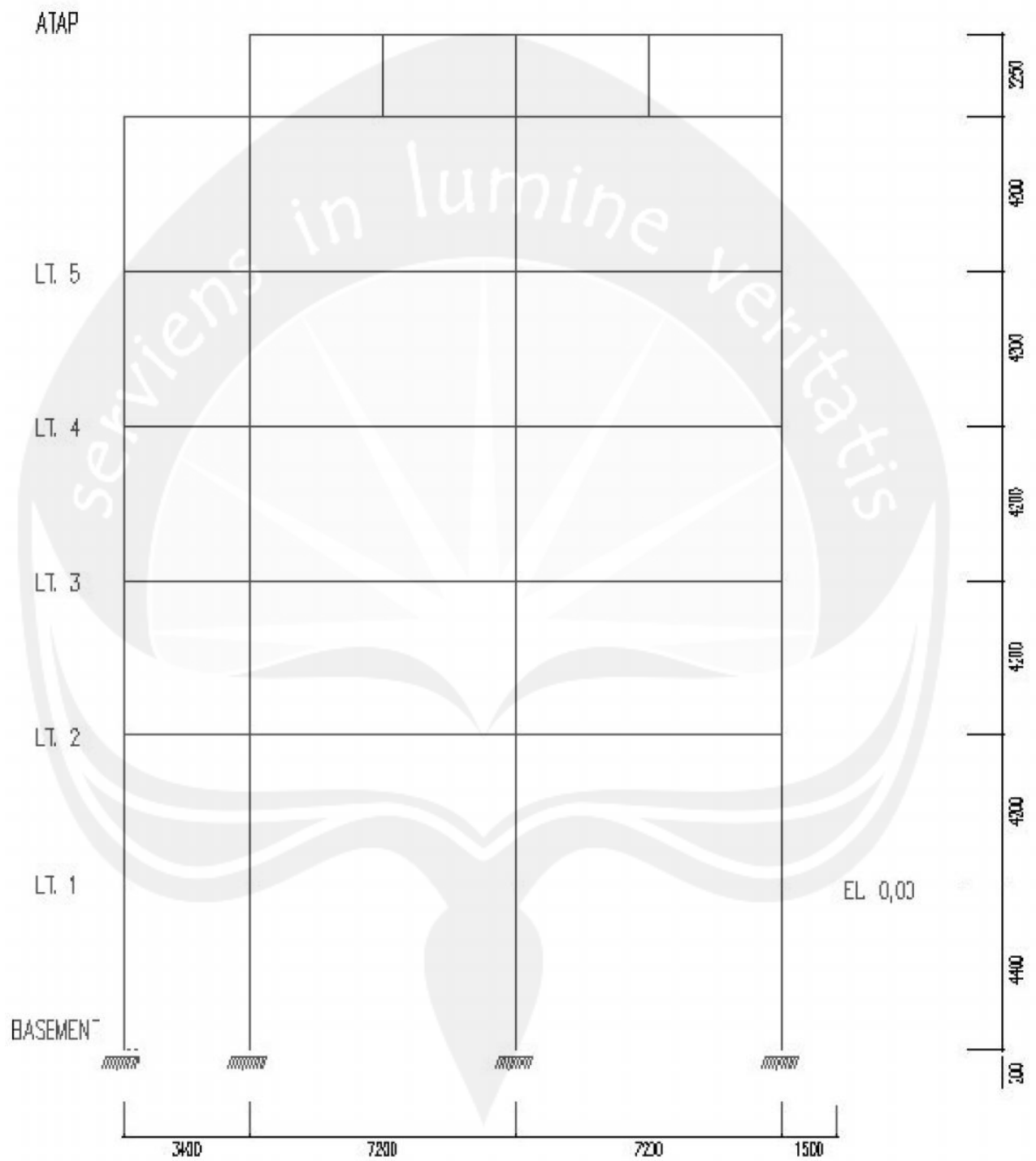
T.segui, Wiliam. 207, *Steel Design*, the university of mampihs, Amerika.



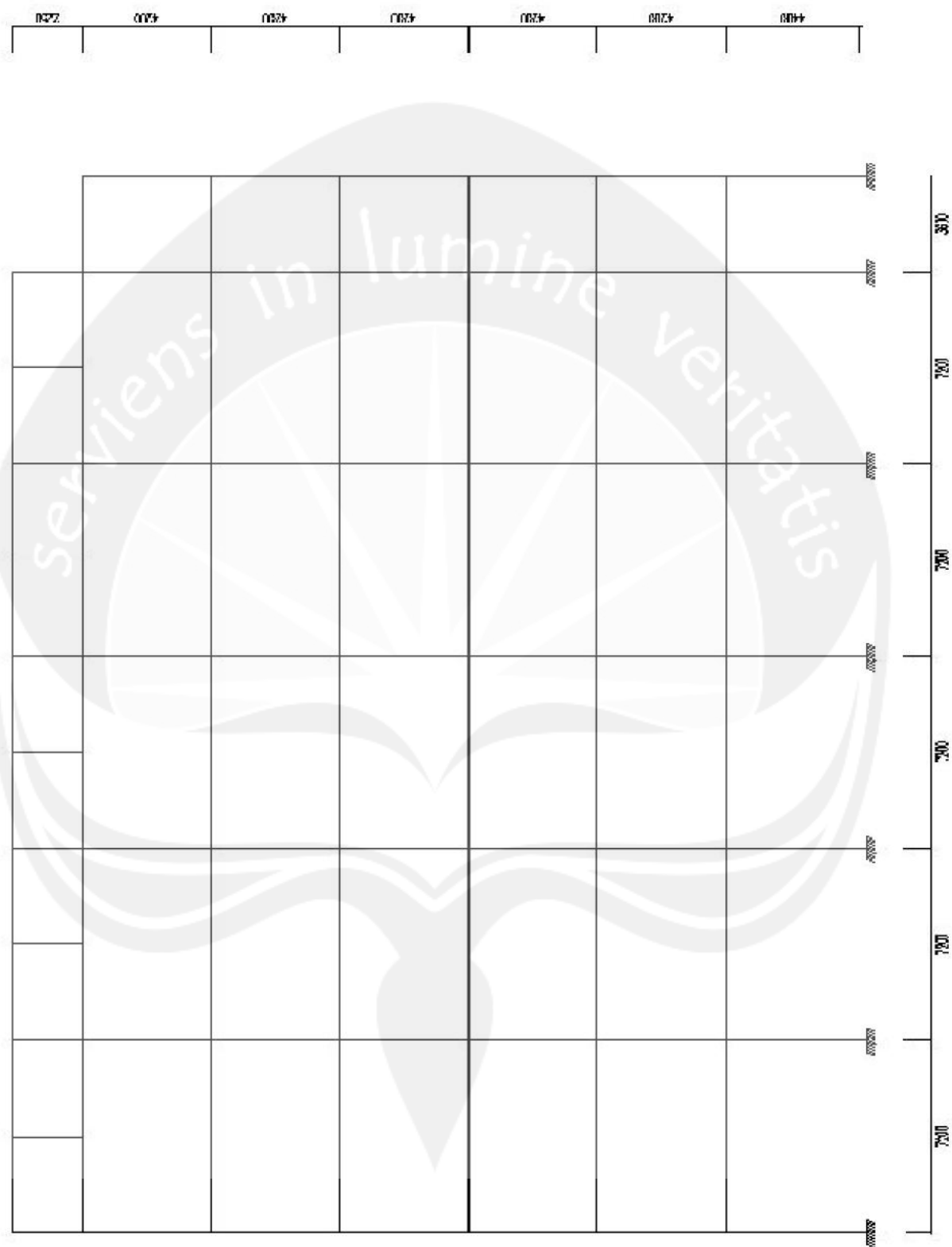
Lampiran 1. Gambar Portal dan denah struktur



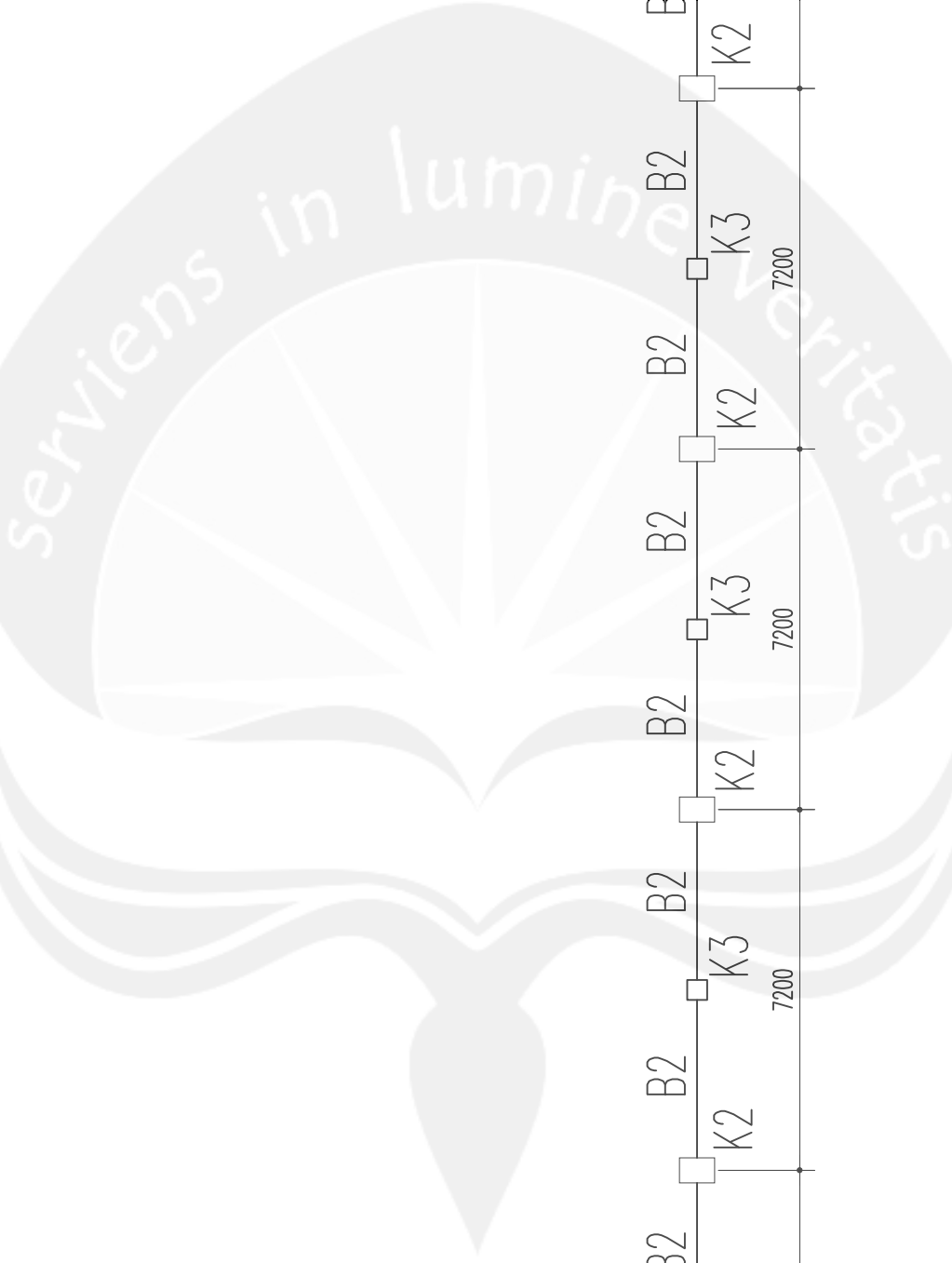
PORTAL 7



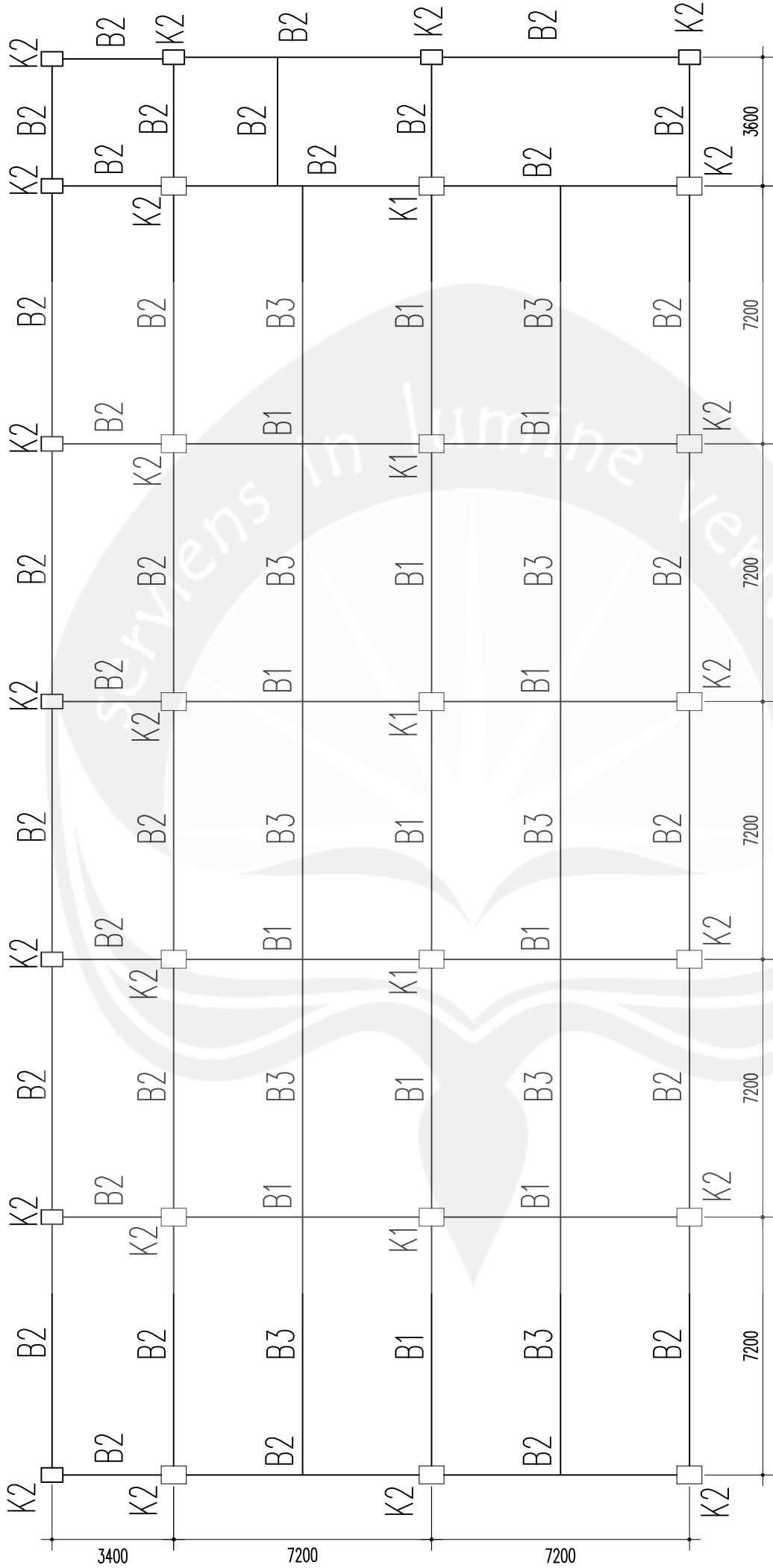
PORTAL 10



PORTAL A

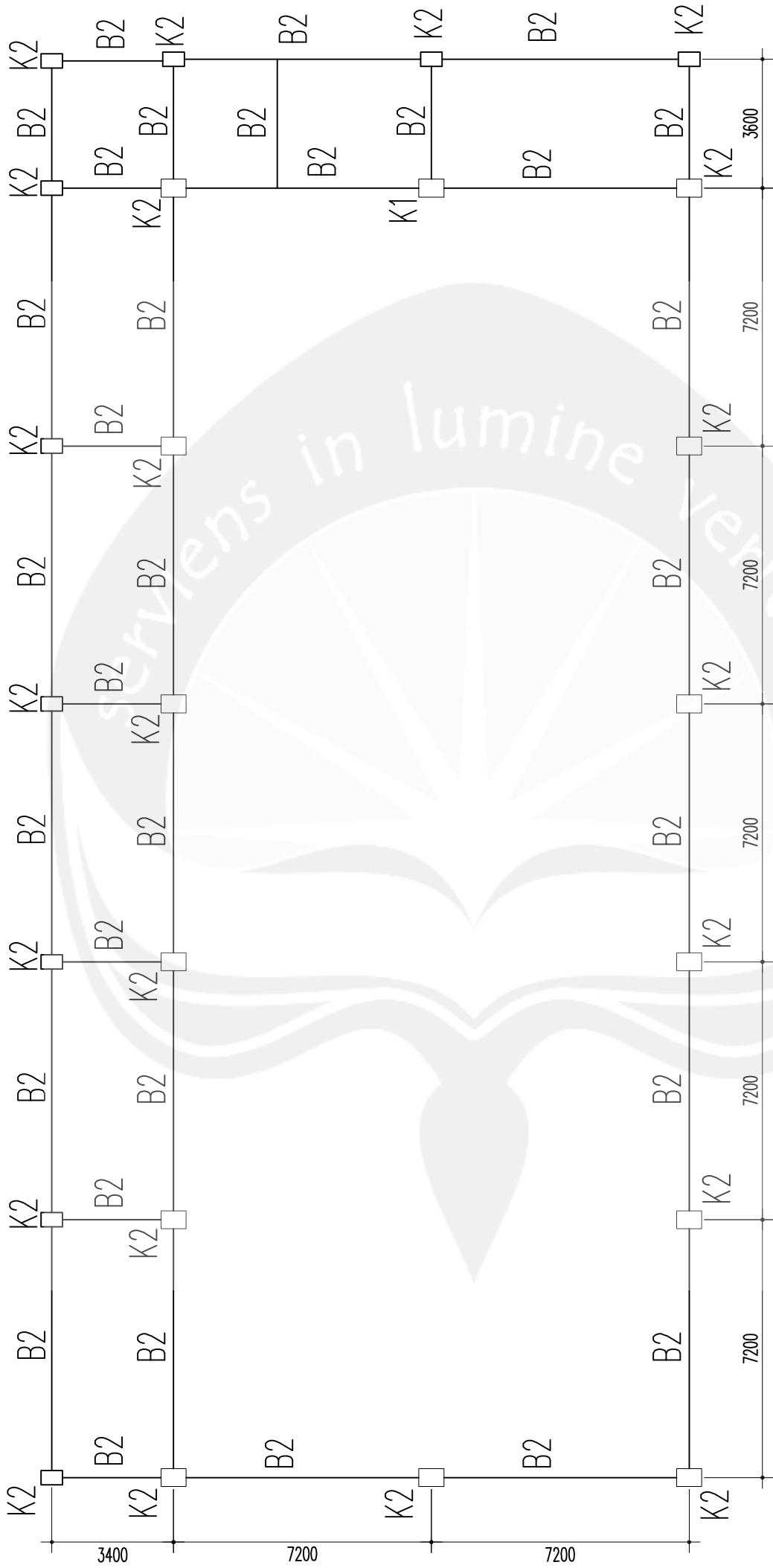


SKALA 1:250



RENCANA BALOK DAN KOLOM LT 1 s/d LT 5

SKALA 1:250



RENCANA BALOK DAN KOLOM ATAP 1

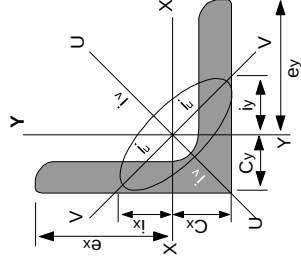
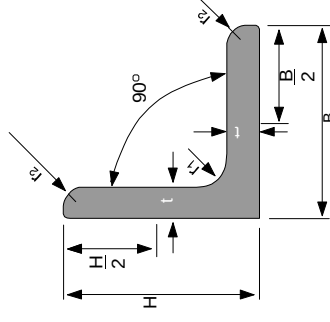
SKALA 1:250



PT. GUNUNG GARUDA
Steel & Iron Structures

(HOT ROLLED)

EQUAL ANGLE



METRIC SIZE

STANDARD SECTIONAL DIMENSIONS						SECTION AREA	UNIT WEIGHT	CENTER OF GRAVITY		GEOMETRICAL MOMENT OF INERTIA				RADIUS OF GYRATION OF AREA				MODULUS OF SECTION
H	x	B	t	r ₁	r ₂	A	kg/m	C _x = C _y	I _x = I _y	Max I _u	Min I _v	I _x = I _y	Max I _u	Min I _v	Z _x = Z _y			
mm	x	mm	mm	mm	mm	cm ²		cm	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm ⁴	cm	cm	cm ³			
25	x	25	3	4	2	1.427	1.12	0.719	0.797	1.26	0.332	0.747	0.94	0.48	0.448			
30	x	30	3	4	2	1.727	1.36	0.844	1.420	2.26	0.590	0.908	1.14	0.58	0.661			
40	x	40	3	4.5	2	2.336	1.83	1.090	3.530	5.60	1.460	1.230	1.55	0.79	1.210			
40	x	40	4	4.5	2	2.336	1.83	1.090	3.530	5.60	1.460	1.230	1.55	0.79	1.210			
40	x	40	5	4.5	3	3.755	2.95	1.170	5.420	8.59	2.250	1.200	1.51	0.77	1.910			
45	x	45	5	6.5	3	4.302	3.38	1.280	7.910	12.50	3.290	1.360	1.71	0.87	2.460			
45	x	45	4	6.5	3	3.492	2.74	1.240	6.500	10.30	2.700	1.360	1.72	0.88	2.000			
50	x	50	4	6.5	3	3.892	3.06	1.370	9.060	14.40	3.760	1.530	1.92	0.98	2.490			
50	x	50	5	6.5	3	4.802	3.77	1.410	11.100	17.50	4.980	1.520	1.91	0.98	3.080			
50	x	50	6	6.5	4.5	5.644	4.43	1.440	12.600	20.00	5.230	1.500	1.88	0.96	3.550			
60	x	60	4	6.5	3	4.692	3.68	1.610	16.000	25.40	6.620	1.850	2.33	1.19	3.660			
60	x	60	5	6.5	3	5.802	4.55	1.660	19.600	31.20	8.090	1.840	2.32	1.18	4.520			
60	x	60	6	8	4	6.910	5.40	1.700	22.790	36.16	9.420	1.820	2.29	1.17	5.280			
65	x	65	5	8.5	3	6.367	5.00	1.770	25.300	40.10	10.500	1.990	2.51	1.28	5.350			
65	x	65	6	8.5	4	7.527	5.91	1.810	29.400	46.60	12.200	1.980	2.49	1.27	6.260			
65	x	65	8	8.5	6	9.761	7.66	1.880	36.800	58.30	15.300	1.940	2.44	1.25	7.960			
70	x	70	6	8.5	4	8.127	6.38	1.930	37.100	58.90	15.300	2.140	2.69	1.37	7.330			
75	x	75	6	8.5	4	8.727	6.85	2.060	46.100	73.20	19.000	2.300	2.90	1.48	8.470			
75	x	75	9	8.5	6	12.690	9.96	2.170	64.400	102.00	26.700	2.250	2.84	1.45	21.100			
75	x	75	12	8.5	6	16.560	13.00	2.290	81.900	129.00	34.500	2.220	2.79	1.44	15.700			
80	x	80	6	8.5	4	9.230	7.32	2.180	56.400	89.60	23.200	2.460	3.10	1.58	9.700			
90	x	90	6	10	5	10.550	8.28	2.420	80.700	128.00	33.400	2.770	3.48	1.78	12.300			
90	x	90	7	10	5	12.220	9.59	2.460	93.000	148.00	38.300	2.760	3.42	1.77	14.200			
90	x	90	10	10	7	17.000	13.30	2.570	125.000	199.00	51.700	2.710	3.42	1.74	19.500			
90	x	90	13	10	7	21.710	17.00	2.690	156.000	248.00	65.300	2.680	3.38	1.73	24.800			
100	x	100	7	10	5	13.620	10.70	2.710	129.000	205.00	53.200	3.080	3.88	1.98	17.700			
100	x	100	13	10	7	24.310	19.10	2.940	220.000	348.00	91.100	3.000	3.78	1.94	31.100			
100	x	100	10	10	7	19.000	14.90	2.820	175.000	278.00	72.000	3.040	3.83	1.95	24.400			
120	x	120	8	12	5	18.760	14.70	3.240	258.000	410.00	106.000	3.710	4.67	2.38	29.500			
120	x	120	11	13	6.5	25.370	19.90	3.300	340.000	541.00	140.000	3.660	4.62	2.35	39.360			
120	x	120	12	13	6.5	27.540	21.60	3.400	367.000	583.00	151.000	3.650	4.60	2.35	42.680			
130	x	130	9	12	6	22.740	17.90	3.530	366.000	583.00	150.000	4.010	5.06	2.57	38.700			
130	x	130	15	12	8.5	36.750	28.80	3.760	568.000	902.00	234.000	3.930	4.95	2.53	41.600			
130	x	130	12	12	8.5	29.760	23.40	3.640	467.000	743.00	192.000	3.960	5.00	2.54	49.900			
150	x	150	12	14	7	34.770	27.30	4.140	740.000	1,180.00	304.000	4.610	5.82	2.96	68.100			
150	x	150	15	14	10	42.740	33.60	4.240	888.000	1,410.00	365.000	4.560	5.75	2.92	82.600			
150	x	150	19	14	10	53.380	41.90	4.400	1,090.000	1,730.00	451.000	4.520	5.69	2.91	103.000			
175	x	175	12	15	11	40.520	31.80	4.730	1,170.000	1,860.00	480.000	5.380	6.78	3.44	91.800			
175	x	175	15	15	11	50.210	39.40	4.850	1,440.000	2,290.00	598.000	5.350	6.75	3.48	114.000			
200	x	200	15	17	12	57.750	45.30	5.460	2,180.000	3,470.00	891.000	6.140	7.75	3.93	150.000			
200	x	200	20	17	12	76.000	59.70	5.670	2,820.000	4,490.00	1,160.000	6.090	7.68	3.90	197.000			
200	x	200	25	17	12	93.750	73.60	5.860	3,420.000	5,420.00	1,410.000	6.040	7.61	3.88	242.000			
250	x	250	35	24	18	162.600	128.00	7.450	9,110.000	14,400.00	3,790.000	7.490	9.42	4.83	519.000			
250	x	250	25	24	12	119.400	93.70	7.100	6,950.000	11,000.00	2,860.000	7.630	9.25	4.89	388.000			

NOTE: • Can be supplied by our mill

continue>>

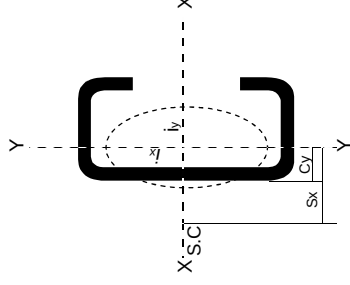
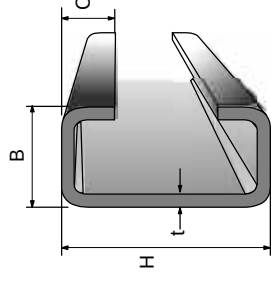


PT. GUNUNG RAJA PAKSI
Steel Is Our Business

LIPPED CHANNEL

METRIC SIZE

DIMENSION	THICKNESS	SECTION AREA	WEIGHT UNIT	GEOMETRICAL MOMENT OF INERTIA		MODULUS OF SECTION		RADIUS OF GYRATION		CENTER OF GRAVITY	SHEAR CENTER	TORSION CONSTANT	WARPING CONSTANT
				I _x	I _y	Z _x	Z _y	r _x	r _y				
H x B x C	t	A	kg/m	I _x	I _y	Z _x	Z _y	r _x	r _y	C _y	X _o	J	C _w
				cm ⁴	cm ⁴	cm ³	cm ³	cm	cm	cm	cm	cm ⁴	cm ⁶
C 100 x 50 x 20	2.0	4.54	3.56	71	17	14.3	5.4	3.97	1.93	1.87	4.48	605	444
	2.3	5.17	4.06	81	19	16.1	6.0	3.95	1.92	1.86	4.46	912	496
	2.5	5.59	4.39	87	20	17.3	6.5	3.94	1.90	1.86	4.45	1164	528
	2.8	6.20	4.87	95	22	19.1	7.1	3.92	1.89	1.86	4.42	1621	574
	3.0	6.61	5.19	101	23	20.2	7.4	3.91	1.88	1.86	4.41	1982	603
	3.2	7.01	5.50	106	24	21.3	7.8	3.90	1.87	1.86	4.40	2392	630
C 125 x 50 x 20	2.0	5.04	3.95	120	18	19.3	5.5	4.89	1.91	1.69	4.15	672	675
	2.3	5.75	4.51	136	21	21.8	6.2	4.87	1.89	1.69	4.12	1013	755
	2.5	6.21	4.88	147	22	23.5	6.6	4.86	1.88	1.69	4.11	1295	805
	2.8	6.90	5.42	162	24	25.9	7.2	4.84	1.86	1.69	4.08	1804	877
	3.0	7.36	5.78	172	25	27.5	7.6	4.83	1.85	1.69	4.07	2207	922
	3.2	7.81	6.13	181	27	29.0	8.0	4.82	1.84	1.68	4.05	2665	965
C 150 x 50 x 20	2.0	5.54	4.35	185	19	24.7	5.6	5.79	1.87	1.55	3.86	738	971
	2.3	6.32	4.96	210	22	28.0	6.3	5.77	1.86	1.55	3.84	1115	1088
	2.5	6.84	5.37	226	23	30.2	6.8	5.75	1.85	1.55	3.82	1425	1162
	2.8	7.60	5.97	250	26	33.3	7.4	5.73	1.83	1.54	3.80	1987	1267
	3.0	8.11	6.37	265	27	35.4	7.8	5.72	1.82	1.54	3.78	2432	1334
	3.2	8.61	6.76	280	28	37.4	8.2	5.71	1.81	1.54	3.77	2938	1398
C 150 x 65 x 20	2.0	6.14	4.82	218	36	29.1	8.3	5.96	2.43	2.12	5.19	818	1784
	2.3	7.01	5.50	248	41	33.0	9.4	5.94	2.42	2.12	5.16	1236	2006
	2.5	7.59	5.96	267	44	35.6	10.0	5.93	2.41	2.12	5.15	1581	2148
	2.8	8.44	6.63	295	48	39.4	11.0	5.91	2.39	2.12	5.13	2207	2352
	3.0	9.01	7.07	314	51	41.8	11.6	5.90	2.38	2.11	5.11	2702	2482
	3.2	9.57	7.51	332	54	44.2	12.2	5.89	2.37	2.11	5.09	3265	2608
C 200 x 75 x 20	2.0	7.54	5.92	467	56	46.7	10.6	7.87	2.73	2.20	5.49	1005	4571
	2.3	8.62	6.77	531	64	53.1	12.0	7.85	2.72	2.20	5.47	1520	5159
	2.5	9.34	7.33	573	68	57.3	12.9	7.84	2.71	2.20	5.45	1946	5537
	2.8	10.40	8.17	636	75	63.6	14.2	7.82	2.69	2.20	5.42	2719	6085
	3.0	11.11	8.72	676	80	67.6	15.0	7.80	2.68	2.19	5.41	3332	6437
	3.2	11.81	9.27	716	84	71.6	15.8	7.79	2.67	2.19	5.39	4030	6779

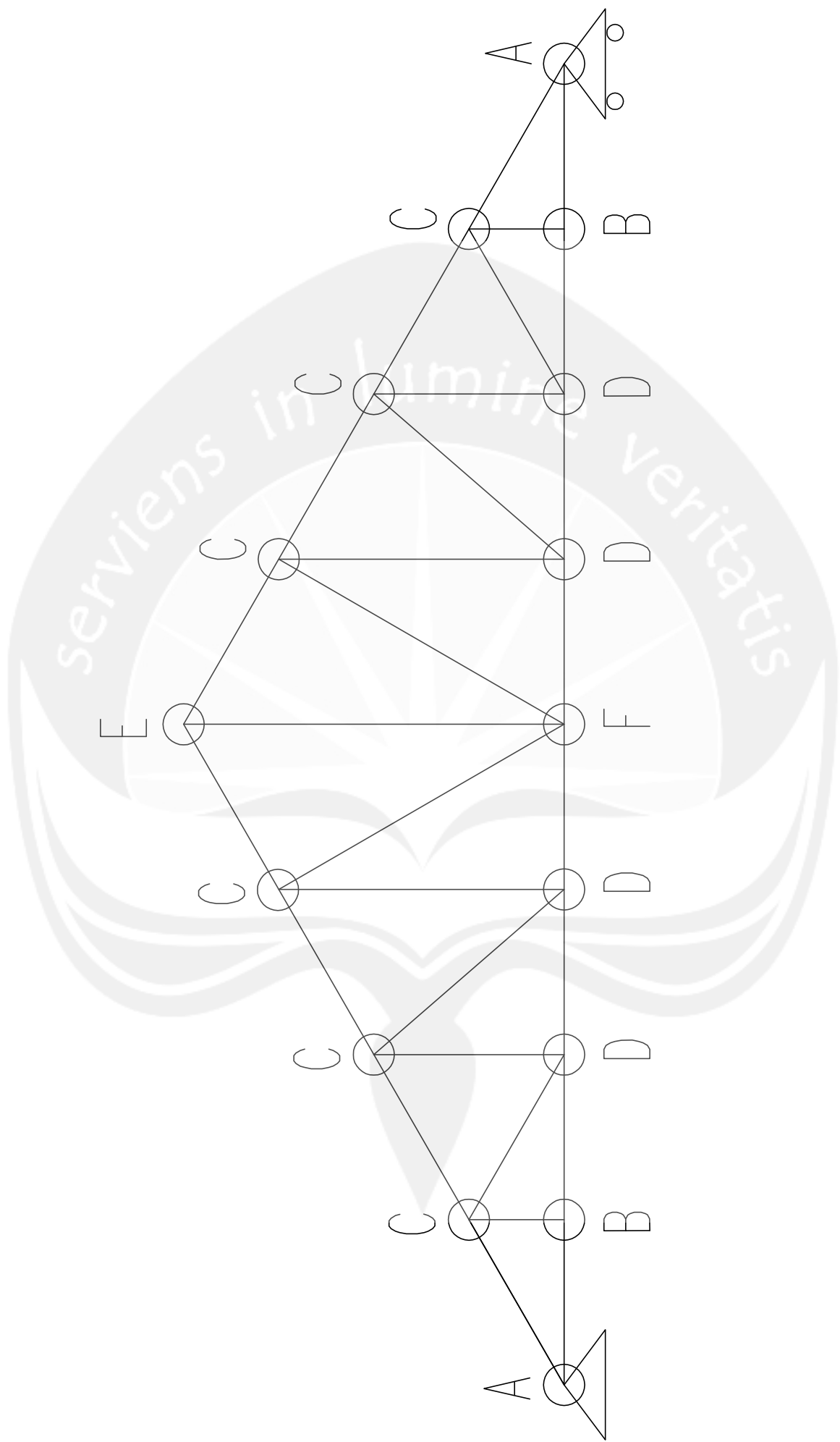


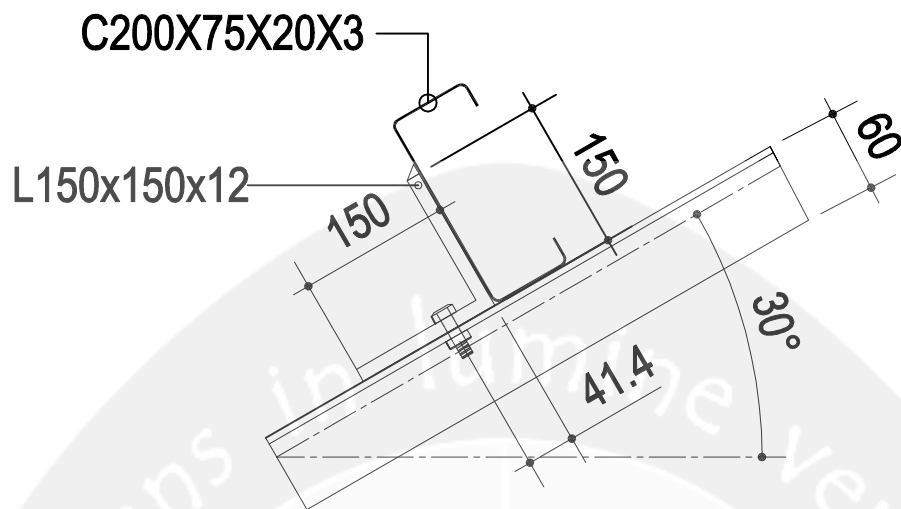
TECHNICAL SPECIFICATION

Material : JIS G3101, JIS G3131
Symbol : SS 400, SPHC
Standard length : 6.00 m

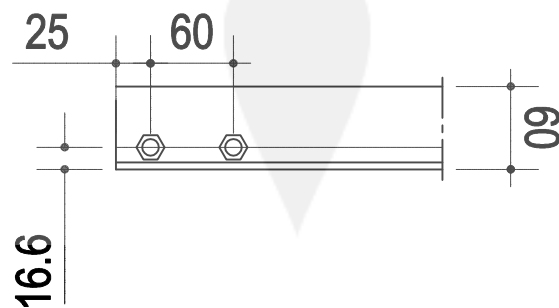
Non standard length is available on request subject to minimum quantity
We provide additional services for standard drilling and punching
(for detail, please refer to "standard drilling / punching for lip channel" data sheet)
Shot blasting, painting and galvanizing are available on request

HEAD OFFICE & FACTORY
Jl. Imam Bonjol 4, Warung Bongkok,
Sukadana, Cikarang Barat,
Bekasi 17520, West Java, INDONESIA
Forming Department
Phone IND : (62-21) 898 38 291 - 296
Phone Flexy : (021) 7085 3154 - 158
Fax : (62-21) 898 38 298
e-mail : pi101@grdsteel.com
pi102@grdsteel.com





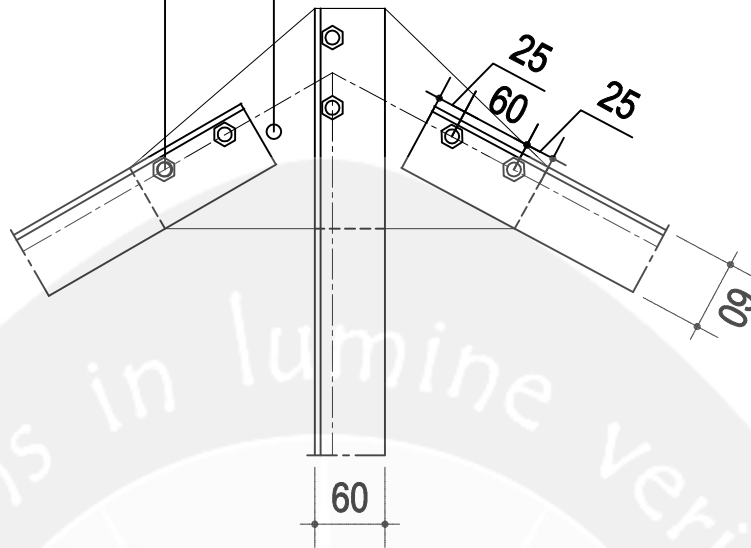
DETAIL DUDUKAN GORDING



DETAIL POSISI BAUT

PELAT SIMPUL 10mm

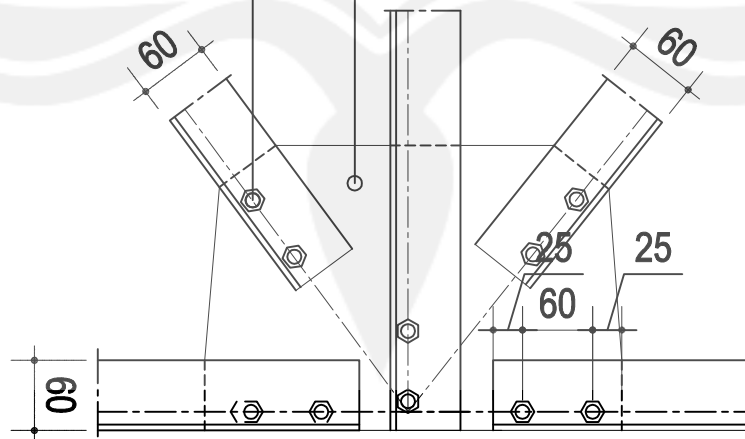
BAUT Ø10mm



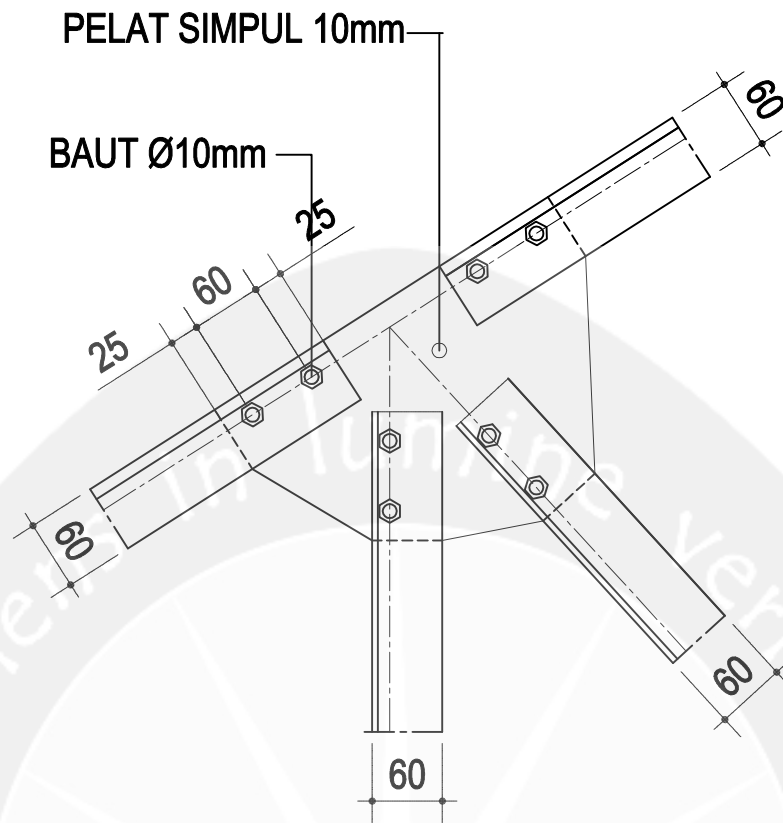
DETAIL E

PELAT SIMPUL 10mm

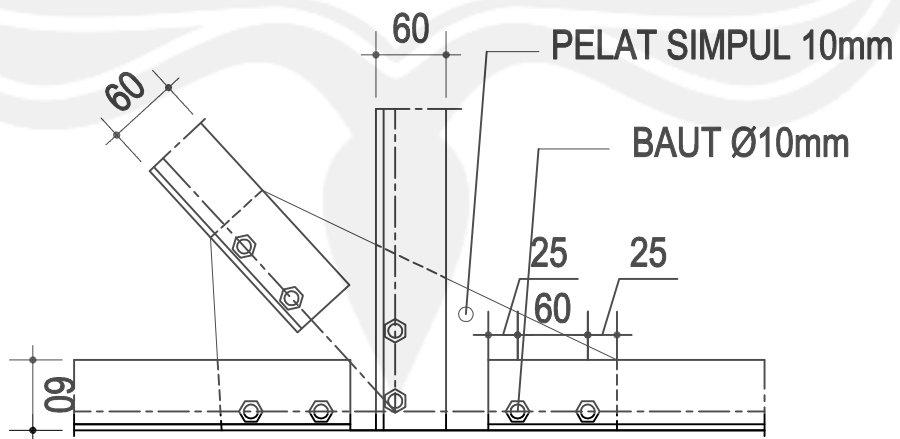
BAUT Ø10mm



DETAIL F



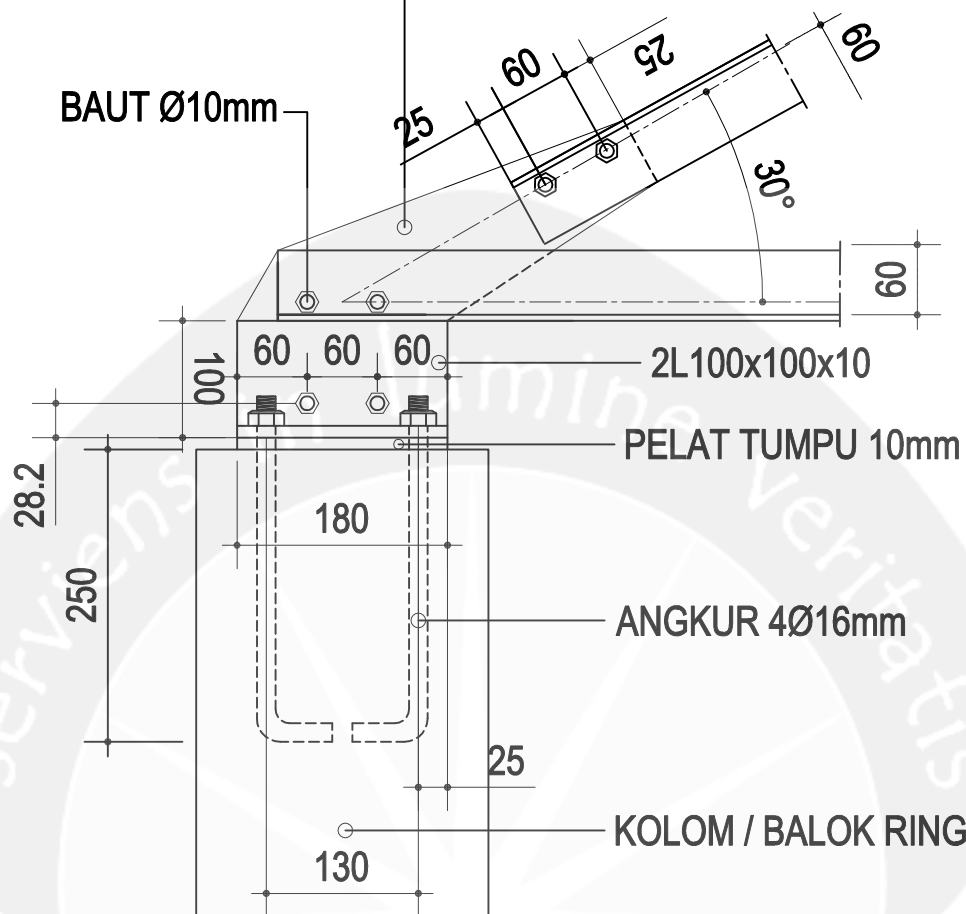
DETAIL C



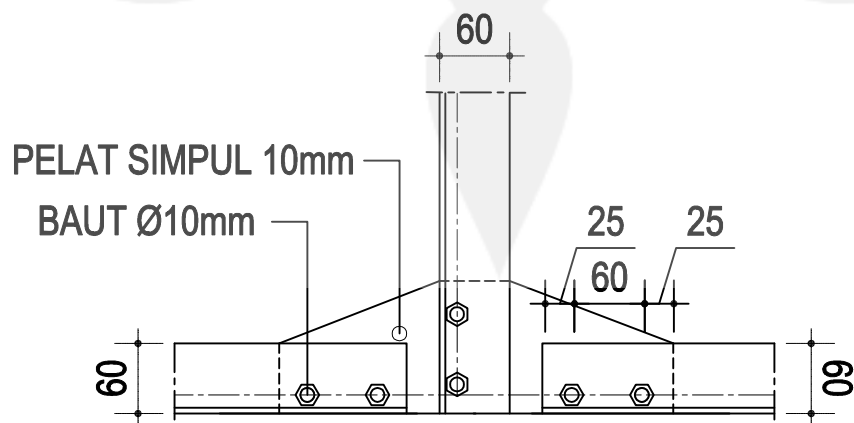
DETAIL D

PELAT SIMPUL 10mm

BAUT Ø10mm



DETAIL A



DETAIL B

Tabel 8. Kedalaman dan jenis tanah titik *core drill* **BH3**

Kedalaman dari permukaan tanah setempat (m)	N1	Jenis Tanah (pengamatan di lapangan)	Relative Density
0,00 s/d 2,00	17.00	Pasir Kasar	Sedang
2,00 s/d 4,00	20.00	Pasir Sedang	Sedang
4,00 s/d 6,00	27.00	Pasir Kasar	Sedang
6,00 s/d 8,00	51.00	Pasir Kasar	Sangat Padat
8,00 s/d 10,00	55.00	Pasir Kasar	Sangat Padat
10,00 s/d 12,00	55.00	Pasir Sedang	Sangat Padat
12,00 s/d 14,00	56.00	Pasir Kasar	Sangat Padat
14,00 s/d 16,00	45.00	Pasir Kasar	Padat
16,00 s/d 18,00	57.00	Pasir Kasar	Sangat Padat
18,00 s/d 20,00	58.00	Pasir Halus	Sangat Padat
20,00 s/d 22,00	60.00	Pasir Kasar	Sangat Padat
22,00 s/d 25,00	60.00	Pasir	Sangat Padat
24,00 s/d 26,00	57.00	Pasir	Sangat Padat
26,00 s/d 28,00	57.00	Pasir	Sangat Padat
28,00 s/d 30,00	58.00	Pasir Kasar	Sangat Padat

Note: Hubungan antara kepadatan relative dan N value (peck, Meyerhof)

catatan: hasil Laboratorium

Catatan : Pengamatan dilapangan, lanau kemungkinan bisa tampak seperti pasir halus atau pasir yang sangat halus

D. MUKA AIR TANAH

Permukaan air tanah pada kedalaman sekitar peil -6,00m dari peil referensi $\pm 0,00$ m pada permukaan jalan. Kondisi permukaan air tanah ini dapat merupakan suatu pertimbangan bagi perencana dalam menentukan kedalaman fondasi dan tipe fondasi yang representatif.

E. SARAN

Berdasar hasil 5 titik sondir 45KPa dan 3 titik pemboran dengan kedalaman -30,0m dari muka tanah, yang menembus tanah di lokasi proyek "HOTEL MARRIOT JOGJAKARTA". Lokasi proyek di JL. Ring Road Utara Yogyakarta, dan dengan pertimbangan bangunan direncanakan 14 (Empat Belas) Lantai + 2 (dua) *Basement*, maka saran pondasi adalah sebagai berikut:

Lampiran 6. Output etabs kuda-kuda

STORY	COLUMN	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY1	C2	COMBUL MAX							
		0,0000	19,44	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		2,0750	19,66	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		4,1500	19,88	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
STORY1	C2	COMBUL MIN							
		0,0000	15,74	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		2,0750	15,96	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		4,1500	16,18	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
STORY1	C1-2	COMBUL MAX							
		0,0000	0,22	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		0,5188	0,29	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		1,0375	0,35	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
STORY1	C1-2	COMBUL MIN							
		0,0000	0,19	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		0,5188	0,25	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		1,0375	0,30	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
STORY1	C3-2	COMBUL MAX							
		0,0000	3,61	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		1,0375	3,72	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		2,0750	3,83	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
STORY1	C3-2	COMBUL MIN							
		0,0000	2,16	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		1,0375	2,27	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
		2,0750	2,38	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	
STORY1	C5-2	COMBUL MAX							
		0,0000	7,12	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000	

		1,5563	7,29	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		3,1125	7,45	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	C5-2	COMBUL MIN						
		0,0000	4,22	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,5563	4,39	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		3,1125	4,55	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	C8-2	COMBUL MAX						
		0,0000	7,12	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,5563	7,29	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		3,1125	7,45	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	C8-2	COMBUL MIN						
		0,0000	4,22	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,5563	4,39	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		3,1125	4,55	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	C10-2	COMBUL MAX						
		0,0000	3,61	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,0375	3,72	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		2,0750	3,83	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	C10-2	COMBUL MIN						
		0,0000	2,16	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,0375	2,27	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		2,0750	2,38	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	C12-2	COMBUL MAX						
		0,0000	0,22	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,5188	0,29	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,0375	0,35	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	C12-2	COMBUL MIN						
		0,0000	0,19	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,5188	0,25	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000

		1,0375	0,30	0,00	0,00	0,000	0,000	0,000
BASE	B1	COMBUL MAX						
		0,0000	43,12	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	43,12	-0,05	0,00	0,000	0,000	0,038
		0,9000	43,12	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
		1,3500	43,12	0,06	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,8000	43,12	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
BASE	B1	COMBUL MIN						
		0,0000	25,83	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	25,83	-0,06	0,00	0,000	0,000	0,032
		0,9000	25,83	0,00	0,00	0,000	0,000	0,043
		1,3500	25,83	0,05	0,00	0,000	0,000	0,032
		1,8000	25,83	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
BASE	B2	COMBUL MAX						
		0,0000	43,12	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	43,12	-0,05	0,00	0,000	0,000	0,038
		0,9000	43,12	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
		1,3500	43,12	0,06	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,8000	43,12	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
BASE	B2	COMBUL MIN						
		0,0000	25,83	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	25,83	-0,06	0,00	0,000	0,000	0,032
		0,9000	25,83	0,00	0,00	0,000	0,000	0,043
		1,3500	25,83	0,05	0,00	0,000	0,000	0,032
		1,8000	25,83	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
BASE	B3	COMBUL MAX						
		0,0000	37,38	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	37,38	-0,05	0,00	0,000	0,000	0,038
		0,9000	37,38	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050

		1,3500	37,38	0,06	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,8000	37,38	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B3	COMBUL MIN						
		0,0000	22,61	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	22,61	-0,06	0,00	0,000	0,000	0,032
		0,9000	22,61	0,00	0,00	0,000	0,000	0,043
		1,3500	22,61	0,05	0,00	0,000	0,000	0,032
		1,8000	22,61	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B4	COMBUL MAX						
		0,0000	31,49	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	31,49	-0,05	0,00	0,000	0,000	0,038
		0,9000	31,49	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
		1,3500	31,49	0,06	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,8000	31,49	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B4	COMBUL MIN						
		0,0000	19,24	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	19,24	-0,06	0,00	0,000	0,000	0,032
		0,9000	19,24	0,00	0,00	0,000	0,000	0,043
		1,3500	19,24	0,05	0,00	0,000	0,000	0,032
		1,8000	19,24	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B5	COMBUL MAX						
		0,0000	30,39	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	30,39	-0,05	0,00	0,000	0,000	0,038
		0,9000	30,39	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
		1,3500	30,39	0,06	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,8000	30,39	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B5	COMBUL MIN						
		0,0000	21,03	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	21,03	-0,06	0,00	0,000	0,000	0,032

		0,9000	21,03	0,00	0,00	0,000	0,000	0,043
		1,3500	21,03	0,05	0,00	0,000	0,000	0,032
		1,8000	21,03	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B6	COMBUL MAX						
		0,0000	35,17	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	35,17	-0,05	0,00	0,000	0,000	0,038
		0,9000	35,17	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
		1,3500	35,17	0,06	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,8000	35,17	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B6	COMBUL MIN						
		0,0000	26,19	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	26,19	-0,06	0,00	0,000	0,000	0,032
		0,9000	26,19	0,00	0,00	0,000	0,000	0,043
		1,3500	26,19	0,05	0,00	0,000	0,000	0,032
		1,8000	26,19	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B7	COMBUL MAX						
		0,0000	39,81	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	39,81	-0,05	0,00	0,000	0,000	0,038
		0,9000	39,81	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
		1,3500	39,81	0,06	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,8000	39,81	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B7	COMBUL MIN						
		0,0000	31,20	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	31,20	-0,06	0,00	0,000	0,000	0,032
		0,9000	31,20	0,00	0,00	0,000	0,000	0,043
		1,3500	31,20	0,05	0,00	0,000	0,000	0,032
		1,8000	31,20	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000

BASE	B8	COMBUL MAX						
		0,0000	39,81	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000

		0,4500	39,81	-0,05	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,3500	39,81	0,06	0,00	0,000	0,000	0,038
		1,8000	39,81	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
BASE	B8	COMBUL MIN						
		0,0000	31,20	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		0,4500	31,20	-0,06	0,00	0,000	0,000	0,032
		0,9000	31,20	0,00	0,00	0,000	0,000	0,043
		1,3500	31,20	0,05	0,00	0,000	0,000	0,032
		1,8000	31,20	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D19	COMBUL MAX						
		0,0000	-36,61	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,0388	-36,55	0,00	0,00	0,000	0,000	0,058
		2,0776	-36,50	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D19	COMBUL MIN						
		0,0000	-45,34	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,0388	-45,29	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
		2,0776	-45,23	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D20	COMBUL MAX						
		0,0000	-31,50	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,0388	-31,45	0,00	0,00	0,000	0,000	0,058
		2,0776	-31,39	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D20	COMBUL MIN						
		0,0000	-39,15	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,0388	-39,10	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
		2,0776	-39,04	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D21	COMBUL MAX						
		0,0000	-26,23	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
		1,0388	-26,17	0,00	0,00	0,000	0,000	0,058
		2,0776	-26,12	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000

STORY1	D21	COMBUL MIN					
		0,0000	-32,79	-0,11	0,00	0,000	0,000
		1,0388	-32,74	0,00	0,00	0,000	0,050
		2,0776	-32,68	0,10	0,00	0,000	0,000
STORY1	D22	COMBUL MAX					
		0,0000	-20,81	-0,10	0,00	0,000	0,000
		1,0388	-20,76	0,00	0,00	0,000	0,058
		2,0776	-20,70	0,11	0,00	0,000	0,000
STORY1	D22	COMBUL MIN					
		0,0000	-26,29	-0,11	0,00	0,000	0,000
		1,0388	-26,24	0,00	0,00	0,000	0,050
		2,0776	-26,18	0,10	0,00	0,000	0,000
STORY1	D23	COMBUL MAX					
		0,0000	-36,61	-0,10	0,00	0,000	0,000
		1,0388	-36,55	0,00	0,00	0,000	0,058
		2,0776	-36,50	0,11	0,00	0,000	0,000
STORY1	D23	COMBUL MIN					
		0,0000	-45,34	-0,11	0,00	0,000	0,000
		1,0388	-45,29	0,00	0,00	0,000	0,050
		2,0776	-45,23	0,10	0,00	0,000	0,000
STORY1	D24	COMBUL MAX					
		0,0000	-31,50	-0,10	0,00	0,000	0,000
		1,0388	-31,45	0,00	0,00	0,000	0,058
		2,0776	-31,39	0,11	0,00	0,000	0,000
STORY1	D24	COMBUL MIN					
		0,0000	-39,15	-0,11	0,00	0,000	0,000
		1,0388	-39,10	0,00	0,00	0,000	0,050
		2,0776	-39,04	0,10	0,00	0,000	0,000
STORY1	D25	COMBUL MAX					

			0,0000	-26,23	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,0388	-26,17	0,00	0,00	0,000	0,000	0,058
			2,0776	-26,12	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D25	COMBUL MIN							
			0,0000	-32,79	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,0388	-32,74	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
			2,0776	-32,68	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D26	COMBUL MAX							
			0,0000	-20,81	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,0388	-20,76	0,00	0,00	0,000	0,000	0,058
			2,0776	-20,70	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D26	COMBUL MIN							
			0,0000	-26,29	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,0388	-26,24	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
			2,0776	-26,18	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D27	COMBUL MAX							
			0,0000	-3,77	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,0388	-3,72	0,00	0,00	0,000	0,000	0,058
			2,0776	-3,66	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D27	COMBUL MIN							
			0,0000	-6,68	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,0388	-6,63	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050
			2,0776	-6,57	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D28	COMBUL MAX							
			0,0000	-5,25	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,3735	-5,14	0,00	0,00	0,000	0,000	0,076
			2,7469	-5,03	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D28	COMBUL MIN							
			0,0000	-9,10	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000

			1,3735	-8,99	0,00	0,00	0,000	0,000	0,066
			2,7469	-8,88	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D29	COMBUL MAX							
			0,0000	-7,14	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,7978	-6,97	0,00	0,00	0,000	0,000	0,100
			3,5955	-6,81	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D30	COMBUL MAX							
			0,0000	-7,14	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,7978	-6,97	0,00	0,00	0,000	0,000	0,100
			3,5955	-6,81	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D30	COMBUL MIN							
			0,0000	-12,17	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,7978	-12,00	0,00	0,00	0,000	0,000	0,086
			3,5955	-11,84	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D31	COMBUL MAX							
			0,0000	-5,25	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,3735	-5,14	0,00	0,00	0,000	0,000	0,076
			2,7469	-5,03	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D31	COMBUL MIN							
			0,0000	-9,10	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,3735	-8,99	0,00	0,00	0,000	0,000	0,066
			2,7469	-8,88	0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D32	COMBUL MAX							
			0,0000	-3,77	-0,10	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,0388	-3,72	0,00	0,00	0,000	0,000	0,058
			2,0776	-3,66	0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
STORY1	D32	COMBUL MIN							
			0,0000	-6,68	-0,11	0,00	0,000	0,000	0,000
			1,0388	-6,63	0,00	0,00	0,000	0,000	0,050

2,0776 -6,57 0,10 0,00 0,000 0,000 0,000

Lampiran 7. Output ETABS balok

STORY	COLUMN	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
-------	--------	------	-----	---	----	----	---	----	----

LT2	B40	COMBUL MAX							
-----	-----	------------	--	--	--	--	--	--	--

		0,3000	0,00	-6,81	0,00	4,636	0,000	210,081	
--	--	--------	------	-------	------	-------	-------	---------	--

		0,7714	0,00	-1,37	0,00	4,636	0,000	212,091	
--	--	--------	------	-------	------	-------	-------	---------	--

		1,2429	0,00	6,17	0,00	4,636	0,000	211,040	
--	--	--------	------	------	------	-------	-------	---------	--

		1,7143	0,00	15,82	0,00	4,636	0,000	223,936	
--	--	--------	------	-------	------	-------	-------	---------	--

		2,1857	0,00	26,15	0,00	4,636	0,000	236,529	
--	--	--------	------	-------	------	-------	-------	---------	--

		2,6571	0,00	34,46	0,00	4,636	0,000	242,038	
--	--	--------	------	-------	------	-------	-------	---------	--

		3,1286	0,00	40,66	0,00	4,636	0,000	242,182	
--	--	--------	------	-------	------	-------	-------	---------	--

		3,6000	0,00	44,77	0,00	4,636	0,000	276,237	
--	--	--------	------	-------	------	-------	-------	---------	--

		3,6000	0,00	216,52	0,00	4,636	0,000	276,237	
--	--	--------	------	--------	------	-------	-------	---------	--

		4,0643	0,00	222,30	0,00	4,636	0,000	250,909	
--	--	--------	------	--------	------	-------	-------	---------	--

		4,5286	0,00	231,63	0,00	4,636	0,000	236,572	
--	--	--------	------	--------	------	-------	-------	---------	--

		4,9929	0,00	244,50	0,00	4,636	0,000	217,082	
--	--	--------	------	--------	------	-------	-------	---------	--

		5,4571	0,00	260,86	0,00	4,636	0,000	190,795	
--	--	--------	------	--------	------	-------	-------	---------	--

		5,9214	0,00	276,40	0,00	4,636	0,000	186,060	
--	--	--------	------	--------	------	-------	-------	---------	--

		6,3857	0,00	288,40	0,00	4,636	0,000	177,829	
--	--	--------	------	--------	------	-------	-------	---------	--

		6,8500	0,00	296,86	0,00	4,636	0,000	166,542	
--	--	--------	------	--------	------	-------	-------	---------	--

LT2	B40	COMBUL MIN							
-----	-----	------------	--	--	--	--	--	--	--

		0,3000	0,00	-266,76	0,00	-4,488	0,000	-478,172	
--	--	--------	------	---------	------	--------	-------	----------	--

		0,7714	0,00	-258,54	0,00	-4,488	0,000	-354,208	
--	--	--------	------	---------	------	--------	-------	----------	--

		1,2429	0,00	-246,66	0,00	-4,488	0,000	-234,982	
--	--	--------	------	---------	------	--------	-------	----------	--

		1,7143	0,00	-231,13	0,00	-4,488	0,000	-140,215	
--	--	--------	------	---------	------	--------	-------	----------	--

		2,1857	0,00	-214,39	0,00	-4,488	0,000	-57,874	
--	--	--------	------	---------	------	--------	-------	---------	--

		2,6571	0,00	-201,18	0,00	-4,488	0,000	20,058	
--	--	--------	------	---------	------	--------	-------	--------	--

		3,1286	0,00	-191,63	0,00	-4,488	0,000	94,570	
--	--	--------	------	---------	------	--------	-------	--------	--

		3,6000	0,00	-185,73	0,00	-4,488	0,000	143,598	
--	--	--------	------	---------	------	--------	-------	---------	--

3,6000	0,00	-24,18	0,00	-4,488	0,000	143,598
4,0643	0,00	-20,15	0,00	-4,488	0,000	63,064
4,5286	0,00	-14,09	0,00	-4,488	0,000	-19,813
4,9929	0,00	-5,98	0,00	-4,488	0,000	-105,978
5,4571	0,00	4,12	0,00	-4,488	0,000	-196,377
5,9214	0,00	13,76	0,00	-4,488	0,000	-320,733
6,3857	0,00	21,36	0,00	-4,488	0,000	-451,986
6,8500	0,00	26,92	0,00	-4,488	0,000	-587,987

STORY	COLUMN	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
-------	--------	------	-----	---	----	----	---	----	----

LT2	B29	COMBUL MAX							
-----	-----	------------	--	--	--	--	--	--	--

0,3000	0,00	146,76	0,00	0,320	0,000	243,616
0,7667	0,00	151,53	0,00	0,320	0,000	174,095
1,2333	0,00	158,36	0,00	0,320	0,000	101,867
1,7000	0,00	167,25	0,00	0,320	0,000	26,303
2,1667	0,00	176,13	0,00	0,320	0,000	62,543
2,6333	0,00	186,63	0,00	0,320	0,000	143,081
3,1000	0,00	193,95	0,00	0,320	0,000	220,791

LT2	B29	COMBUL MIN							
-----	-----	------------	--	--	--	--	--	--	--

0,3000	0,00	-225,50	0,00	-0,299	0,000	-320,488
0,7667	0,00	-218,18	0,00	-0,299	0,000	-216,824
1,2333	0,00	-207,28	0,00	-0,299	0,000	-117,409
1,7000	0,00	-192,81	0,00	-0,299	0,000	-24,246
2,1667	0,00	-178,33	0,00	-0,299	0,000	-54,229
2,6333	0,00	-171,10	0,00	-0,299	0,000	-138,098
3,1000	0,00	-166,33	0,00	-0,299	0,000	-226,097

Lampiran 8. Output ETABS kolom

	STORY	COLUMN	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
LT2	C28	COMBUL MAX								
		0,0000	-1686,24	188,28	166,72	1,673	352,673	400,924		
		1,7250	-1673,20	188,28	166,72	1,673	65,185	76,135		
		3,4500	-1660,16	188,28	166,72	1,673	222,004	243,754		
LT2	C28	COMBUL MIN								
		0,0000	-2936,51	-183,95	-165,95	-1,775	-350,518	-390,890		
		1,7250	-2919,12	-183,95	-165,95	-1,775	-64,367	-73,568		
		3,4500	-2901,73	-183,95	-165,95	-1,775	-222,522	-248,653		