

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari penulisan tugas akhir ini dapat ditarik beberapa kesimpulan, antara lain :

1. Penambahan dimensi pondasi telapak tunggal ke arah X, mengakibatkan eksentrisitas semakin besar, tetapi apabila dimensi pondasi arah Y yang diperbesar maka eksentrisitas yang terjadi akan semakin kecil.
2. Pemberian *counter balance* pada pondasi telapak tunggal dapat membantu mengurangi eksentrisitas. Seiring bertambahnya tebal/tinggi *counter balance*, eksentrisitas pada pondasi akan semakin kecil.
3. Penambahan pondasi batu kali pada dasar pondasi telapak tunggal dapat mengurangi eksentrisitas. Seiring bertambahnya tinggi batu kali, eksentrisitas yang terjadi pada pondasi akan semakin kecil.
4. Eksentrisitas terkecil pada perencanaan pondasi telapak, tanpa memperhitungkan sloof dalam analisis strukturnya, terjadi pada perencanaan pondasi telapak tunggal dengan batu kali. Meskipun demikian, eksentrisitas yang terjadi masih lebih besar dari syarat batas eksentrisitas ($e > 1/6.L$).
5. Berdasarkan perencanaan pondasi telapak dengan memperhitungkan sloof dalam analisis strukturnya yaitu sloof terletak pada tiga meter, dua meter, dan satu meter di atas dasar pondasi, eksentrisitas terkecil didapat pada perencanaan pondasi telapak tunggal dengan penambahan batu kali yang

ketinggian batu kalinya paling besar. Sedangkan pada perencanaan pondasi telapak dengan sloof terletak di dasar pondasi, didapatkan eksentrisitas yang terkecil dibandingkan dengan letak sloof yang lainnya Meskipun demikian, perencanaan telapak tunggal dengan sloof terletak di dasar pondasi tersebut belum memenuhi syarat eksentrisitas ($e > 1/6.L$).

6. Dengan pemodelan sloof dalam perencanaan pondasi telapak tunggal, eksentrisitas yang terjadi lebih kecil daripada pemodelan tanpa sloof. Namun demikian, pondasi telapak tunggal belum dapat digunakan untuk mengatasi eksentrisitas yang terjadi akibat adanya keterbatasan lahan.
7. Perencanaan pondasi telapak gabungan arah Y bangunan, belum memenuhi syarat batas eksentrisitas. Sedangkan perencanaan pondasi telapak gabungan arah X bangunan (pondasi telapak kantilever/*strapfooting*) mengakibatkan eksentrisitas pada pondasi adalah nol (0) karena titik berat pondasi sentris. Sehingga pondasi telapak kantilever/*strapfooting* dapat digunakan untuk mengatasi eksentrisitas yang terjadi pada pondasi terbatas lahan.
8. Untuk mengetahui tegangan yang terjadi pada tanah akibat digunkannya pondasi kantilever/*strapfooting*, dilakukan analisis dengan melakukan tiga tipe pemodelan dukungan. Dari ketiga pemodelan tersebut, pemodelan dukungan tipe ketiga yaitu dengan memodelkan pondasi batu kali sebagai pegas, lebih mendekati kondisi tanah sebenarnya, karena pemodelan dengan menggunakan pegas memungkinkan terjadinya defleksi.

5.2. Saran

Berdasarkan analisis dan perencanaan yang telah dilakukan, maka untuk mengurangi eksentrisitas yang terjadi pada pondasi dengan keterbatasan lahan seperti dalam penulisan ini, dapat menggunakan tambahan *counter balance* dan batu kali. Untuk memperoleh eksentrisitas yang kecil, maka tebal *counter balance* dan batu kali harus dipertebal. Penambahan dengan *counter balance* dan batu kali pada perencanaan pondasi telapak tunggal dalam keadaan terbatas lahan dapat dilakukan pada kondisi tertentu, dimana pemodelan dan pembebanan bangunan relatif lebih kecil dibandingkan yang telah dilakukan.

Dalam penulisan ini pondasi yang aman digunakan adalah pondasi telapak gabungan arah X, yang disebut pondasi telapak kantilever/*strapfooting*. Sehingga untuk mengatasi eksentrisitas yang besar pada pondasi akibat keterbatasan lahan, dianjurkan menggunakan pondasi telapak kantilever/*strapfooting*. Sedangkan untuk mencari tegangan pada tanah akibat pondasi telapak kantilever/*strapfooting*, disarankan dengan melakukan pemodelan menggunakan pegas pada dukungan karena lebih mendekati dengan kondisi tanah sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Bowles, J. E., 1991, *Analisa dan Disain Pondasi Jilid I*, Erlangga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1987, *Pedoman Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Rumah dan Gedung*, Yayasan Penerbit PU, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1987, *Peraturan Pembebanan Indonesia*, Yayasan LPMB, Bandung.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1991, *Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung SK SNI T-15-1991-03*, Yayasan LPMB, Bandung.
- Dipohusodo, I., 1999, *Struktur Beton Bertulang*, PT Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Gunawan, R., 1993, *Pengantar Teknik Fondasi*, Kanisius, Yogyakarta.
- Nakazawa,K., Sosrodarsono,S., 1990, *Mekanika Tanah dan Teknik Pondasi*, PT Paradnya Paramita, Jakarta.
- Peck, R.B., Hunson, W. E., Thornburn, T.H., 1996, *Teknik Fondasi*, Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Shirley, 1994, *Penuntun Praktis Geoteknik dan Mekanika Tanah (Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium)*, Nova, Bandung.
- Suryolelono, K. B., 1997, *Teknik Fondasi Bagian I*, Percetakan Nafiri, Yogyakarta.
- Wesley, L.D, 1977, *Mekanika Tanah*, Cetakan VI Badan Penerbit Pekerjaan Umum, Jakarta.
- Winterkorn, H.F., Yang Fang, H., 1975, *Foundation Engineering Handbook*, Van Nostrand Reinhold Company, New York.

erviens in lumine veritatis

LAMPIRAM

LAPORAN
PENYELIDIKAN MEKANIKA TANAH

PROYEK
HOTEL NOVOTEL
JALAN JENDRAL SUDIRMAN
YOGYAKARTA

TANGGAL 10 JANUARI 1995



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS ATMA JAYA
JALAN BABARSARI 44 YOGYAKARTA
TELEPON : (0247) 565411

KEADAAN TANAH DASAR

Kedaaen tanah pada lokasi ini dapat dijelaskan sebagai berikut :

- Dari permukaan tanah sampai kedalaman 3,00 m terdapat lapisan pasir kelanaan warna coklat kehitaman berkerikil.
- Dari 3,00 m - 6,00 m dari muka tanah terdapat lapisan pasir kelanaan warna abu-abu kecoklatan.
- Dari 6,00 m - 15 m dari muka tanah terdapat lapisan pasir halus - sedang butirannya lepas berkerikil warna hitam keabu-abuan.
- Dari 15 m - 30 m dari muka tanah terdapat lapisan pasir sedang butirannya lepas warna hitam keabu-abuan.

REKOMENDASI

Dari hasil penyelidikan tanah di lapangan maupun di laboratorium dan dari hasil perhitungan, maka untuk bangunan HOTEL NOVOTEL di Jalan Jendral Sudirman Yogyakarta dianjurkan menggunakan pondasi dengan alternatif sebagai berikut :

Alternatif 1 :

Fondasi Dangkal

Kedalaman dasar fondasi diambil +3,0 meter dengan daya dukung tanah 20 ton/m².

Alternatif 2 :

Fondasi Tiang Pancang

Tiang pancang penampang W 35 x 35 cm², W 40 x 40 cm² atau 45 x 45 cm², pada kedalaman +10,5 m dianjurkan menggunakan daya dukung tiang :

Penampang tiang (cm ²)	Daya dukung tiang (ton)	Palu pancang yang dianjurkan
35 x 35	40	sejenis K 350
40 x 40	50	sejenis K 350
45 x 45	60	sejenis K 350

Alternatif 3 :

Tiang bor Ø 80 - 120 cm, pada kedalaman -10,5 meter, daya dukung tiang yang dianjurkan dianjurkan :

Diameter tiang (cm)	Daya dukung (ton)
80	100
100	150
120	200

Selanjutnya dianjurkan :

1. Agar pelaksanaan oleh yang berpengalaman di bawah pengawasan ahli pondasi.
2. Melakukan percobaan pembebatan tiang dengan beban sebesar $2 \times$ design load.

Yogyakarta, 10 Januari 1995

Laboratorium Mekanika Tanah

Fakultas Teknik UAJY

Penanggung Jawab



G. Adjie Wuryantoro

PERHITUNGAN DAYA DUKUNG

I. FONDASI DANGKAL

DASAR LANTAI BASEMENT = 1,5 m

$$D_f = 1,5 \text{ m}$$

$$B = 1,00 \text{ m}$$

$$\phi = 29^\circ, N_q = 20,54$$

$$N_c = 34,78$$

$$N_\gamma = 17,84$$

$$C = 0,00 \text{ kg/cm}^2$$

$$\gamma = 1,88$$

Fondasi berbentuk bujur sangkar.

Dipakai persamaan TERZAGHI.

$$\begin{aligned} q_{\text{ultimate}} &= 1,3 \cdot c \cdot N_c + \gamma \cdot D_f \cdot N_q + 0,4 \cdot \gamma \cdot B \cdot N_\gamma \\ &= 1,3 \cdot 0,00 \cdot 34,78 + 1,88 \cdot 1,5 \cdot 20,54 + 0,4 \cdot 1,88 \cdot 1,00 \cdot 17,84 \\ &= 71,33848 \text{ ton/m}^2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} q_{\text{desain}} &= \frac{q_{\text{ultimate}}}{SF} \\ &= \frac{71,33848}{3} \\ &= 23,779 \text{ ton/m}^2 \end{aligned}$$

CONSOLIDATION TEST

79

Hotel NOVOTEL

Location of project Yogyakarta

Boring no. DB 2

Description of soil _____

Sample no. _____

Tested by BL

Depth of sample 3.45-4.00

Date of testing 22/12/94

Ring dimensions : diameter = 6.45 cm
area, A = 32.6745 cm²
height = 5.02 cm

Specific gravity of soil, G = 2.4950

Initial height of soil, H₁ = 2.105 cm

Initial water content, w₁ = 26.3925 %

Weight of ring + specimen at begining of test = 530 gr.

Weight of ring = 424.40 gr.

Weight of wet soil, W_t = 105.60 gr.

Oven dry weight of soil, W_s = 83.5493 gr.

Computed height of solids, H_o = W_s/GA = 1.0249 cm.

Initial height of voids, H_v = H₁ - H_o = 1.0801 cm.

Initial degree of saturation, S₁ = (W_t - W_s)/(H₁ - H_o) A
= 62,4812 %

Initial void ratio, e₀ = H_v/H_o = 1.0539

Final water content determination :

oven dry weight of soil, W_s = 83,042 gr

final water content, w_f = 50,5744 %

final degree of saturation, S = 100%

Final test data (obtained at end of load testing) :

initial dial reading = 0.0000 mm

final dial reading = 6.9100 mm

change in sample height = 6.9100 mm

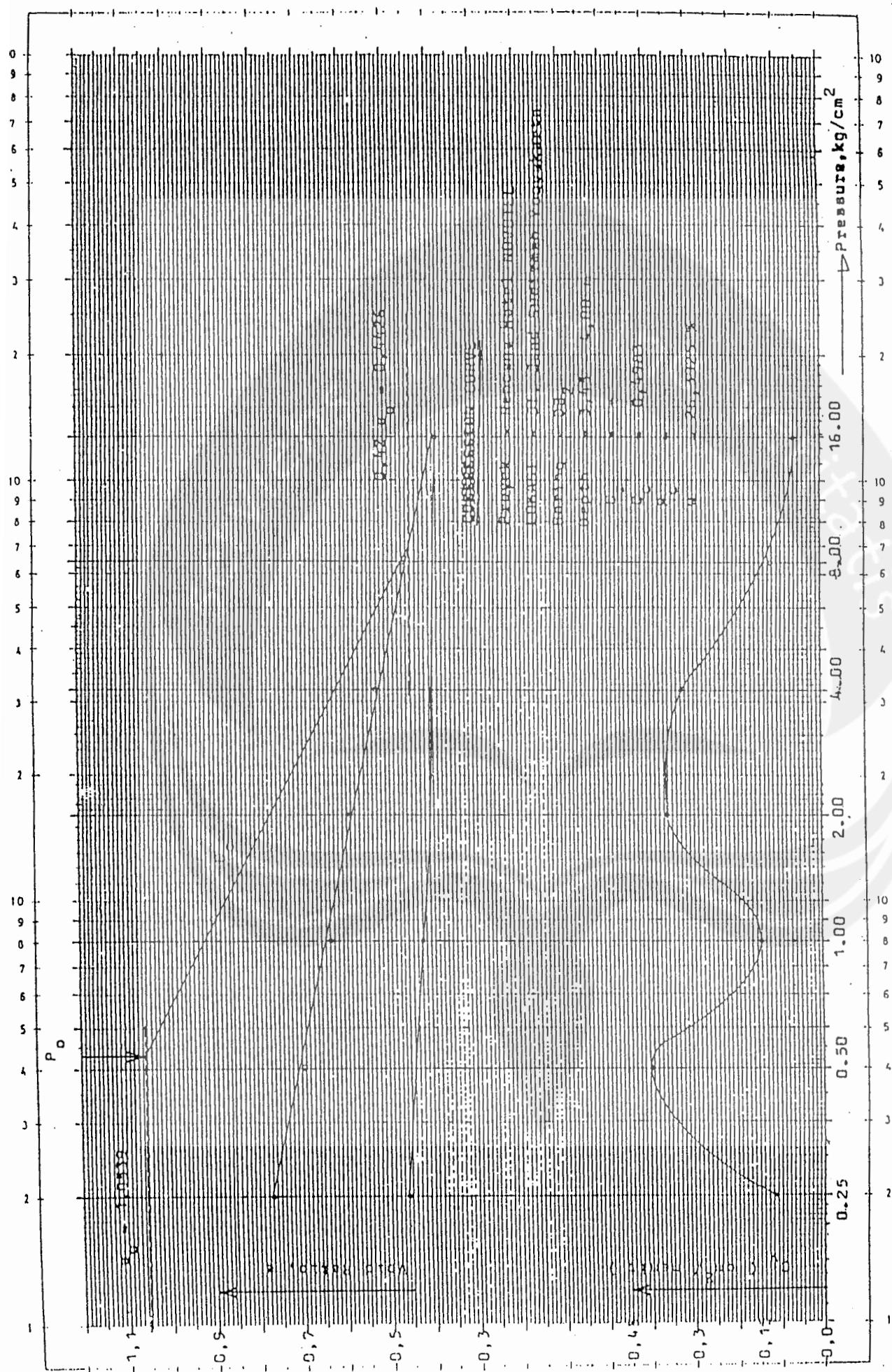
final height of voids, H_{vf} = 0.3891 cm

final void ratio, e_f = H_{vf}/H_o = 0.3796

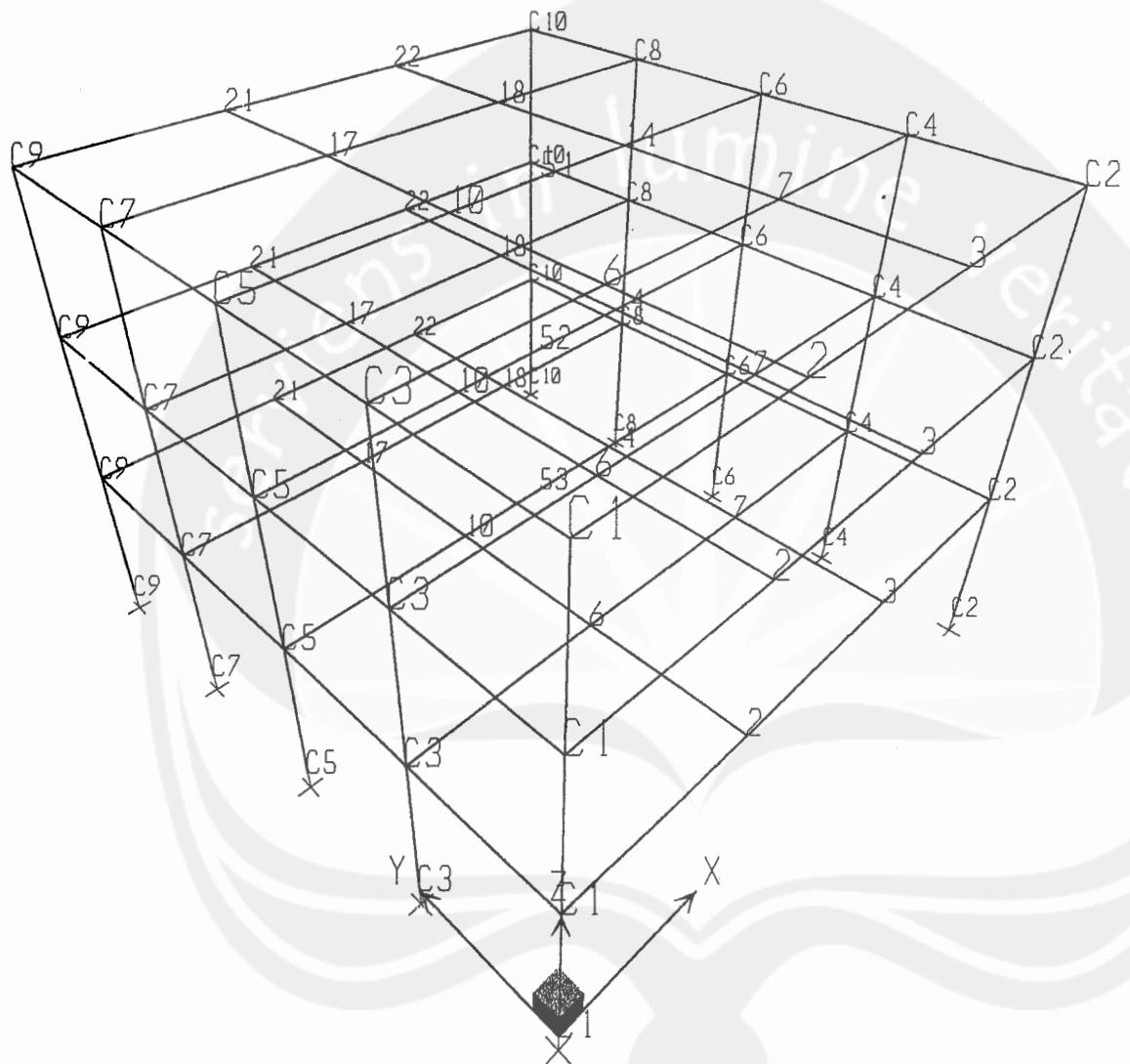
Sample no. IB₂Initial sample volume, $V_i = 68,7798 \text{ cm}^3$ Specific gravity of soil, $G = 2,4950$ Initial height of voids, $Z_i = 1,0801 \text{ cm}$ Dry weight of soil solids, $T_s = 83,5493 \text{ gr}$ Height of solids, $E_s = 1,0249 \text{ gr}$ Initial void ratio, $e_i = 1,0539$

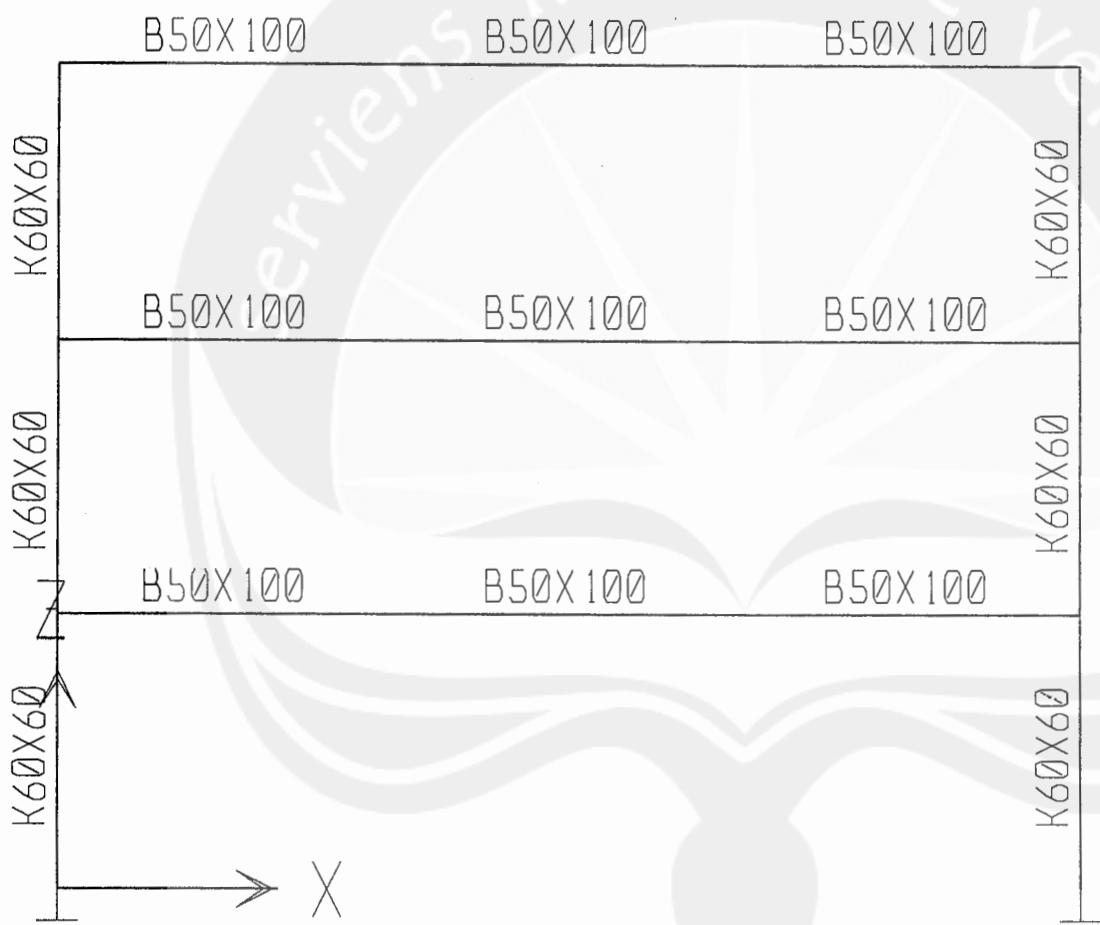
Load incr.	Def. dial reading at end of load, cm	Change in sample ht., ΔH , cm	Change in void ratio, $\Delta e = \Delta H/E_s$	Inst. void ratio e	Average height for load, cm	^c H cm	Time d for 90% consol., min.	^d Coeff. of consolidation $C_v, \text{cm}^2/\text{min.}$
0,00	0	0	0	1,0539	2,105	-	-	-
0,25	0,2915	0,2915	0,2844	0,7695	1,9592	0,9796	7,29	0,1116
0,50	0,3665	0,3665	0,3576	0,6963	1,776	0,888	1,69	0,3957
1,00	0,4336	0,4336	0,4231	0,6308	1,7049	0,8524	4,41	0,1397
2,00	0,483	0,483	0,4713	0,5826	1,6802	0,8401	1,69	0,3541
4,00	0,5456	0,5456	0,5323	0,5216	1,5907	0,7953	1,69	0,3174
8,00	0,6121	0,6121	0,5972	0,4567	1,5261	0,7630	4,41	0,1119
16,00	0,691	0,691	0,6742	0,3797	1,4534	0,7267	7,29	0,0614
• 4,00	0,6754	0,6754	0,6590	0,3949	-	-	-	-
• 2,00	-	-	-	-	-	-	-	-
• 1,00	0,6472	0,6472	0,6315	0,42724	-	-	-	-
• 0,25	0,611	0,611	0,5902	0,4577-	-	-	-	-
• 0,00	-	-	-	-	-	-	-	-

^aFinal dial reading of preceding load = initial dial reading of following load.^bAverage height for load increment = height at beginning of load - $\frac{1}{2} \Delta H$.^cH = length of longest drainage path;
for floating ring consolidation = $\frac{1}{2}$ average ht. for the given load increment.
From the dial reading vs log t curves.



Semi Logarithma





INPUT ANALISIS STRUKTUR TANPA SLOOF

ETABS v8.00 File: TANPA SLOOF_2 KN-m Units

February 20, 2004 10:03

S T O R Y D A T A

STORY	SIMILAR TO	HEIGHT	ELEVATION
STORY3	None	4.000	12.000
STORY2	None	4.000	8.000
STORY1	STORY2	4.000	4.000
BASE	None		0.000

P O I N T C O O R D I N A T E S

POINT	X	Y	DZ-BELOW
C1	0.000	0.000	0.000
2	5.000	0.000	0.000
3	10.000	0.000	0.000
C2	15.000	0.000	0.000
C3	0.000	4.000	0.000
6	5.000	4.000	0.000
7	10.000	4.000	0.000
C4	15.000	4.000	0.000
C5	0.000	8.000	0.000
10	5.000	8.000	0.000
14	10.000	8.000	0.000
C6	15.000	8.000	0.000
C7	0.000	12.000	0.000
17	5.000	12.000	0.000
18	10.000	12.000	0.000
C8	15.000	12.000	0.000
C9	0.000	16.000	0.000
21	5.000	16.000	0.000
22	10.000	16.000	0.000
C10	15.000	16.000	0.000

R I G I D D I A P H R A G M P O I N T C O N N E C T I V I T Y D A T A

STORY	DIAPHRAGM	POINT	POINT	POINT	POINT	POINT
STORY3	D3	C9	21	22	C10	C7
		17	18	C8	C5	10
		14	C6	C3	6	7
		C4	C1	2	3	C2
STORY2	D2	C9	21	22	C10	C7
		17	18	C8	C5	10
		14	C6	C3	6	7
		C4	C1	2	3	C2
STORY1	D1	C9	21	22	C10	C7
		17	18	C8	C5	10
		14	C6	C3	6	7
		C4	C1	2	3	C2

MASS SOURCE LOADS

LOAD MULTIPLIER
DEAD 1.0000

MATERIAL NAME	MATERIAL TYPE	DESIGN TYPE	MATERIAL DIR/PLANE	MODULUS OF ELASTICITY	POISSON'S RATIO	THERMAL COEFF	SHEAR MODULUS
STEEL	Iso	Steel	All	199947979	0.3000	1.1700E-05	76903069
CONC	Iso	Concrete	All	22294058	0.2000	9.9000E-06	9289190.625
OTHER	Iso	None	All	199947979	0.3000	1.1700E-05	76903069

MATERIAL PROPERTY MASS AND WEIGHT

MATERIAL NAME	MASS PER UNIT VOL	WEIGHT PER UNIT VOL
STEEL	7.8271E+00	7.6820E+01
CONC	2.4010E+00	2.3560E+01
OTHER	7.8271E+00	7.6820E+01

MATERIAL DESIGN DATA FOR STEEL MATERIALS

MATERIAL NAME	STEEL FY	STEEL FU	STEEL COST (\$)
STEEL	344737.894	448159.263	1.00

MATERIAL DESIGN DATA FOR CONCRETE MATERIALS

MATERIAL NAME	LIGHTWEIGHT CONCRETE	CONCRETE FC	REBAR FY	REBAR FYS	LIGHTWT REDUC FACT
CONC	No	22500.000	320000.000	240000.000	N/A

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	MATERIAL NAME	SECTION SHAPE NAME OR NAME IN SECTION DATABASE FILE	CONC COL	CONC BEAM
K60X60	CONC	Rectangular		Yes
B50X100	CONC	Rectangular		Yes
B25X40	CONC	Rectangular		Yes

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	SECTION DEPTH	FLANGE WIDTH TOP	FLANGE THICK TOP	WEB THICK	FLANGE WIDTH BOT	FLANGE THICK BOT
K60X60	0.6000	0.6000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
B50X100	1.0000	0.5000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
B25X40	0.4000	0.2500	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	SECTION AREA	TORSIONAL CONSTANT	MOMENTS OF INERTIA		SHEAR AREAS	
			I33	I22	A2	A3
K60X60	0.3600	0.0183	0.0108	0.0108	0.3000	0.3000
B50X100	0.5000	0.0286	0.0417	0.0104	0.4167	0.4167
B25X40	0.1000	0.0013	0.0013	0.0005	0.0833	0.0833

FRAME SECTION PROPERTY DATA

FRAME SECTION NAME	SECTION MODULI	PLASTIC MODULI		RADIUS OF GYRATION		
	S33	S22	Z33	Z22	R33	R22
K60X60	0.0360	0.0360	0.0540	0.0540	0.1732	0.1732
B50X100	0.0833	0.0417	0.1250	0.0625	0.2887	0.1443
B25X40	0.0067	0.0042	0.0100	0.0062	0.1155	0.0722

CONCRETE COLUMN DATA

FRAME SECTION NAME	REINF CONFIGURATION	REINF	NUM BARS	NUM BARS	BAR	
	LONGIT	LATERAL	SIZE/TYPE	3DIR/2DIR	CIRCULAR	COVER
K60X60	Rectangular	Ties	25J/Check	6/6	N/A	0.0400

CONCRETE BEAM DATA

FRAME SECTION NAME	TOP COVER	BOT COVER	TOP LEFT AREA	TOP RIGHT AREA	BOT LEFT AREA	BOT RIGHT AREA
B50X100	0.0400	0.0400	0.000	0.000	0.000	0.000
B25X40	0.0400	0.0400	0.000	0.000	0.000	0.000

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	AUTO LAT LOAD	SELF WT MULTIPLIER
DEAD	DEAD	N/A	1.0000
LIVE	LIVE	N/A	0.0000

RESPONSE SPECTRUM CASES

RESP SPEC CASE: E

BASIC RESPONSE SPECTRUM DATA

MODAL COMBO	DIRECTION COMBO	MODAL DAMPING	SPECTRUM ANGLE
CQC	SRSS	0.0500	0.0000

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION ASSIGNMENT DATA

DIRECTION	FUNCTION	SCALE FACT
U1	WLY3	10.7910
U2	WLY3	10.7910
UZ	WLY3	10.7910

LOADING COMBINATIONS

COMBO	COMBO TYPE	CASE	CASE TYPE	SCALE FACTOR
COMB1	ADD	DEAD	Static	1.2000
		LIVE	Static	1.6000
COMB2	ADD	DEAD	Static	1.0500
		LIVE	Static	0.8400
		E	Spectra	1.0500
COMB3	ADD	DEAD	Static	0.9000
		E	Spectra	0.9000
COMB4	ADD	DEAD	Static	1.0000
		LIVE	Static	0.8000
DCON1	ADD	DEAD	Static	1.4000
DCON2	ADD	DEAD	Static	1.4000
		LIVE	Static	1.7000
DCON3	ADD	DEAD	Static	1.0500
		LIVE	Static	1.2750
		E	Spectra	1.4025
DCON4	ADD	DEAD	Static	0.9000
		E	Spectra	1.4300

RESPONSE SPECTRUM FUNCTION - USER

FUNCTION NAME: WLY3

PERIOD	ACCEL
0.0000	0.0700
1.0000	0.0700
2.0000	0.0350
3.0000	0.0350

OUTPUT ANALISIS STRUKTUR TANPA SLOOF

Response Spectrum Base Reactions

Spec	Mode	Dir	F1	F2	F3	M1	M2	M3
E	1	U1	0	0	0	0	0	0
E	2	U1	511.14	0	0	0	4465.284	-4089.149
E	3	U1	0	0	0	0	0	0
E	4	U1	0	0	0	0	0	0
E	5	U1	63.85	0	0	0	-64.364	-510.833
E	6	U1	0	0	0	0	0	0
E	1	U2	0	481.07	0	-4332.792	0	3608.043
E	2	U2	0	0	0	0	0	0
E	3	U2	0	0	0	0	0	0
E	4	U2	0	83.54	0	-52.469	0	626.564
E	5	U2	0	0	0	0	0	0
E	6	U2	0	0	0	0	0	0
E	1	U3	0	0	0	0	0	0
E	2	U3	0	0	0	0	0	0
E	3	U3	0	0	0	0	0	0
E	4	U3	0	0	0	0	0	0
E	5	U3	0	0	0	0	0	0
E	6	U3	0	0	0	0	0	0
E	All	All	515.5	488.65	0	4333.351	4465.361	5517.116

Column Forces

	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY1	C1	DEAD	0	-646.47	-55.99	-7.52	0	-9.7	-72.229
STORY1	C1	DEAD	1.5	-633.75	-55.99	-7.52	0	1.578	11.75
STORY1	C1	DEAD	3	-621.02	-55.99	-7.52	0	12.856	95.728
STORY1	C1	LIVE	0	-102.27	-12.34	-2.29	0	-2.958	-15.92
STORY1	C1	LIVE	1.5	-102.27	-12.34	-2.29	0	0.481	2.59
STORY1	C1	LIVE	3	-102.27	-12.34	-2.29	0	3.92	21.099
STORY1	C1	E	0	96.54	51.72	43.38	0	157.515	128.467
STORY1	C1	E	1.5	96.54	51.72	43.38	0	92.656	51.066
STORY1	C1	E	3	96.54	51.72	43.38	0	28.788	27.393
STORY1	C1	COMB1	0	-939.4	-86.93	-12.69	0	-16.373	-112.147
STORY1	C1	COMB1	1.5	-924.13	-86.93	-12.69	0	2.663	18.243
STORY1	C1	COMB1	3	-908.87	-86.93	-12.69	0	21.7	148.633
STORY1	C1	COMB2 MAX	0	-663.34	-14.84	35.73	0	152.721	45.677
STORY1	C1	COMB2 MAX	1.5	-649.98	-14.84	35.73	0	99.349	68.131
STORY1	C1	COMB2 MAX	3	-636.62	-14.84	35.73	0	47.019	147
STORY1	C1	COMB2 MIN	0	-866.07	-123.46	-55.37	0	-178.06	-224.104
STORY1	C1	COMB2 MIN	1.5	-852.71	-123.46	-55.37	0	-95.227	-39.107
STORY1	C1	COMB2 MIN	3	-839.35	-123.46	-55.37	0	-13.435	89.476
STORY1	C1	COMB3 MAX	0	-494.94	-3.84	32.28	0	133.033	50.614
STORY1	C1	COMB3 MAX	1.5	-483.49	-3.84	32.28	0	84.81	56.534
STORY1	C1	COMB3 MAX	3	-472.04	-3.84	32.28	0	37.479	110.809
STORY1	C1	COMB3 MIN	0	-668.71	-96.94	-45.81	0	-150.493	-180.627
STORY1	C1	COMB3 MIN	1.5	-657.26	-96.94	-45.81	0	-81.97	-35.385
STORY1	C1	COMB3 MIN	3	-645.81	-96.94	-45.81	0	-14.339	61.502
STORY1	C2	DEAD	0	-646.47	55.99	-7.52	0	-9.7	72.229
STORY1	C2	DEAD	1.5	-633.75	55.99	-7.52	0	1.578	-11.75
STORY1	C2	DEAD	3	-621.02	55.99	-7.52	0	12.856	-95.728
STORY1	C2	LIVE	0	-102.27	12.34	-2.29	0	-2.958	15.92
STORY1	C2	LIVE	1.5	-102.27	12.34	-2.29	0	0.481	-2.59
STORY1	C2	LIVE	3	-102.27	12.34	-2.29	0	3.92	-21.099
STORY1	C2	E	0	96.54	51.72	43.38	0	157.515	128.467
STORY1	C2	E	1.5	96.54	51.72	43.38	0	92.656	51.066
STORY1	C2	E	3	96.54	51.72	43.38	0	28.788	27.393
STORY1	C2	COMB1	0	-939.4	86.93	-12.69	0	-16.373	112.147
STORY1	C2	COMB1	1.5	-924.13	86.93	-12.69	0	2.663	-18.243
STORY1	C2	COMB1	3	-908.87	86.93	-12.69	0	21.7	-148.633
STORY1	C2	COMB2 MAX	0	-663.34	123.46	35.73	0	152.721	224.104
STORY1	C2	COMB2 MAX	1.5	-649.98	123.46	35.73	0	99.349	39.107

	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY1	C2	COMB2 MAX	3	-636.62	123.46	35.73	0	47.019	-89.476
STORY1	C2	COMB2 MIN	0	-866.07	14.84	-55.37	0	-178.06	-45.677
STORY1	C2	COMB2 MIN	1.5	-852.71	14.84	-55.37	0	-95.227	-68.131
STORY1	C2	COMB2 MIN	3	-839.35	14.84	-55.37	0	-13.435	-147
STORY1	C2	COMB3 MAX	0	-494.94	96.94	32.28	0	133.033	180.627
STORY1	C2	COMB3 MAX	1.5	-483.49	96.94	32.28	0	84.81	35.385
STORY1	C2	COMB3 MAX	3	-472.04	96.94	32.28	0	37.479	-61.502
STORY1	C2	COMB3 MIN	0	-668.71	3.84	-45.81	0	-150.493	-50.614
STORY1	C2	COMB3 MIN	1.5	-657.26	3.84	-45.81	0	-81.97	-56.534
STORY1	C2	COMB3 MIN	3	-645.81	3.84	-45.81	0	-14.339	-110.809
STORY1	C3	DEAD	0	-893.53	-77.8	-1.16	0	-1.499	-100.373
STORY1	C3	DEAD	1.5	-880.81	-77.8	-1.16	0	0.244	16.328
STORY1	C3	DEAD	3	-868.08	-77.8	-1.16	0	1.986	133.029
STORY1	C3	LIVE	0	-189.48	-22.14	-0.53	0	-0.689	-28.559
STORY1	C3	LIVE	1.5	-189.48	-22.14	-0.53	0	0.112	4.646
STORY1	C3	LIVE	3	-189.48	-22.14	-0.53	0	0.913	37.85
STORY1	C3	E	0	42.82	51.55	52.56	0	169.411	128.352
STORY1	C3	E	1.5	42.82	51.55	52.56	0	90.718	51.058
STORY1	C3	E	3	42.82	51.55	52.56	0	13.865	26.429
STORY1	C3	COMB1	0	-1375.41	-128.78	-2.25	0	-2.901	-166.142
STORY1	C3	COMB1	1.5	-1360.14	-128.78	-2.25	0	0.472	27.026
STORY1	C3	COMB1	3	-1344.87	-128.78	-2.25	0	3.845	220.194
STORY1	C3	COMB2 MAX	0	-1052.41	-46.16	53.52	0	175.729	5.389
STORY1	C3	COMB2 MAX	1.5	-1039.05	-46.16	53.52	0	95.604	74.657
STORY1	C3	COMB2 MAX	3	-1025.69	-46.16	53.52	0	17.412	199.225
STORY1	C3	COMB2 MIN	0	-1142.33	-154.41	-56.86	0	-180.035	-264.151
STORY1	C3	COMB2 MIN	1.5	-1128.97	-154.41	-56.86	0	-94.903	-32.564
STORY1	C3	COMB2 MIN	3	-1115.61	-154.41	-56.86	0	-11.706	143.723
STORY1	C3	COMB3 MAX	0	-765.64	-23.62	46.26	0	151.121	25.181
STORY1	C3	COMB3 MAX	1.5	-754.19	-23.62	46.26	0	81.865	60.647
STORY1	C3	COMB3 MAX	3	-742.74	-23.62	46.26	0	14.267	143.512
STORY1	C3	COMB3 MIN	0	-842.71	-116.42	-48.35	0	-153.819	-205.853
STORY1	C3	COMB3 MIN	1.5	-831.26	-116.42	-48.35	0	-81.426	-31.257
STORY1	C3	COMB3 MIN	3	-819.81	-116.42	-48.35	0	-10.691	95.939
STORY1	C4	DEAD	0	-893.53	77.8	-1.16	0	-1.499	100.373
STORY1	C4	DEAD	1.5	-880.81	77.8	-1.16	0	0.244	-16.328
STORY1	C4	DEAD	3	-868.08	77.8	-1.16	0	1.986	-133.029
STORY1	C4	LIVE	0	-189.48	22.14	-0.53	0	-0.689	28.559
STORY1	C4	LIVE	1.5	-189.48	22.14	-0.53	0	0.112	-4.646
STORY1	C4	LIVE	3	-189.48	22.14	-0.53	0	0.913	-37.85
STORY1	C4	E	0	42.82	51.55	52.56	0	169.411	128.352
STORY1	C4	E	1.5	42.82	51.55	52.56	0	90.718	51.058
STORY1	C4	E	3	42.82	51.55	52.56	0	13.865	26.429
STORY1	C4	COMB1	0	-1375.41	128.78	-2.25	0	-2.901	166.142
STORY1	C4	COMB1	1.5	-1360.14	128.78	-2.25	0	0.472	-27.026
STORY1	C4	COMB1	3	-1344.87	128.78	-2.25	0	3.845	-220.194
STORY1	C4	COMB2 MAX	0	-1052.41	154.41	53.52	0	175.729	264.151
STORY1	C4	COMB2 MAX	1.5	-1039.05	154.41	53.52	0	95.604	32.564
STORY1	C4	COMB2 MAX	3	-1025.69	154.41	53.52	0	17.412	-143.723
STORY1	C4	COMB2 MIN	0	-1142.33	46.16	-56.86	0	-180.035	-5.389
STORY1	C4	COMB2 MIN	1.5	-1128.97	46.16	-56.86	0	-94.903	-74.657
STORY1	C4	COMB2 MIN	3	-1115.61	46.16	-56.86	0	-11.706	-199.225
STORY1	C4	COMB3 MAX	0	-765.64	116.42	46.26	0	151.121	205.853
STORY1	C4	COMB3 MAX	1.5	-754.19	116.42	46.26	0	81.865	31.257
STORY1	C4	COMB3 MAX	3	-742.74	116.42	46.26	0	14.267	-95.939
STORY1	C4	COMB3 MIN	0	-842.71	23.62	-48.35	0	-153.819	-25.181
STORY1	C4	COMB3 MIN	1.5	-831.26	23.62	-48.35	0	-81.426	-60.647
STORY1	C4	COMB3 MIN	3	-819.81	23.62	-48.35	0	-10.691	-143.512
STORY1	C5	DEAD	0	-909.07	-80.15	0	0	0	-103.41
STORY1	C5	DEAD	1.5	-896.35	-80.15	0	0	0	16.822
STORY1	C5	DEAD	3	-883.62	-80.15	0	0	0	137.053
STORY1	C5	LIVE	0	-196.49	-23.23	0	0	0	-29.964
STORY1	C5	LIVE	1.5	-196.49	-23.23	0	0	0	4.874
STORY1	C5	LIVE	3	-196.49	-23.23	0	0	0	39.713
STORY1	C5	E	0	42.6	51.55	52.45	0	169.259	128.351
STORY1	C5	E	1.5	42.6	51.55	52.45	0	90.742	51.058
STORY1	C5	E	3	42.6	51.55	52.45	0	14.036	26.42

	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY1	C5	COMB1	0	-1405.26	-133.35	0	0	0	-172.035
STORY1	C5	COMB1	1.5	-1390	-133.35	0	0	0	27.985
STORY1	C5	COMB1	3	-1374.73	-133.35	0	0	0	228.005
STORY1	C5	COMB2 MAX	0	-1074.84	-49.54	55.07	0	177.722	1.018
STORY1	C5	COMB2 MAX	1.5	-1061.49	-49.54	55.07	0	95.279	75.368
STORY1	C5	COMB2 MAX	3	-1048.13	-49.54	55.07	0	14.738	205.006
STORY1	C5	COMB2 MIN	0	-1164.3	-157.8	-55.07	0	-177.722	-268.519
STORY1	C5	COMB2 MIN	1.5	-1150.94	-157.8	-55.07	0	-95.279	-31.854
STORY1	C5	COMB2 MIN	3	-1137.58	-157.8	-55.07	0	-14.738	149.524
STORY1	C5	COMB3 MAX	0	-779.82	-25.74	47.2	0	152.333	22.447
STORY1	C5	COMB3 MAX	1.5	-768.37	-25.74	47.2	0	81.668	61.092
STORY1	C5	COMB3 MAX	3	-756.92	-25.74	47.2	0	12.632	147.126
STORY1	C5	COMB3 MIN	0	-856.5	-118.53	-47.2	0	-152.333	-208.585
STORY1	C5	COMB3 MIN	1.5	-845.05	-118.53	-47.2	0	-81.668	-30.813
STORY1	C5	COMB3 MIN	3	-833.6	-118.53	-47.2	0	-12.632	99.57
STORY1	C6	DEAD	0	-909.07	80.15	0	0	0	103.41
STORY1	C6	DEAD	1.5	-896.35	80.15	0	0	0	-16.822
STORY1	C6	DEAD	3	-883.62	80.15	0	0	0	-137.053
STORY1	C6	LIVE	0	-196.49	23.23	0	0	0	29.964
STORY1	C6	LIVE	1.5	-196.49	23.23	0	0	0	-4.874
STORY1	C6	LIVE	3	-196.49	23.23	0	0	0	-39.713
STORY1	C6	E	0	42.6	51.55	52.45	0	169.259	128.351
STORY1	C6	E	1.5	42.6	51.55	52.45	0	90.742	51.058
STORY1	C6	E	3	42.6	51.55	52.45	0	14.036	26.42
STORY1	C6	COMB1	0	-1405.26	133.35	0	0	0	172.035
STORY1	C6	COMB1	1.5	-1390	133.35	0	0	0	-27.985
STORY1	C6	COMB1	3	-1374.73	133.35	0	0	0	-228.005
STORY1	C6	COMB2 MAX	0	-1074.84	157.8	55.07	0	177.722	268.519
STORY1	C6	COMB2 MAX	1.5	-1061.49	157.8	55.07	0	95.279	31.854
STORY1	C6	COMB2 MAX	3	-1048.13	157.8	55.07	0	14.738	-149.524
STORY1	C6	COMB2 MIN	0	-1164.3	49.54	-55.07	0	-177.722	-1.018
STORY1	C6	COMB2 MIN	1.5	-1150.94	49.54	-55.07	0	-95.279	-75.368
STORY1	C6	COMB2 MIN	3	-1137.58	49.54	-55.07	0	-14.738	-205.006
STORY1	C6	COMB3 MAX	0	-779.82	118.53	47.2	0	152.333	208.585
STORY1	C6	COMB3 MAX	1.5	-768.37	118.53	47.2	0	81.668	30.813
STORY1	C6	COMB3 MAX	3	-756.92	118.53	47.2	0	12.632	-99.57
STORY1	C6	COMB3 MIN	0	-856.5	25.74	-47.2	0	-152.333	-22.447
STORY1	C6	COMB3 MIN	1.5	-845.05	25.74	-47.2	0	-81.668	-61.092
STORY1	C6	COMB3 MIN	3	-833.6	25.74	-47.2	0	-12.632	-147.126
STORY1	C7	DEAD	0	-893.53	-77.8	1.16	0	1.499	-100.373
STORY1	C7	DEAD	1.5	-880.81	-77.8	1.16	0	-0.244	16.328
STORY1	C7	DEAD	3	-868.08	-77.8	1.16	0	-1.986	133.029
STORY1	C7	LIVE	0	-189.48	-22.14	0.53	0	0.689	-28.559
STORY1	C7	LIVE	1.5	-189.48	-22.14	0.53	0	-0.112	4.646
STORY1	C7	LIVE	3	-189.48	-22.14	0.53	0	-0.913	37.85
STORY1	C7	E	0	42.82	51.55	52.56	0	169.411	128.352
STORY1	C7	E	1.5	42.82	51.55	52.56	0	90.718	51.058
STORY1	C7	E	3	42.82	51.55	52.56	0	13.865	26.429
STORY1	C7	COMB1	0	-1375.41	-128.78	2.25	0	2.901	-166.142
STORY1	C7	COMB1	1.5	-1360.14	-128.78	2.25	0	-0.472	27.026
STORY1	C7	COMB1	3	-1344.87	-128.78	2.25	0	-3.845	220.194
STORY1	C7	COMB2 MAX	0	-1052.41	-46.16	56.86	0	180.035	5.389
STORY1	C7	COMB2 MAX	1.5	-1039.05	-46.16	56.86	0	94.903	74.657
STORY1	C7	COMB2 MAX	3	-1025.69	-46.16	56.86	0	11.706	199.225
STORY1	C7	COMB2 MIN	0	-1142.33	-154.41	-53.52	0	-175.729	-264.151
STORY1	C7	COMB2 MIN	1.5	-1128.97	-154.41	-53.52	0	-95.604	-32.564
STORY1	C7	COMB2 MIN	3	-1115.61	-154.41	-53.52	0	-17.412	143.723
STORY1	C7	COMB3 MAX	0	-765.64	-23.62	48.35	0	153.819	25.181
STORY1	C7	COMB3 MAX	1.5	-754.19	-23.62	48.35	0	81.426	60.647
STORY1	C7	COMB3 MAX	3	-742.74	-23.62	48.35	0	10.691	143.512
STORY1	C7	COMB3 MIN	0	-842.71	-116.42	-46.26	0	-151.121	-205.853
STORY1	C7	COMB3 MIN	1.5	-831.26	-116.42	-46.26	0	-81.865	-31.257
STORY1	C7	COMB3 MIN	3	-819.81	-116.42	-46.26	0	-14.267	95.939
STORY1	C8	DEAD	0	-893.53	77.8	1.16	0	1.499	100.373
STORY1	C8	DEAD	1.5	-880.81	77.8	1.16	0	-0.244	16.328
STORY1	C8	DEAD	3	-868.08	77.8	1.16	0	-1.986	-133.029
STORY1	C8	LIVE	0	-189.48	22.14	0.53	0	0.689	28.559

	Column	Load	Loc	P	V2	V3	T	M2	M3
STORY1	C8	LIVE	1.5	-189.48	22.14	0.53	0	-0.112	-4.646
STORY1	C8	LIVE	3	-189.48	22.14	0.53	0	-0.913	-37.85
STORY1	C8	E	0	42.82	51.55	52.56	0	169.411	128.352
STORY1	C8	E	1.5	42.82	51.55	52.56	0	90.718	51.058
STORY1	C8	E	3	42.82	51.55	52.56	0	13.865	26.429
STORY1	C8	COMB1	0	-1375.41	128.78	2.25	0	2.901	166.142
STORY1	C8	COMB1	1.5	-1360.14	128.78	2.25	0	-0.472	-27.026
STORY1	C8	COMB1	3	-1344.87	128.78	2.25	0	-3.845	-220.194
STORY1	C8	COMB2 MAX	0	-1052.41	154.41	56.86	0	180.035	264.151
STORY1	C8	COMB2 MAX	1.5	-1039.05	154.41	56.86	0	94.903	32.564
STORY1	C8	COMB2 MAX	3	-1025.69	154.41	56.86	0	11.706	-143.723
STORY1	C8	COMB2 MIN	0	-1142.33	46.16	-53.52	0	-175.729	-5.389
STORY1	C8	COMB2 MIN	1.5	-1128.97	46.16	-53.52	0	-95.604	-74.657
STORY1	C8	COMB2 MIN	3	-1115.61	46.16	-53.52	0	-17.412	-199.225
STORY1	C8	COMB3 MAX	0	-765.64	116.42	48.35	0	153.819	205.853
STORY1	C8	COMB3 MAX	1.5	-754.19	116.42	48.35	0	81.426	31.257
STORY1	C8	COMB3 MAX	3	-742.74	116.42	48.35	0	10.691	-95.939
STORY1	C8	COMB3 MIN	0	-842.71	23.62	-46.26	0	-151.121	-25.181
STORY1	C8	COMB3 MIN	1.5	-831.26	23.62	-46.26	0	-81.865	-60.647
STORY1	C8	COMB3 MIN	3	-819.81	23.62	-46.26	0	-14.267	-143.512
STORY1	C9	DEAD	0	-646.47	-55.99	7.52	0	9.7	-72.229
STORY1	C9	DEAD	1.5	-633.75	-55.99	7.52	0	-1.578	11.75
STORY1	C9	DEAD	3	-621.02	-55.99	7.52	0	-12.856	95.728
STORY1	C9	LIVE	0	-102.27	-12.34	2.29	0	2.958	-15.92
STORY1	C9	LIVE	1.5	-102.27	-12.34	2.29	0	-0.481	2.59
STORY1	C9	LIVE	3	-102.27	-12.34	2.29	0	-3.92	21.099
STORY1	C9	E	0	96.54	51.72	43.38	0	157.515	128.467
STORY1	C9	E	1.5	96.54	51.72	43.38	0	92.656	51.066
STORY1	C9	E	3	96.54	51.72	43.38	0	28.788	27.393
STORY1	C9	COMB1	0	-939.4	-86.93	12.69	0	16.373	-112.147
STORY1	C9	COMB1	1.5	-924.13	-86.93	12.69	0	-2.663	18.243
STORY1	C9	COMB1	3	-908.87	-86.93	12.69	0	-21.7	148.633
STORY1	C9	COMB2 MAX	0	-863.34	-14.84	55.37	0	178.06	45.677
STORY1	C9	COMB2 MAX	1.5	-649.98	-14.84	55.37	0	95.227	68.131
STORY1	C9	COMB2 MAX	3	-636.62	-14.84	55.37	0	13.435	147
STORY1	C9	COMB2 MIN	0	-866.07	-123.46	-35.73	0	-152.721	-224.104
STORY1	C9	COMB2 MIN	1.5	-852.71	-123.46	-35.73	0	-99.349	-39.107
STORY1	C9	COMB2 MIN	3	-839.35	-123.46	-35.73	0	-47.019	89.476
STORY1	C9	COMB3 MAX	0	-494.94	-3.84	45.81	0	150.493	50.614
STORY1	C9	COMB3 MAX	1.5	-483.49	-3.84	45.81	0	81.97	56.534
STORY1	C9	COMB3 MAX	3	-472.04	-3.84	45.81	0	14.339	110.809
STORY1	C9	COMB3 MIN	0	-668.71	-96.94	-32.28	0	-133.033	-180.627
STORY1	C9	COMB3 MIN	1.5	-657.26	-96.94	-32.28	0	-84.81	-35.385
STORY1	C9	COMB3 MIN	3	-645.81	-96.94	-32.28	0	-37.479	61.502
STORY1	C10	DEAD	0	-646.47	55.99	7.52	0	9.7	-72.229
STORY1	C10	DEAD	1.5	-633.75	55.99	7.52	0	-1.578	-11.75
STORY1	C10	DEAD	3	-621.02	55.99	7.52	0	-12.856	-95.728
STORY1	C10	LIVE	0	-102.27	12.34	2.29	0	2.958	15.92
STORY1	C10	LIVE	1.5	-102.27	12.34	2.29	0	-0.481	-2.59
STORY1	C10	LIVE	3	-102.27	12.34	2.29	0	-3.92	-21.099
STORY1	C10	E	0	96.54	51.72	43.38	0	157.515	128.467
STORY1	C10	E	1.5	96.54	51.72	43.38	0	92.656	51.066
STORY1	C10	E	3	96.54	51.72	43.38	0	28.788	27.393
STORY1	C10	COMB1	0	-939.4	86.93	12.69	0	16.373	112.147
STORY1	C10	COMB1	1.5	-924.13	86.93	12.69	0	-2.663	-18.243
STORY1	C10	COMB1	3	-908.87	86.93	12.69	0	-21.7	148.633
STORY1	C10	COMB2 MAX	0	-663.34	123.46	55.37	0	178.06	224.104
STORY1	C10	COMB2 MAX	1.5	-649.98	123.46	55.37	0	95.227	39.107
STORY1	C10	COMB2 MAX	3	-636.62	123.46	55.37	0	13.435	-89.476
STORY1	C10	COMB2 MIN	0	-866.07	14.84	-35.73	0	-152.721	-45.677
STORY1	C10	COMB2 MIN	1.5	-852.71	14.84	-35.73	0	-99.349	-68.131
STORY1	C10	COMB2 MIN	3	-839.35	14.84	-35.73	0	-47.019	-147
STORY1	C10	COMB3 MAX	0	-494.94	96.94	45.81	0	150.493	180.627
STORY1	C10	COMB3 MAX	1.5	-483.49	96.94	45.81	0	81.97	35.385
STORY1	C10	COMB3 MAX	3	-472.04	96.94	45.81	0	14.339	-61.502
STORY1	C10	COMB3 MIN	0	-668.71	3.84	-32.28	0	-133.033	-50.614
STORY1	C10	COMB3 MIN	1.5	-657.26	3.84	-32.28	0	-84.81	-56.534
STORY1	C10	COMB3 MIN	3	-645.81	3.84	-32.28	0	-37.479	-110.809

STRUKTUR TANPA SLOOF

ANALISIS BEBAN STATIK EKIVALEN

Perhitungan Berat dan Massa Lantai		Berat dan Massa Struktur			
	ATAP	Lantai	Beban Mati (kN)	Beban Hidup (kN)	Berat Lantai W (kN)
beban mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2			
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	172.8			
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7			
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160			
beban hidup	$0.8*16*15*1.5$	288			
			1067.9		
				Wt = 4957.3	
LANTAI 2					
beban mati	$16*15*0.12*24$	691.2			
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	345.6			
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7			
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*4*2.5$	320			
beban hidup	$0.8*16*15*2.5$	480			
			1400.7		
LANTAI 1					
beban mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2			
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	345.6			
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7			
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160			
beban hidup	$0.8*16*15*2.5$	480			
			1240.7		

WAKTU GETAR BANGUNAN (T)

$$H = \frac{12}{Tx - Ty} = \frac{12}{0.38684518}$$

KOEFISIEN GEMPA DASAR (C)

$$C = 0.07$$

FAKTOR I & K

$$\begin{aligned} I &= 1.5 \\ K &= 1 \end{aligned}$$

GAYA GEGER HORIZONTAL AKIBAT GEMPA

$$\begin{aligned} V_x = V_y &= C.I.K.W_t \\ &= 520.5165 \\ 0.9*V_x &= 468.46485 \end{aligned}$$

check :

Vdinamik	>	0.9*Vstatik
F1 = 468.63	>	468.46485
F2 = 444.23	<	468.46485
		ok
		tdk ok !!
		1.1
		10.791

Vdinamik	>	0.9*Vstatik
F1 = 515.5	>	468.46485
F2 = 488.65	>	468.46485
		ok
		ok

Lampiran 2	151
Analisis Beban Statik	

Column Force (tanpa sloof)

STORY		PDL	PLL	PE	PU	VDL	VLL	VE	VU	MDL	MLL	ME	MU
STORY1	C1	646.47	102.27	96.54	939.4	55.99	12.34	51.72	123.46	95.728	21.099	128.467	224.104
STORY1	C2	646.47	102.27	96.54	939.4	55.99	12.34	51.72	123.46	95.728	21.099	128.467	224.104
STORY1	C3	893.53	189.48	42.82	1375.41	77.8	22.14	51.55	154.41	133.029	37.85	128.352	264.151
STORY1	C4	893.53	189.48	42.82	1375.41	77.8	22.14	51.55	154.41	133.029	37.85	128.352	264.151
STORY1	C5	909.07	196.49	42.6	1405.26	80.15	23.23	51.55	157.8	137.053	39.713	128.351	268.519
STORY1	C6	909.07	196.49	42.6	1405.26	80.15	23.23	51.55	157.8	137.053	39.713	128.351	268.519
STORY1	C7	893.53	189.48	42.82	1375.41	77.8	22.14	51.55	154.41	133.029	37.85	128.352	264.151
STORY1	C8	893.53	189.48	42.82	1375.41	77.8	22.14	51.55	154.41	133.029	37.85	128.352	264.151
STORY1	C9	646.47	102.27	96.54	939.4	55.99	12.34	51.72	123.46	95.728	21.099	128.467	224.104
STORY1	C10	646.47	102.27	96.54	939.4	55.99	12.34	51.72	123.46	95.728	21.099	128.467	224.104

Analisis Pondasi (tanpa stoof)

Perencanaan Dimensi Pondasi

Pondasi	P (kN)	M (kNm)	V (kN)	σtanah (kN/m ²)	Dimensi kolom b (m)	h kolom 1 (m)	P+brt kolom (kN)	Tebal Pelat (m)	Dalam Pondasi (m)	q (kN/m ²)	Luas perlu A (m ²)	\sqrt{A} (m)	Dimensi pondasi x (m)	y (m)	Luas pondasi yg digunakan (m ²)	syarat luas pondasi
1,2,9,10	939,4	224,1	123,46	200	0,6	0,6	958,408	0,8	3	58,8	6,7875921	2,6053	2,7	2,7	7,29	ok
	939,4	224,1	123,46	200	0,6	0,6	958,408	0,8	3	58,8	6,7875921	2,6053	2,2	3,2	7,04	ok
	939,4	224,1	123,46	200	0,6	0,6	958,408	0,8	3	58,8	6,7875921	2,6053	1,8	4	7,2	ok
5,6	1405,26	268,52	157,8	200	0,6	0,6	1424,268	0,8	3	58,8	10,086884	3,17599	3,2	3,2	10,24	ok
	1405,26	268,52	157,8	200	0,6	0,6	1424,268	0,8	3	58,8	10,086884	3,17599	2,9	3,6	10,44	ok
	1405,26	268,52	157,8	200	0,6	0,6	1424,268	0,8	3	58,8	10,086884	3,17599	2,7	3,8	10,26	ok
	1405,26	268,52	157,8	200	0,6	0,6	1424,268	0,8	3	58,8	10,086884	3,17599	2,6	4	10,4	ok
	1405,26	268,52	157,8	200	0,6	0,6	1424,268	0,8	3	58,8	10,086884	3,17599	2,6	4	10,4	ok
3,4,7,8	1375,41	264,15	154,41	200	0,6	0,6	1394,418	0,8	3	58,8	9,8754816	3,14253	3,2	3,2	10,24	ok
	1375,41	264,15	154,41	200	0,6	0,6	1394,418	0,8	3	58,8	9,8754816	3,14253	2,8	3,6	10,08	ok
	1375,41	264,15	154,41	200	0,6	0,6	1394,418	0,8	3	58,8	9,8754816	3,14253	2,6	3,8	9,88	ok
	1375,41	264,15	154,41	200	0,6	0,6	1394,418	0,8	3	58,8	9,8754816	3,14253	2,5	4	10	ok
	1375,41	264,15	154,41	200	0,6	0,6	1394,418	0,8	3	58,8	9,8754816	3,14253	2,5	4	10	ok

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Biasa

P ₁ (kN)	Berat				Titik Berat Terhadap A				Mguling (kNm)	P resultan (kN)	a (m)	e (m)	1/6 x (m)	syarat eksentrisitas	
	P ₂ (kN)	P ₃ (kN)	P ₄ (kN)	P ₅ (kN)	Patas (m)	P ₁ (m)	P ₂ (m)	P ₃ (m)							
25.92	72.576	18.144	13.608	224.532	0.3	0.3	1.65	1.3	2	1.65	236.1434	1294.18	0.1824657	1.1675343 >	tidak ok
25.92	65.536	16.384	12.288	202.752	0.3	0.3	1.4	1.1333	1.66667	1.4	109.76373	1262.28	0.0869567	1.0130433 >	tidak ok
25.92	61.44	15.36	11.52	190.08	0.3	0.3	1.2	1	1.4	1.2	28.424	1243.72	0.022854	0.877146 >	tidak ok
25.92	106.5	26.624	19.968	329.472	0.3	0.3	1.9	1.4667	2.33333	1.9	601.41473	1913.74	0.3142615	1.2857385 >	tidak ok
25.92	105.98	26.496	19.872	327.888	0.3	0.3	1.75	1.36667	2.13333	1.75	525.3158	1911.42	0.2748301	1.1751699 >	tidak ok
25.92	102.14	25.536	19.152	316.008	0.3	0.3	1.65	1.3	2	1.65	448.8866	1894.02	0.237002	1.112998 >	tidak ok
25.92	102.4	25.6	19.2	316.8	0.3	0.3	1.6	1.26667	1.93333	1.6	427.70167	1895.18	0.2256787	1.0743213 >	tidak ok
25.92	106.5	26.624	19.968	329.472	0.3	0.3	1.9	1.46667	2.33333	1.9	606.99773	1883.89	0.3222044	1.2777956 >	tidak ok
25.92	101.38	25.344	19.008	313.632	0.3	0.3	1.7	1.3333	2.06667	1.7	471.6068	1860.69	0.253458	1.146542 >	tidak ok
25.92	97.28	24.32	18.24	300.96	0.3	0.3	1.6	1.26667	1.93333	1.6	396.27133	1842.13	0.2151158	1.0848842 >	tidak ok
25.92	97.28	24.32	18.24	300.96	0.3	0.3	1.55	1.2333	1.86667	1.55	374.33267	1842.13	0.2032064	1.0467936 >	tidak ok

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Dengan Counter Balance

Tinggi C. B (m)	Berat			Titik Berat Thd A			Mguling (kNm)	P resultan (kN)	a (m)	ϵ (m)	$1/6 \times$ (m)	syarat eksentrisitas
	P4 (kN)	P5 (kN)	P6 (kN)	P4 (m)	P5 (m)	P6 (m)						
2	18.144	272.16	20.412	2	1.65	1.65	357.4814	1366.756	0.2615547	1.0884453	>	0.45
2.2	16.384	270.336	0	1.6666667	1.4	1.4	211.208	1333.96	0.1583316	0.9416684	>	0.3666667
2.2	15.36	253.44	0	1.4	1.2	1.2	109.832	1310.92	0.0837824	0.8162176	>	0.3
2	26.624	399.36	29.952	2.333333	1.9	1.9	806.6414	2020.236	0.3992808	1.2007192	>	0.5333333
2.2	26.496	437.184	0	2.133333	1.75	1.75	730.715	2027.34	0.3604304	1.0895696	>	0.4833333
2.2	25.536	421.344	0	2	1.65	1.65	635.459	2005.74	0.3168202	1.0331798	>	0.45
2.2	25.6	422.4	0	1.933333	1.6	1.6	609.035	2007.18	0.3034282	0.9965718	>	0.4333333
2	26.624	399.36	29.952	2.333333	1.9	1.9	812.2244	1990.386	0.4080738	1.1919262	>	0.5333333
2.2	25.344	418.176	0	2.0666667	1.7	1.7	662.426	1971.57	0.3359891	1.0640109	>	0.4666667
2.2	24.32	401.28	0	1.933333	1.6	1.6	568.538	1948.53	0.2917779	1.0082221	>	0.4333333
2.2	24.32	401.28	0	1.8666667	1.55	1.55	541.178	1948.53	0.2777366	0.9722634	>	0.4166667

Pondasi Telapak Tunggal dengan Batukali (Tanpa Sloof)

Perencanaan Dimensi Pondasi

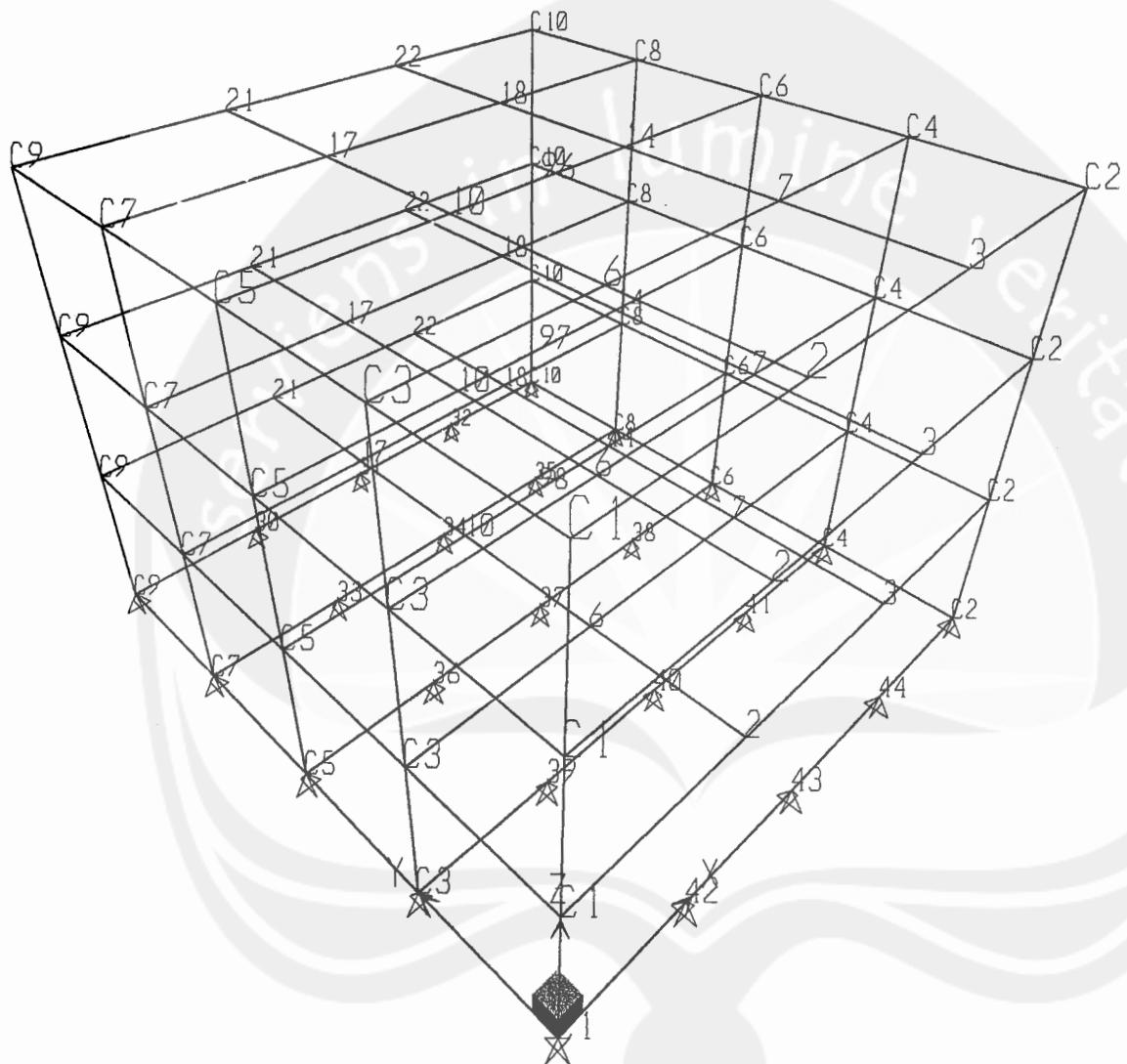
Pondasi	Pu (kN)	Vu (kN)	Mu (kNm)	Kediman pondasi (m)	tebal plat (m)	dimensi kolom (m)	oranah (kN/m ²)	h.btkali (m)	Abatukali (m ²)	b (m)	dimensi btkali bterpakai (m)	2b terpakai (m ²)	Abtkali (m)	dimensi p.telapak ofootplate (kN/m ²)	x (m)	y (m)	
1,2,9,10	939,4	123,46	224.104	3	0,8	0,6	0,6	200	2	4.697	1,53	1,8	3,6	6,48	0,67	1,1	2,2
5,6	1405,26	157,8	268.519	3	0,8	0,6	0,6	200	2	7.0263	1,87	2	4	8	0,67	0,7	1,3
3,4,7,8	1375,41	154,41	264.151	3	0,8	0,6	0,6	200	2	6.87705	1,85	2	4	8	0,67	0,7	1,3
																2,6	406,926

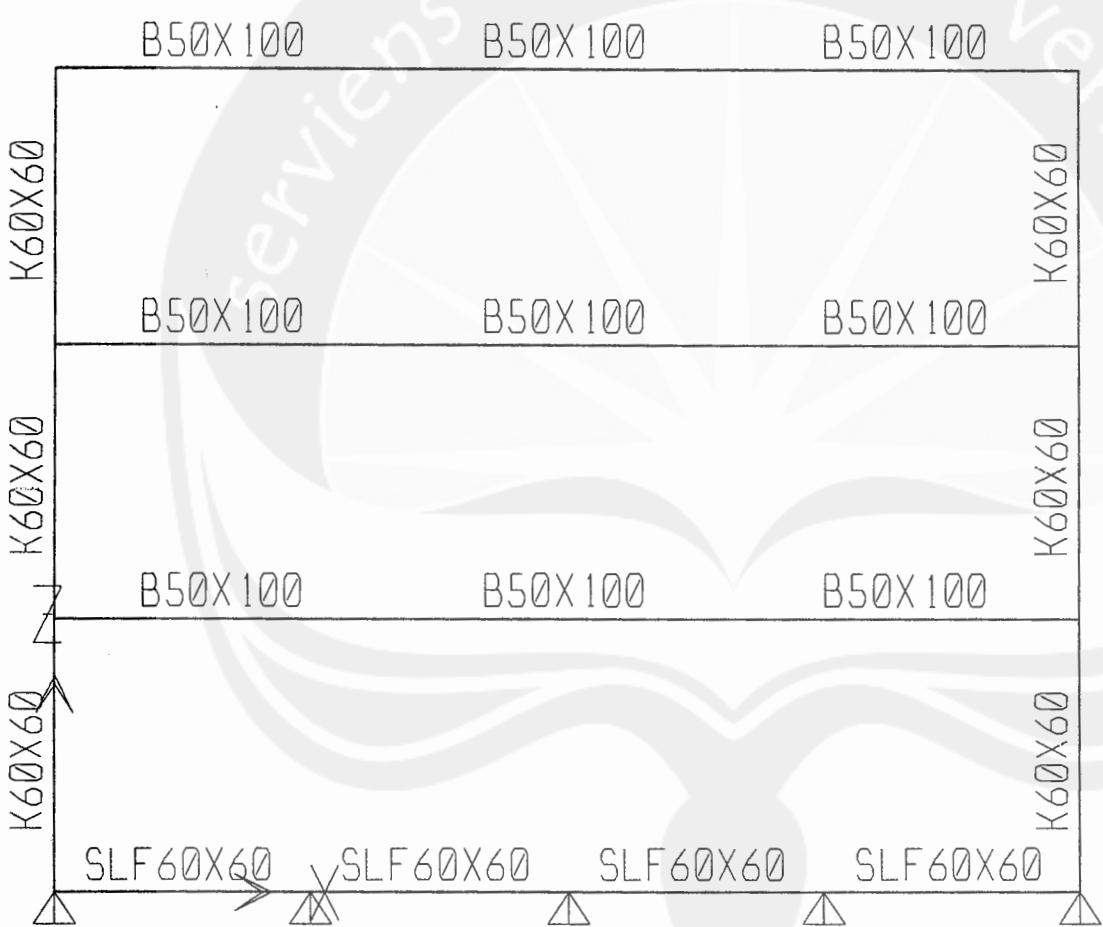
Perhitungan Eksentrisitas Pondasi Telapak Tunggal Dengan Batukali

Pondasi	BERAT (kN)									TITIK BERAT THD A (m)									
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	Patas	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9
1,2,9,10	8,64	3,52	14,1	158	50,4	15,55	4,32	36,29	45,36	0,3	0,3	0,767	0,85	0,55	1,333	1,2	0,933	1,45	1,567
5,6	8,64	5,82	23,3	208	56	20,16	6,72	40,32	50,4	0,3	0,3	0,833	0,95	0,65	1,533	1,3	1,067	1,65	1,767
3,4,7,8	8,64	5,82	23,3	208	56	20,16	6,72	40,32	50,4	0,3	0,3	0,833	0,95	0,65	1,533	1,3	1,067	1,65	1,767

Perhitungan Eksentrisitas (lanjutan)

Pondasi	P resultan (kN)	M tahan (kNm)	M guling (kNm)	a (m)	e (m)	1/6 L (m)	syarat eksentrisitas
1,2,9,10	1275,96	599.77467	594.484	0,004146	0,895854	> 0,3	tidak ok
5,6	1824,62	861.1652	741.919	0,065354	0,934646	> 0,333333	tidak ok
3,4,7,8	1794,77	852.2102	727.381	0,069552	0,930448	> 0,333333	tidak ok





STRUKTUR DENGAN SLOOR TERLETAK 3 METER DI ATAS DASAR PONDASI

ANALISIS BEBAN STATIK EKIVALEN

Perhitungan Berat dan Massa Lantai ATAP		Berat dan Massa Struktur			
		Lantai	Beban Mati (kN)	Beban Hidup Reduksi (kN)	Berat Lantai W (kN)
beban mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2		288	1355.9
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	172.8		480	1880.7
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7		480	1720.7
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160			
beban hidup	$0.8*16*15*1.5$	1067.9			
		288			
LANTAI 2					
beban mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2			
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	345.6			
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7			
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*4*2.5$	320			
beban hidup	$0.8*16*15*2.5$	1400.7			
		480			
LANTAI 1					
beban mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2			
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	345.6			
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7			
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160			
beban hidup	$0.8*16*15*2.5$	1240.7			
		480			

Perhitungan Berat dan Massa Lantai		Berat dan Massa Struktur			
		Lantai	Beban Mati (kN)	Beban Hidup Reduksi (kN)	Berat Lantai W (kN)
beban mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2		288	1355.9
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	172.8		480	1880.7
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7		480	1720.7
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160			
beban hidup	$0.8*16*15*1.5$	1067.9			
		288			

WAKTU GETAR BANGUNAN (T)

$$H = 12$$

$$Tx = Ty = 0.38684518$$

LANTAI 2

KOEFISIEN GEMPA DASAR (C)

$$C = 0.07$$

FAKTOR I & K

$$I = 1.5$$

$$K = 1$$

GAYA GEGER HORIZONTAL AKIBAT GEMPA

$$V_x = V_y = C.I.K.W_t$$

$$= 520.5165$$

$$0.9*V_x = 468.46485$$

check :

Vdinamik

$$F1 = 491.89$$

$$F2 = 456.54$$

faktor A'

$$468.46485 \quad \text{ok}$$

$$468.46485 \quad \text{idk ok !!}$$

$$1.0261201 \quad 10.066238$$

Vdinamik

$$F1 = 504.74$$

$$F2 = 468.47$$

$$468.46485 \quad \text{ok}$$

$$468.46485 \quad \text{ok}$$

Support Reactions (dengan sloof terletak 3 m di atas dasar pondasi)

STORY		VDL	VLL	VE	VU	PDL	PLL	PE	PU
BASE	C1	45.63	9.62	50.6	109.13	690.42	105.78	157.52	997.76
BASE	C2	-45.63	-9.62	50.6	109.13	690.42	105.78	157.52	997.76
BASE	C3	63.54	17.67	50.47	134.57	958.86	193.65	78.3	1460.48
BASE	C4	-63.54	-17.67	50.47	134.57	958.86	193.65	78.3	1460.48
BASE	C5	65.26	18.47	50.47	137.03	974.31	201.58	76.45	1491.71
BASE	C6	-65.26	-18.47	50.47	137.03	974.31	201.58	76.45	1491.71
BASE	C7	63.54	17.67	50.47	134.57	958.86	193.65	78.3	1460.48
BASE	C8	-63.54	-17.67	50.47	134.57	958.86	193.65	78.3	1460.48
BASE	C9	45.63	9.62	50.6	109.13	690.42	105.78	157.52	997.76
BASE	C10	-45.63	-9.62	50.6	109.13	690.42	105.78	157.52	997.76

Analisis Pondasi (dengan sloof pada ketinggian 3 m di atas pondasi)

Perencanaan Dimensi Pondasi

Pondasi	P (kN)	M (kNm)	V (kN)	otanah (kN/m ²)	Dimensi kolom b (m)	1 (m)	h kolom (m)	P + brt kolom (kN)	Tebal Pelat (m)	Dalam Pondasi (m)	q (kN/m ²)	Luas perlu A (m ²)	\sqrt{A} (m)	Dimensi pondasi x (m)	y (m)	Luas pondasi yg digunakan (m ²)	syarat luas pondasi
1,2,9,10	997,76	0	109,13	200	0,6	0,6	2,2	1016,768	0,8	3	58,8	7,2009065	2,68345	2,7	7,29	ok	
	997,76	0	109,13	200	0,6	0,6	2,2	1016,768	0,8	3	58,8	7,2009065	2,68345	2,3	3,2	ok	
	997,76	0	109,13	200	0,6	0,6	2,2	1016,768	0,8	3	58,8	7,2009065	2,68345	1,9	4	ok	
5,6	1491,71	0	137,03	200	0,6	0,6	2,2	1510,718	0,8	3	58,8	10,699136	3,27095	3,3	3,3	ok	
	1491,71	0	137,03	200	0,6	0,6	2,2	1510,718	0,8	3	58,8	10,699136	3,27095	3	3,6	ok	
	1491,71	0	137,03	200	0,6	0,6	2,2	1510,718	0,8	3	58,8	10,699136	3,27095	2,9	3,8	ok	
	1491,71	0	137,03	200	0,6	0,6	2,2	1510,718	0,8	3	58,8	10,699136	3,27095	2,7	4	ok	
3,4,7,8	1460,48	0	134,57	200	0,6	0,6	2,2	1479,488	0,8	3	58,8	10,47796	3,23697	3,3	3,3	ok	
	1460,48	0	134,57	200	0,6	0,6	2,2	1479,488	0,8	3	58,8	10,47796	3,23697	3	3,6	ok	
	1460,48	0	134,57	200	0,6	0,6	2,2	1479,488	0,8	3	58,8	10,47796	3,23697	2,8	3,8	ok	
	1460,48	0	134,57	200	0,6	0,6	2,2	1479,488	0,8	3	58,8	10,47796	3,23697	2,7	4	ok	

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Biasa

P ₁ (kN)	Berat				Titik Berat Terhadap A				Mguling (kNm)	P resultan (kN)	a (m)	e (m)	1/6 x (m)	syarat eksentrisitas	
	P ₂ (kN)	P ₃ (kN)	P ₄ (kN)	P ₅ (kN)	P ₁ (m)	P ₂ (m)	P ₃ (m)	P ₄ (m)							
25.92	72.576	18.144	13.608	224.532	0.3	1.65	1.3	2	1.65	520.7454	1352.54	0.385013	0.964987	>	0.45
25.92	69.632	17.408	13.056	215.424	0.3	1.45	1.1667	1.7333	1.45	435.9849	1339.2	0.325556	0.824444	>	0.38333
25.92	66.56	16.64	12.48	205.92	0.3	1.25	1.0333	1.4667	1.25	355.8127	1325.28	0.266481	0.681519	>	0.31667
25.92	114.048	28.512	21.384	352.836	0.3	1.95	1.5	2.4	1.95	1048.712	2034.41	0.515487	1.134513	>	0.55
25.92	110.592	27.648	20.736	342.144	0.3	1.8	1.4	2.2	1.8	943.4502	2018.75	0.467344	1.032636	>	0.5
25.92	111.872	27.968	20.976	346.104	0.3	1.75	1.3667	2.1333	1.75	928.6287	2024.55	0.458684	0.991316	>	0.48333
25.92	107.52	26.88	20.16	332.64	0.3	1.65	1.3	2	1.65	845.727	2004.83	0.421845	0.928155	>	0.45
25.92	114.048	28.512	21.384	352.836	0.3	1.95	1.5	2.4	1.95	1046.723	2003.18	0.522531	1.127469	>	0.55
25.92	110.592	27.648	20.736	342.144	0.3	1.8	1.4	2.2	1.8	941.4612	1987.52	0.473686	1.026314	>	0.5
25.92	107.008	26.752	20.064	331.056	0.3	1.7	1.3333	2.0667	1.7	864.0537	1971.28	0.438321	0.961679	>	0.46667
25.92	107.52	26.88	20.16	332.64	0.3	1.65	1.3	2	1.65	843.738	1973.6	0.427512	0.922488	>	0.45

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Dengan Counter Balance

Tinggi C. B (m)	P4 (kN)	Bent P5 (kN)	P6 (kN)	P4 (m)	P5 (m)	P6 (m)	Mgirling (kNm)	P resultan (kN)	a (m)	e (m)	1/6 x (m)	syarat eksentrisitas
2	18.144	272.16	20.412	2	1.65	1.65	642.0834	1425.116	0.4505482	0.8994518	>	0.45
2.2	17.408	287.232	0	1.733333	1.45	1.45	547.65	1415.36	0.3869334	0.7630666	>	0.3833333
2.2	16.64	274.56	0	1.466667	1.25	1.25	447.714	1398.08	0.3202349	0.6297651	>	0.3166667
2	28.512	427.68	32.076	2.4	1.95	1.95	1274.3136	2148.458	0.5931294	1.0568706	>	0.55
2.2	27.648	456.192	0	2.2	1.8	1.8	1163.943	2139.71	0.5439723	0.9560277	>	0.5
2.2	27.968	461.472	0	2.133333	1.75	1.75	1145.439	2146.91	0.5335291	0.9164709	>	0.4833333
2.2	26.88	443.52	0	2	1.65	1.65	1042.119	2122.43	0.4910028	0.8589972	>	0.45
2	28.512	427.68	32.076	2.4	1.95	1.95	1272.3246	2117.228	0.6009389	1.0490611	>	0.55
2.2	27.648	456.192	0	2.2	1.8	1.8	1161.954	2108.48	0.5510861	0.9489139	>	0.5
2.2	26.752	441.408	0	2.066667	1.7	1.7	1065.474	2088.32	0.5102063	0.8897937	>	0.4666667
2.2	26.88	443.52	0	2	1.65	1.65	1040.13	2091.2	0.4973843	0.8526157	>	0.45

Pondasi Telapak Tunggal dengan Batu Kali (Sloof Terletak 3m Di Atas Dasar Pondasi)

Perencanaan Dimensi Pondasi

(a) Ketinggian Batu Kali 3 meter

Pondasi	Pu (kN)	Vu (kN)	Mu (kNm)	Kedalaman pondasi (m)	tebal plat (m)	dimensi kolom b (m)	otanah (kN/m ²) (m)	h.btkali (m ²) (m)	Abatukali	b bterpakai (m)	dimensi btkali 2b terpakai (m ²) (m)	Abtkali terpakai (m ²) (m)	dimensi p.telapak x (m)	y (m)	$\sigma_{footplate}$ (kN/m ²)	
1,2,9,10 5,6 3,4,7,8	997.76 1491.71 1460.48	109.13 137.03 134.57	0 0 0	3 3 3	0.8 0.8 0.8	0.6 0.6 0.6	200 200 200	3 3 3	4.9888 7.45855 7.3024	1.5794 1.9311 1.9108	1.7 2 2	3.4 4 4	5.78 8 8	0.7 1 1	1.4 2 2	1018.12 745.855 730.24

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Dengan Batu Kali

(a) Ketinggian Batu Kali 3 meter

Pondasi	BERAT (kN)						TITIK BERAT THD A (m)											
	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	Patas	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	
1,2,9,10	6.912	0.448	1.792	142.8	102	0.816	48.96	91.8	0.3	0.633	0.65	0.35	1.033	0.6667	1.2	1.3667		
5,6	6.912	2.56	10.24	240	120	3.84	57.6	108	0.3	0.733	0.8	0.5	1.333	0.8667	1.5	1.6667		
3,4,7,8	6.912	2.56	10.24	240	120	3.84	57.6	108	0.3	0.733	0.8	0.5	1.333	0.8667	1.5	1.6667		

Perhitungan Eksentrisitas (lanjutan)

Pondasi	P resultan (kN)	M tahan (kNm)	M guling (kNm)	a (m)	e (m)	1/6 L (m)	syarat eksentrisitas	
							>	<
1,2,9,10	1393.288	642.98613	327.39	0.226512	0.623488	>	0.2833333	tidak ok
5,6	2040.862	1009.3839	411.09	0.293157	0.706843	>	0.3333333	tidak ok
3,4,7,8	2009.632	1000.0149	403.71	0.296723	0.703277	>	0.3333333	tidak ok

Pondasi Telapak Tunggal dengan Batu Kali (Sloof Terletak 3m Di Atas Dasar Pondasi)

Perencanaan Dimensi Pondasi

(b) Ketinggian Batu Kali 2 meter

Pondasi	Pu (kN)	Vu (kN)	Mu (kNm)	Kedlman pondasi (m)	tebal plat (m)	dimensi kolom b (m)	1 (m)	otanah (kN/m ²)	h.btkali (m)	Abatukali (m ²)	b (m)	bterpakai (m)	2b (m)	Abtkali terpakai (m ²)	dimensi btkali x (m)	dimensi p.telapak y (m)	of footplate (kN/m ²)
1,2,9,10 5,6 3,4,7,8	997.76 1491.71 1460.48	109.13 137.03 134.57	0 0 0	3 3 3	0.8 0.8 0.8	0.6 0.6 0.6	0.6 0.6 0.6	200 200 200	2 2 2	4.9888 7.45855 7.3024	1.5794 1.9311 1.9108	1.6 2 2	3.2 4 4	5.12 8 8	0.9 1.3 1.3	1.8 2.6 2.6	615.901 441.334 432.095

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Dengan Batu Kali

(b) Ketinggian Batu Kali 2 meter

Pondasi	BERAT (kN)								TITIK BERAT THD A (m)									
	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	T4	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	T4
1,2,9,10	8,64	1,728	6,912	115,2	44,8	11,52	2,304	32,26	40,32	0,3	0,3	0,7	0,75	0,45	1,1333	1,1	0,8	1,25
5,6	8,64	5,824	23,296	208	56	20,16	6,72	40,32	50,4	0,3	0,3	0,95	0,65	1,5333	1,3	1,0667	1,65	1,367
3,4,7,8	8,64	5,824	23,296	208	56	20,16	6,72	40,32	50,4	0,3	0,3	0,95	0,65	1,5333	1,3	1,0667	1,65	1,767

Perhitungan Eksentrisitas (lanjutan)

Pondasi	P resultan (kN)	M tahan (kNm)	M gulung (kNm)	a (m)	ϵ (m)	1/6 L (m)	syarat eksentrisitas
1,2,9,10	1261,44	520.86613	327,39	0,153377	0,646623	> 0,266667	tidak ok
5,6	1911,07	887,1002	411,09	0,24908	0,75092	> 0,333333	tidak ok
3,4,7,8	1879,84	877,7312	403,71	0,25216	0,74784	> 0,333333	tidak ok

Pondasi Telapak Tunggal dengan Batu Kali (Sloof Terletak 3m Di Atas Dasar Pondasi)

Perencanaan Dimensi Pondasi

(c) Ketinggian Batu Kali 1 meter

Pondasi	Pu (kN)	Vu (kN)	Mu (kNm)	Kedlman pondasi (m)	tebal plat (m)	dimensi kolom (m)	otanah (kN/m ²)	h.bikali (m)	Abatukali (m ²)	b (m)	dimensi bikali terpakai (m)	2b (m)	Abikali terpakai (m ²)	dimensi p.telapak x (m)	y (m)	$\sigma_{footplate}$ (kN/m ²)	
1,2,9,10	997.76	109.13	0	3	0.8	0.6	0.6	200	1	4.9888	1.5794	1.6	3.2	5.12	1.3	2.6	295.195
5,6	1491.71	137.03	0	3	0.8	0.6	0.6	200	1	7.45855	1.9311	2	4	8	1.7	3.4	258.081
3,4,7,8	1460.48	134.57	0	3	0.8	0.6	0.6	200	1	7.3024	1.9108	2	4	8	1.7	3.4	252.678

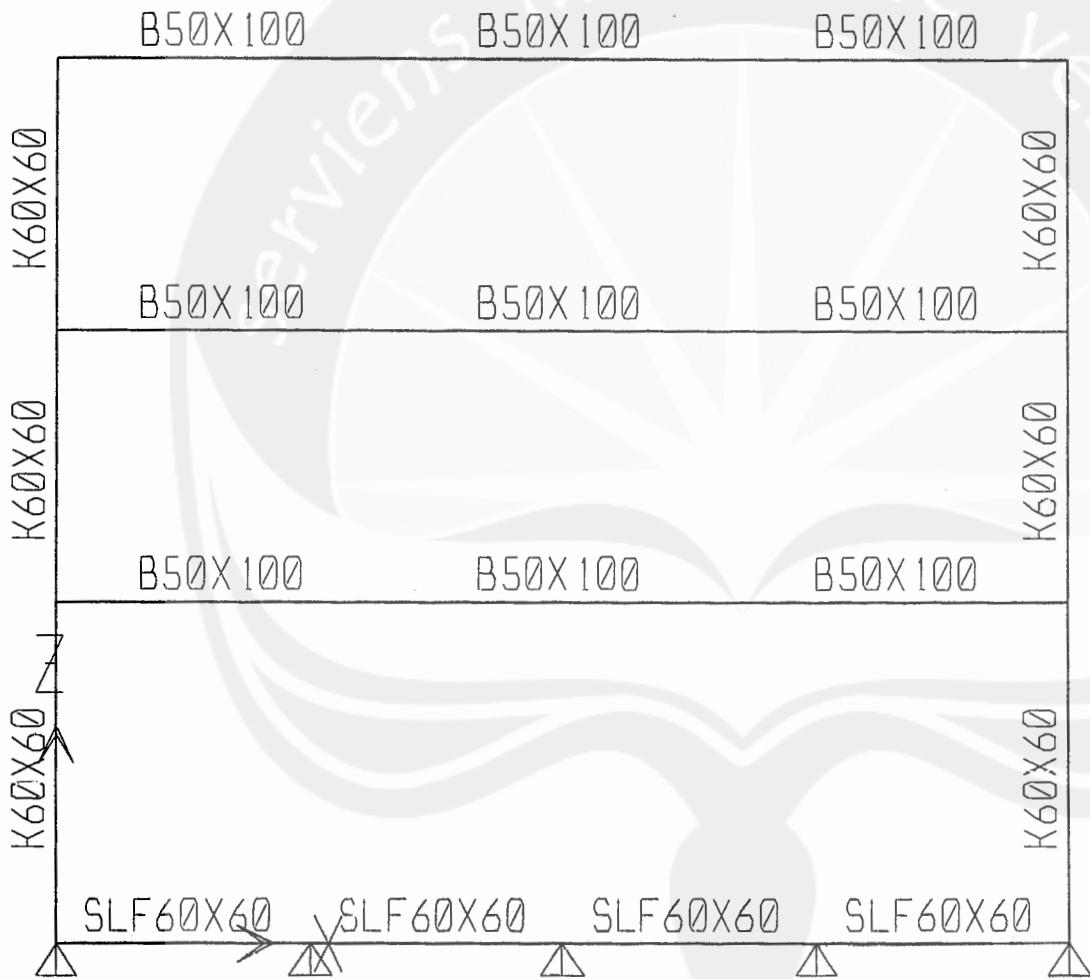
Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Dengan Batu Kali

(c) Ketinggian Batu Kali 1 meter

Pondasi	BERAT (kN)								TITIK BERAT THD A (m)											
	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	T4	Patas	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	T4	
1,2,9,10	17.28	5.824	23.296	83.2	9.6	69.12	5.376	13.82	8.64	0.3	0.3	0.3	0.95	0.65	1.4	1.1	1.0667	1.45	1.5	
5,6	17.28	11.97	47.872	136	12	121	10.56	17.28	10.8	0.3	0.3	0.3	0.9667	1.15	0.85	1.8	1.3	1.3333	1.85	1.9
3,4,7,8	17.28	11.97	47.872	136	12	121	10.56	17.28	10.8	0.3	0.3	0.3	0.9667	1.15	0.85	1.8	1.3	1.3333	1.85	1.9

Perhitungan Eksentrisitas (lanjutan)

Pondasi	P resultan (kN)	M tahan (kNm)	M gulung (kNm)	a (m)	e (m)	1/6 L (m)		syarat eksentrisitas
						1	2	
1,2,9,10	1233.92	513.78773	327.39	0.151061	0.648939	>	0.266667	tidak ok
5,6	1876.43	880.33487	411.09	0.250073	0.749927	>	0.333333	tidak ok
3,4,7,8	1845.2	870.96587	403.71	0.253228	0.746772	>	0.333333	tidak ok



STRUKTUR DENGAN SLOOF TERLETAK 2 METER DI ATAS DASAR PONDASI

ANALISIS BEBAN STATIK EKIVALEN

Perhitungan Berat dan Massa Lantai	
	ATAP
beban mati	
pelat	$16*15*0.12*24$
kolom	$0.6*0.6*0.2*4*10^3*24$
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$
balok anak	$0.25*0.4*16*2$
tembok	$32*0.5*4*2.5$
beban hidup	$0.8*16*15*1.5$
	288
LANTAI 2	
beban mati	
pelat	$16*15*0.12*24$
kolom	$0.6*0.6*4*10^3*24$
balok induk	$(0.5*1*15*5)-(0.25*0.4*16*2)$
balok anak	$0.25*0.4*16*2$
tembok	$32*4*2.5$
beban hidup	$0.8*16*15*2.5$
	480
LANTAI 1	
beban mati	
pelat	$16*15*0.12*24$
kolom	$0.6*0.6*4.5*10^3*24$
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$
balok anak	$0.25*0.4*16*2$
tembok	$32*0.5*4*2.5$
beban hidup	$0.8*16*15*2.5$
	480

Berat dan Massa Struktur					
Lantai	Beban Mati (kN)	Beban Hidup	Rejuksi (kN)	Berat Lantai (kN)	Massa Lantai $M=W/g$
ATAP	1067.9		288	1355.9	138.216106
LT.2	1400.7		480	1880.7	191.7125382
LT.1	1283.9		480	1763.9	179.8063201
				Wt = 5000.5	

WAKTU GETAR BANGUNAN (T)

$$H = 13$$

$$Tx = Ty = 0.4107795$$

KOEFISIEN GEMPA DASAR (C)

$$C = 0.07$$

FAKTOR I & K

$$I = 1.5$$

$$K = 1$$

GAYA GEGER HORIZONTAL AKIBAT GEMPA

$$Vx = Vy = C \cdot I \cdot K \cdot W_t$$

$$= 525.0525$$

$$0.9 \cdot Vx = 472.54725$$

check :

V dinamik	>	V statik
F1 = 515.26	>	472.54725
F2 = 483.87	>	472.54725

Support Reactions (dengan sloof terletak 2 m di atas dasar pondasi)

STORY		VDL	VLL	VE	VU	PDL	PLL	PE	PU
BASE	C1	33	6.97	51.62	94.7	699.02	105.99	178.54	1010.46
BASE	C2	-33	-6.97	51.62	94.7	699.02	105.99	178.54	1010.46
BASE	C3	45.8	12.72	51.53	112.88	966.44	193.31	90.11	1469.02
BASE	C4	-45.8	-12.72	51.53	112.88	966.44	193.31	90.11	1469.02
BASE	C5	47.1	13.32	51.53	114.74	982.23	201.49	87.68	1501.07
BASE	C6	-47.1	-13.32	51.53	114.74	982.23	201.49	87.68	1501.07
BASE	C7	45.8	12.72	51.53	112.88	966.44	193.31	90.11	1469.02
BASE	C8	-45.8	-12.72	51.53	112.88	966.44	193.31	90.11	1469.02
BASE	C9	33	6.97	51.62	94.7	699.02	105.99	178.54	1010.46
BASE	C10	-33	-6.97	51.62	94.7	699.02	105.99	178.54	1010.46

Analisis Pondasi (dengan stoof pd ketinggian 2 m diatas pondasi)

Perencanaan Pondasi Telapak Tunggal

Pondasi	P (kN)	M (kNm)	V (kN)	σtanah (kN/m ²)	Dimensi kolom b (m)	h kolom (m)	P+brt kolom (kN)	Tebal Pelat (m)	Dalam Pondasi (m)	q (kN/m ²)	Luas perlu A (m ²)	v/A (m)	Dimensi pondasi x (m)	y (m)	Luas pondasi yg digunakan (m ²)	syarat huas pondasi
1,2,9,10	1010,46	0	94,7	200	0,6	0,6	1,2	1020,828	0,8	2	40,8	6,4122362	2,53224	2,6	6,76	ok
	1010,46	0	94,7	200	0,6	0,6	1,2	1020,828	0,8	2	40,8	6,4122362	2,53224	2,1	3,2	ok
	1010,46	0	94,7	200	0,6	0,6	1,2	1020,828	0,8	2	40,8	6,4122362	2,53224	1,7	4	6,8
5,6	1501,07	0	114,74	200	0,6	0,6	1,2	1511,438	0,8	2	40,8	9,4939573	3,08123	3,1	3,1	9,61
	1501,07	0	114,74	200	0,6	0,6	1,2	1511,438	0,8	2	40,8	9,4939573	3,08123	2,8	3,4	9,52
	1501,07	0	114,74	200	0,6	0,6	1,2	1511,438	0,8	2	40,8	9,4939573	3,08123	2,5	3,8	9,5
	1501,07	0	114,74	200	0,6	0,6	1,2	1511,438	0,8	2	40,8	9,4939573	3,08123	2,4	4	9,6
3,4,7,8	1469,02	0	112,88	200	0,6	0,6	1,2	1479,388	0,8	2	40,8	9,2926382	3,04838	3,1	3,1	9,61
	1469,02	0	112,88	200	0,6	0,6	1,2	1479,388	0,8	2	40,8	9,2926382	3,04838	2,8	3,4	9,52
	1469,02	0	112,88	200	0,6	0,6	1,2	1479,388	0,8	2	40,8	9,2926382	3,04838	2,5	3,8	9,5
	1469,02	0	112,88	200	0,6	0,6	1,2	1479,388	0,8	2	40,8	9,2926382	3,04838	2,4	4	9,6

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Biasa

P1 (kN)	Berat				Titik Berat Terhadap A					Mguling (kNm)	P resultan (kN)	a (m)	e (m)	1/6 x (m)	syarat eksentrisitas	
	P2 (kN)	P3 (kN)	P4 (kN)	P5 (kN)	Patas (m)	P1 (m)	P2 (m)	P3 (m)	P4 (m)							
17.28	66.56	16.64	12.48	112.32	0.3	0.3	1.6	1.2667	1.9333	1.6	450.3353	1235.74	0.364426	0.93557	>	0.433333
17.28	61.44	15.36	11.52	103.68	0.3	0.3	1.35	1.1	1.6	1.35	377.162	1219.74	0.309215	0.74078	>	0.35
17.28	56.32	14.08	10.56	95.04	0.3	0.3	1.15	0.9667	1.3333	1.15	320.6767	1203.74	0.2664	0.5836	>	0.283333
17.28	99.2	24.8	18.6	167.4	0.3	0.3	1.85	1.4333	2.2667	1.85	796.9417	1828.35	0.43588	1.11412	>	0.516667
17.28	95.744	23.936	17.952	161.568	0.3	0.3	1.7	1.3333	2.0667	1.7	732.4709	1817.55	0.402999	0.997	>	0.466667
17.28	92.416	23.104	17.328	155.952	0.3	0.3	1.55	1.2333	1.8667	1.55	671.8359	1807.15	0.371765	0.87823	>	0.416667
17.28	92.16	23.04	17.28	155.52	0.3	0.3	1.5	1.2	1.8	1.5	656.297	1806.35	0.363328	0.83667	>	0.4
17.28	99.2	24.8	18.6	167.4	0.3	0.3	1.85	1.4333	2.2667	1.85	791.0467	1796.3	0.440376	1.10962	>	0.516667
17.28	95.744	23.936	17.952	161.568	0.3	0.3	1.7	1.3333	2.0667	1.7	726.5759	1785.5	0.406931	0.99307	>	0.466667
17.28	92.416	23.104	17.328	155.952	0.3	0.3	1.55	1.2333	1.8667	1.55	665.9409	1775.1	0.375157	0.87484	>	0.416667
17.28	92.16	23.04	17.28	155.52	0.3	0.3	1.5	1.2	1.8	1.5	650.402	1774.3	0.366568	0.83343	>	0.4

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Dengan Counter Balance

Tinggi C. B (m)	Berat			Titik Berat Thd A			Mguling (kNm)	P resultar. (kN)	a (m)	ϵ (m)	$1/6 x$ (m)	syarat eksentrisitas
	P4 (kN)	P5 (kN)	P6 (kN)	P4 (m)	P5 (m)	P6 (m)						
1	16.64	124.8	18.72	1.9333333	1.6	1.6	508.298	1271.1	0.3998883	0.9001117	>	0.4333333
1.2	15.36	138.24	0	1.6	1.35	1.35	429.962	1258.14	0.3417442	0.7082558	>	0.35
1.2	14.08	126.72	0	1.3333333	1.15	1.15	361.802	1238.94	0.2920254	0.5579746	>	0.2833333
1	24.8	186	27.9	2.2666667	1.85	1.85	897.02	1881.05	0.476872	1.073128	>	0.5166667
1.2	23.936	215.424	0	2.0666667	1.7	1.7	836.393	1877.39	0.4455084	0.9544916	>	0.4666667
1.2	23.104	207.936	0	1.8666667	1.55	1.55	763.193	1864.91	0.4092385	0.8407615	>	0.4166667
1.2	23.04	207.36	0	1.8	1.5	1.5	744.425	1863.95	0.3993803	0.8006197	>	0.4
1	24.8	186	27.9	2.2666667	1.85	1.85	891.125	1849	0.4819497	1.0680503	>	0.5166667
1.2	23.936	215.424	0	2.0666667	1.7	1.7	830.498	1845.34	0.4500515	0.9499485	>	0.4666667
1.2	23.104	207.936	0	1.8666667	1.55	1.55	757.298	1832.86	0.4131783	0.8368217	>	0.4166667
1.2	23.04	207.36	0	1.8	1.5	1.5	738.53	1831.9	0.4031497	0.7968503	>	0.4

Pondasi Telapak Tunggal dengan Batukali (Sloof Terletak 2m Di Atas Dasar Pondasi)

Perencanaan Dimensi Pondasi

(a) Ketinggian Batukali 2 meter

Pondasi	Pu (kN)	Vu (kN)	Mu (kNm)	Kedalaman pondasi (m)	tebal plat (m)	dimensi kolom b (m)	1 (m)	otanah h.btkali (kN/m ²) (m)	Abatukali (m ²)	b (m)	2b (m)	dimensi btkali terpakai (m ²)	Abatukali terpakai (m ²)	dimensi p.telapal x (m)	y (m)	ofootplate (kN/m ²)	
1,2,9,10 5,6 3,4,7,8	1010.46 1501.07 1469.02	94.7 114.74 112.88	0 0 0	2 2 2	0.8 0.8 0.8	0.6 0.6 0.6	0.6 0.6 0.6	200 200 200	2 2 2	5.0523 7.50535 7.3451	1.5894 1.9372 1.9164	1.6 2 2	3.2 4 4	5.12 8 8	0.9 8 8	1.8 1.3 1.3	623.741 444.104 434.621

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Dengan Batu Kali

(a) Ketinggian Batu Kali 2 meter

Pondasi	BERAT (kN)						TITIK BERAT THD A (m)											
	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	Patas	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	
1,2,9,10	6.912	1.728	6.912	115.2	44.8	2.304	32.26	40.32	0.3	0.3	0.7	0.75	0.45	1.133	0.8	1.25	1.367	
5,6	6.912	5.824	23.296	208	56	6.72	40.32	50.4	0.3	0.3	0.833	0.95	0.65	1.533	1.067	1.65	1.767	
3,4,7,8	6.912	5.824	23.296	208	56	6.72	40.32	50.4	0.3	0.3	0.833	0.95	0.65	1.533	1.067	1.65	1.767	

Perhitungan Eksentrisitas (lanjutan)

Pondasi	P resultan (kN)	M tahan (kNm)	M guling (kNm)	a (m)	e (m)	1/6 L (m)	syarat eksentrisitas
1,2,9,10	1260.892	511.48573	189.4	0.255443	0.544557	>	0.266667
5,6	1898.542	863.1818	229.48	0.333783	0.666217	>	0.333333
3,4,7,8	1866.492	853.5668	225.76	0.336357	0.663643	>	0.333333

Pondasi Telapak Tunggal dengan Batukali (Sloof Terletak 2m Di Atas Dasar Pondasi)

Perencanaan Dimensi Pondasi

(b) Ketinggian Batukali 1 meter

Pondasi	Pu (kN)	Vu (kN)	Mu (kNm)	Kedalaman pondasi (m)	tebal plat (m)	dimensi kolom (m)	σtanah (kN/m ²)	h.batukali (m)	Abatukali (m ²)	b (m)	bterpakai (m)	2b (m)	dimensi batukali terpakai (m ²)	Abtkali dimensi p telapa footplate (kN/m ²)	x (m)	y (m)
1,2,9,10	1010,46	94,7	0	2	0,8	0,6	0,6	200	1	5.0523	1.5894	1,6	3,2	5.12	1,3	2,6
5,6	1501,07	114,74	0	2	0,8	0,6	0,6	200	1	7.50535	1.9372	2	4	8	1,7	3,4
3,4,7,8	1469,02	112,88	0	2	0,8	0,6	0,6	200	1	7.3451	1.9164	2	4	8	1,7	3,4

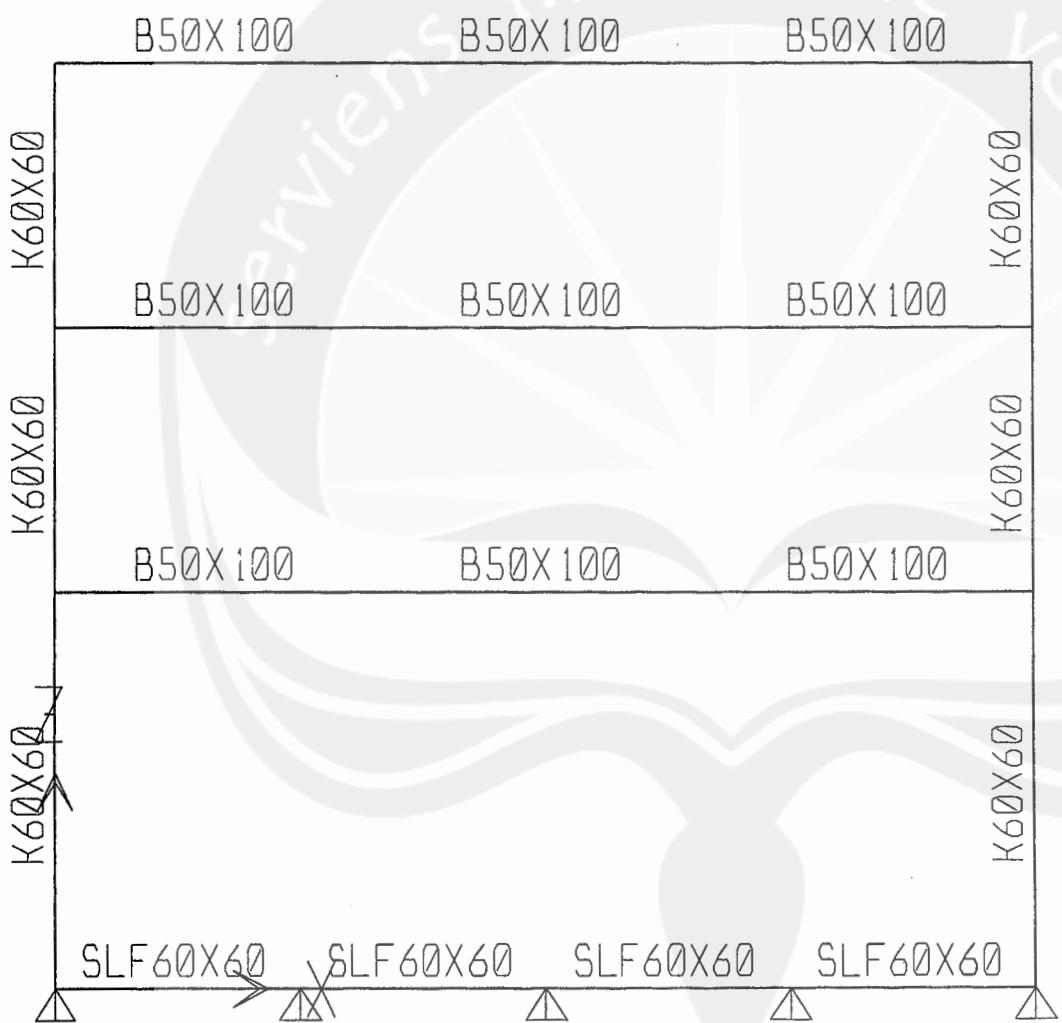
Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Dengan Batu Kali

(b) Ketinggian Batu Kali 1 meter

Pondasi	BERAT (kN)								TITIK BERAT THD A (m)										
	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	T4	Patas	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	T4
1,2,9,10	8,64	5,824	23,296	83,2	9,6	11,52	5,376	13,82	8,64	0,3	0,3	0,833	0,95	0,65	1,4	1,1	1,067	1,45	1,5
5,6	8,64	11,968	47,872	136	12	20,16	10,56	17,28	10,8	0,3	0,3	0,967	1,15	0,85	1,8	1,3	1,333	1,85	1,9
3,4,7,8	8,64	11,968	47,872	136	12	20,16	10,56	17,28	10,8	0,3	0,3	0,967	1,15	0,85	1,8	1,3	1,333	1,85	1,9

Perhitungan Eksentrisitas (lanjutan)

Pondasi	P resultan (kN)	M tahan (kNm)	M gulung (kNm)	a (m)	e (m)	1/6 L (m)	syarat eksentrisitas
1,2,9,10	1180,38	451,64573	189,4	0,222171	0,577829	> 0,266667	tidak ok
5,6	1776,35	749,51087	229,48	0,292752	0,707248	> 0,333333	tidak ok
3,4,7,8	1744,3	739,89587	225,76	0,294752	0,705248	> 0,333333	tidak ok



STRUKTUR DENGAN SLOOF TERLETAK 1 METER DIATAS DASAR PONDASI

ANALISIS BEBAN STATIK EKIVALEN

Perhitungan Berat dan Massa Lantai		Berat dan Massa Struktur				
ATAP		Lantai	Beban Mati (kN)	Beban Hidup Reduksi (kN)	Berat Lantai W (kN)	Massa Lantai M=W/g
beban mati						
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2		288	1355.9	
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	172.8		480	1880.7	
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7		480	1807.1	
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2				
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160				
beban hidup	$0.8*16*15*1.5$	1067.9	288			
LANTAI 2						
beban mati						
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2				
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	345.6				
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7				
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2				
tembok	$32*4*2.5$	320				
beban hidup	$0.8*16*15*2.5$	1400.7	480			
LANTAI 1						
beban mati						
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2				
kolom	$0.6*0.6*5*10*24$	432				
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7				
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2				
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160				
beban hidup	$0.8*16*15*2.5$	1327.1	480			

Perhitungan Berat dan Massa Lantai		Berat dan Massa Struktur				
ATAP		Lantai	Beban Mati (kN)	Beban Hidup Reduksi (kN)	Berat Lantai W (kN)	Massa Lantai M=W/g
beban mati						
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2				
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	172.8				
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7				
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2				
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160				
beban hidup	$0.8*16*15*1.5$	1067.9	288			

WAKTU GETAR BANGUNAN (T)

$$H = \frac{14}{1}$$

$$Tx = Ty = 0.434257449$$

KOEFISIEN GEMPA DASAR (C)

$$C = 0.07$$

FAKTOR I & K

$$I = 1.5$$

$$K = 1$$

GAYA GEGER HORIZONTAL AKIBAT GEMPA

$$Vx = Vy = C.I.K.Wt$$

$$= 529.5885$$

$$0.9*Vx = 476.62965$$

check :

$$V_{dinamik} >$$

$$0.9*V_{statik} > 476.62965$$

ok

$$F1 = 529.25 > 476.62965$$

$$F2 = 504.36 > 476.62965$$

Support Reactions (dengan sloof terletak 1 m di atas dasar pondasi)

STORY		VDL	VLL	VE	VU	PDL	PLL	PE	PU
BASE	C1	25.08	5.3	53	86.43	707.4	106.12	203.25	1045.32
BASE	C2	-25.08	-5.3	53	86.43	707.4	106.12	203.25	1045.32
BASE	C3	34.71	9.63	52.93	100.11	973.79	192.92	103.74	1477.22
BASE	C4	-34.71	-9.63	52.93	100.11	973.79	192.92	103.74	1477.22
BASE	C5	35.73	10.1	52.93	101.57	989.88	201.32	100.6	1509.97
BASE	C6	-35.73	-10.1	52.93	101.57	989.88	201.32	100.6	1509.97
BASE	C7	34.71	9.63	52.93	100.11	973.79	192.92	103.74	1477.22
BASE	C8	-34.71	-9.63	52.93	100.11	973.79	192.92	103.74	1477.22
BASE	C9	25.08	5.3	53	86.43	707.4	106.12	203.25	1045.32
BASE	C10	-25.08	-5.3	53	86.43	707.4	106.12	203.25	1045.32

Analisis Pondasi (dengan sloof pada ketinggian 1 m diatas pondasi)

Perencanaan Pondasi Telapak Tunggal

Pondasi	P (kN)	M (kNm)	V (kN)	ctanah (kN/m ²)	Dimensi kolom <i>b</i> (m)	h kolom (m)	P+prt kolom (kN)	Dalam Pondasi (m)	q (kN/m ²)	Luas perlu A (m ²)	\sqrt{A} (m)	Dimensi pondasi x (m)	y (m)	Luas pondasi yg digunakan atas (m ²)	syarat atas pondasi	
1,2,9,10	1045,32	0	86,43	200	0,6	0,6	0,2	1047,048	0,8	1	22,8	5,9088488	2,430812	2,5	6,25	ok
	1045,32	0	86,43	200	0,6	0,6	0,2	1047,048	0,8	1	22,8	5,9088488	2,430812	1,9	3,2	ok
	1045,32	0	86,43	200	0,6	0,6	0,2	1047,048	0,8	1	22,8	5,9088488	2,430812	1,5	4	ok
5,6	1509,97	0	101,57	200	0,6	0,6	0,2	1511,698	0,8	1	22,8	8,5310271	2,920792	3	9	ok
	1509,97	0	101,57	200	0,6	0,6	0,2	1511,698	0,8	1	22,8	8,5310271	2,920792	2,6	3,4	ok
	1509,97	0	101,57	200	0,6	0,6	0,2	1511,698	0,8	1	22,8	8,5310271	2,920792	2,3	3,8	ok
	1509,97	0	101,57	200	0,6	0,6	0,2	1511,698	0,8	1	22,8	8,5310271	2,920792	2,2	4	ok
3,4,7,8	1477,22	0	100,11	200	0,6	0,6	0,2	1478,948	0,8	1	22,8	8,3462077	2,88898	2,9	8,41	ok
	1477,22	0	100,11	200	0,6	0,6	0,2	1478,948	0,8	1	22,8	8,3462077	2,88898	2,5	8,5	ok
	1477,22	0	100,11	200	0,6	0,6	0,2	1478,948	0,8	1	22,8	8,3462077	2,88898	2,2	3,8	ok
	1477,22	0	100,11	200	0,6	0,6	0,2	1478,948	0,8	1	22,8	8,3462077	2,88898	2,1	4	ok

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Biasa

P1 (kN)	Berat					Titik Berat Terhadap A					Mguling (kNm)	P resultan (kN)	a (m)	ϵ (m)	$1/6 \times$ (m)	syarat eksentrisitas
	P2 (kN)	P3 (kN)	P4 (kN)	P5 (kN)	Patas (m)	P1 (m)	P2 (m)	P3 (m)	P4 (m)	P5 (m)						
8.64	60.8	15.2	11.4	17.1	0.3	0.3	1.55	1.2333	1.8667	1.55	390.52967	1158.46	0.337111	0.912889	> 0.41666667	tidak ok
8.64	53.248	13.312	9.984	14.976	0.3	0.3	1.25	1.0333	1.4667	1.25	343.43693	1145.48	0.2998192	0.6501808	> 0.31666667	tidak ok
8.64	46.08	11.52	8.64	12.96	0.3	0.3	1.05	0.9	1.2	1.05	312.486	1133.16	0.2737651	0.4742349	> 0.25	tidak ok
8.64	92.16	23.04	17.28	25.92	0.3	0.3	1.8	1.4	2.2	1.8	636.829	1677.01	0.3797407	1.1202593	> 0.5	tidak ok
8.64	87.04	21.76	16.32	24.48	0.3	0.3	1.6	1.2667	1.9333	1.6	591.55967	1668.21	0.3546074	0.9453926	> 0.43333333	tidak ok
8.64	82.688	20.672	15.504	23.256	0.3	0.3	1.45	1.1667	1.7333	1.45	558.62273	1660.73	0.3363718	0.8136282	> 0.38333333	tidak ok
8.64	81.92	20.48	15.36	23.04	0.3	0.3	1.4	1.1333	1.6667	1.4	549.76767	1659.41	0.3313031	0.7686969	> 0.36666667	tidak ok
8.64	85.376	21.344	16.008	24.012	0.3	0.3	1.75	1.3667	2.1333	1.75	600.39753	1632.6	0.3677554	1.0822446	> 0.48333333	tidak ok
8.64	82.688	20.672	15.504	23.256	0.3	0.3	1.55	1.2333	1.8667	1.55	564.29747	1627.98	0.3466243	0.9033757	> 0.41666667	tidak ok
8.64	77.824	19.456	14.592	21.888	0.3	0.3	1.4	1.1333	1.6667	1.4	531.61493	1619.62	0.3282344	0.7717656	> 0.36666667	tidak ok
8.64	76.8	19.2	14.4	21.6	0.3	0.3	1.35	1.1	1.6	1.35	522.648	1617.86	0.323049	0.726951	> 0.35	tidak ok

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Tetrapak Tunggal Dengan Counter Balance

Tinggi C. B (m)	Berat P4 (kN)	P5 (kN)	P6 (kN)	Titik Berat Thd A P4 (m)	P5 (m)	P6 (m)	Magnilng (kNm)	P resultan (kN)	a (m)	e (m)	a (m)	1/6 x (m)	syarat eksentrisitas
0.2	15.2	22.8	0	1.866667	1.55	1.55	406.458	1167.96	0.3480068	0.9019932	>	0.4166667	tidak ok
0.2	13.312	19.968	0	1.466667	1.25	1.25	354.558	1153.8	0.3072959	0.6427041	>	0.3166667	tidak ok
0.2	11.52	17.28	0	1.2	1.05	1.05	320.478	1140.36	0.2810323	0.4689577	>	0.25	tidak ok
0.2	23.04	34.56	0	2.2	1.8	1.8	665.053	1691.41	0.3931944	1.1068056	>	0.5	tidak ok
0.2	21.76	32.64	0	1.933333	1.6	1.6	615.133	1681.81	0.3657565	0.9342435	>	0.4333333	tidak ok
0.2	20.672	31.008	0	1.733333	1.45	1.45	578.821	1673.65	0.3458435	0.8041565	>	0.3833333	tidak ok
0.2	20.48	30.72	0	1.666667	1.4	1.4	569.053	1672.21	0.3403	0.7597	>	0.3666667	tidak ok
0.2	21.344	32.016	0	2.13333	1.75	1.75	625.788	1645.94	0.380201	1.069799	>	0.4833333	tidak ok
0.2	20.672	31.008	0	1.866667	1.55	1.55	585.96	1640.9	0.3570967	0.8929033	>	0.4166667	tidak ok
0.2	19.456	29.184	0	1.666667	1.4	1.4	549.936	1631.78	0.337016	0.762984	>	0.3666667	tidak ok
0.2	19.2	28.8	0	1.6	1.35	1.35	540.048	1629.86	0.3313463	0.7186537	>	0.35	tidak ok

Pondasi Telapak Tunggal dengan Batu Kali (Sloof Terletak 1m Di Atas Dasar Pondasi)

Perencanaan Dimensi Pondasi

(a) Ketinggian Batu Kali 1 meter

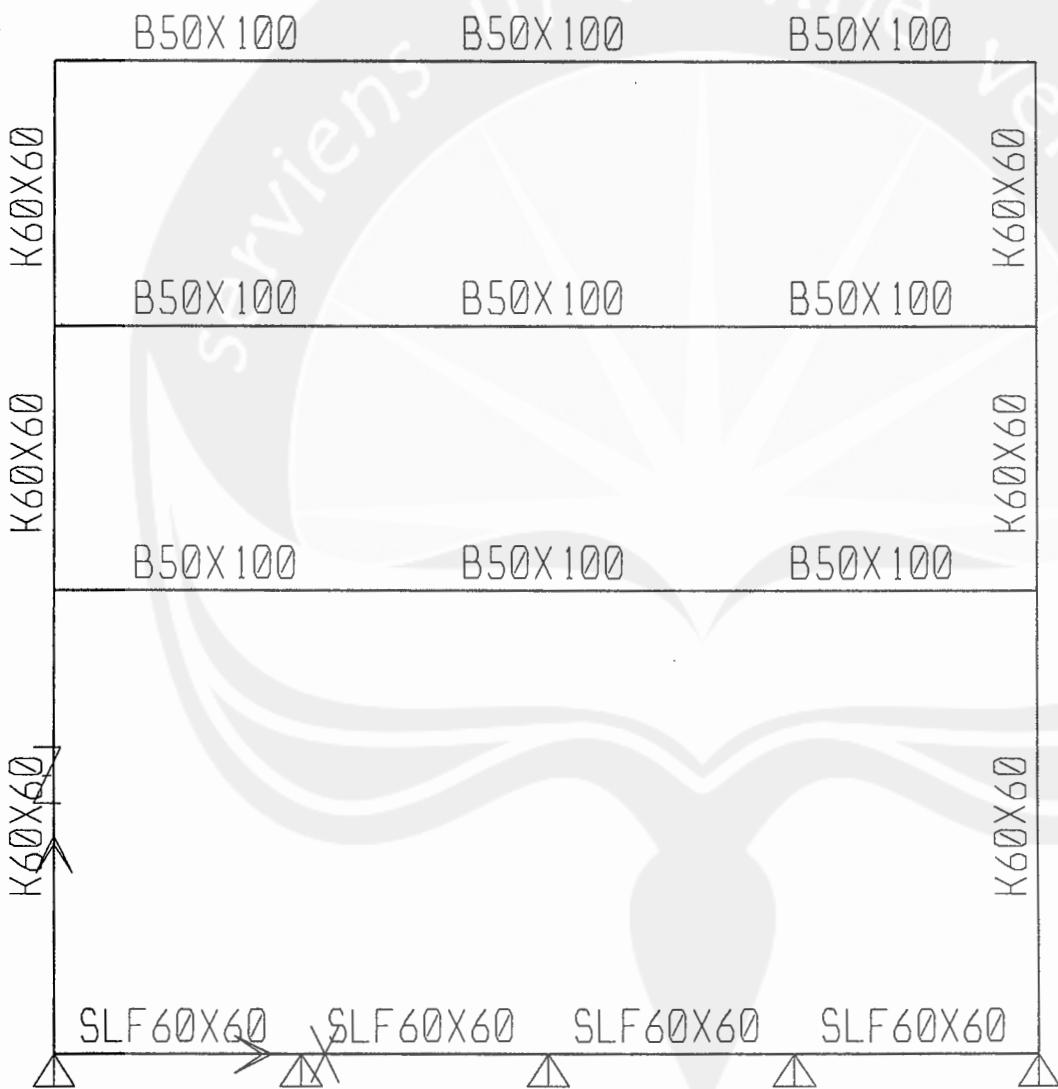
Pondasi	Pu (kN)	Vu (kN)	Mu (kNm)	Kedlman pondasi (m)	tebal plat (m)	dimensi kolom b (m)	1 (m)	c tanah h.bikali (m) (kN/m ²)	Abatukali (m ²)	b (m)	dimensi bikali bterpakuai (m)	2b (m)	Abikali terpakuai (m ²)	dimensi p.telapak x (m)	y (m)	σfootplate (kN/m ²)
1,2,9,10 5,6 3,4,7,8	1045.32 1509.97 1477.22	86.43 101.57 100.11	0 0 0	1 1 1	0.8 0.8 0.8	0.6 0.6 0.6	200 200 200	1 1 1	5.2266 7.54985 7.3861	1.6166 1.9429 1.9217	1.7 2 2	3.4 4 4	5.78 8 8	1.4 8 8	2.8 3.4 3.4	266.6633 261.2405 255.5744

Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Dengan Batu Kali

Pondasi	BERAT (kN)												TITIK BERAT THD A (m)				
	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3	Patas	B1	B2	B3	K1	K2	T1	T2	T3
1,2,9,10	6.912	7.168	28.672	95.2	10.2	6.528	14.688	9.18	0.3	0.3	0.8667	1	0.7	1.5	1.1333	1.55	1.6
5,6	6.912	11.97	47.872	136	12	10.56	17.28	10.8	0.3	0.3	0.9667	1.15	0.85	1.8	1.3333	1.85	1.9
3,4,7,8	6.912	11.97	47.872	136	12	10.56	17.28	10.8	0.3	0.3	0.9667	1.15	0.85	1.8	1.3333	1.85	1.9

Perhitungan Eksentrisitas (lanjutan)

Pondasi	P resultan (kN)	M tahan (KNm)	M guling (KNm)	a (m)	e (m)		1/6 L (m)	syarat eksentrisitas
1,2,9,10	1223.868	477.347	86.43	0.319411	0.530589	>	0.283333	tidak ok
5,6	1763.362	725.454	101.57	0.353804	0.646196	>	0.333333	tidak ok
3,4,7,8	1730.612	715.629	100.11	0.355666	0.644334	>	0.333333	tidak ok



Perhitungan Berat dan Massa Lantai		Berat dan Massa Struktur			
	ATAP	Lantai	Beban Mati (kN)	Beban Hidup (kN)	REDUKSI (kN)
bebani mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2		288	1355.9
kolom	$0.6*0.6*5.5*10*24$	172.8		480	1880.7
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7		480	1850.3
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160			
			1067.9		
bebani hidup	$0.8*16*15*1.5$	288			
LANTAI 2					
bebani mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2			
kolom	$0.6*0.6*4*10*24$	345.6			
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7			
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*4*2.5$	320			
			1400.7		
bebani hidup	$0.8*16*15*2.5$	480			
LANTAI 1					
bebani mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2			
kolom	$0.6*0.6*5.5*10*24$	475.2			
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7			
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160			
			1370.3		
bebani hidup	$0.8*16*15*2.5$	480			

Perhitungan Berat dan Massa Lantai		Berat dan Massa Struktur			
	ATAP	Lantai	Beban Mati (kN)	Beban Hidup (kN)	REDUKSI (kN)
bebani mati					
pelat	$16*15*0.12*24$	691.2			
kolom	$0.6*0.6*5.5*10*24$	475.2			
balok induk	$(0.5*1*15*5)+(0.25*0.4*16*2)$	40.7			
balok anak	$0.25*0.4*16*2$	3.2			
tembok	$32*0.5*4*2.5$	160			
			1370.3		
bebani hidup	$0.8*16*15*2.5$	480			

Support Reactions (dengan sloof pada dasar pondasi)

STORY		VDL	VLL	VE	VU	PDL	PLL	PE	PU
BASE	C1	19.75	4.18	53.86	80.8	715.71	106.22	220.02	1071.74
BASE	C2	-19.75	-4.18	53.86	80.8	715.71	106.22	220.02	1071.74
BASE	C3	27.27	7.56	53.8	91.48	981.07	192.52	117.03	1485.32
BASE	C4	-27.27	-7.56	53.8	91.48	981.07	192.52	117.03	1485.32
BASE	C5	28.09	7.94	53.8	92.66	997.45	201.1	113.46	1518.7
BASE	C6	-28.09	-7.94	53.8	92.66	997.45	201.1	113.46	1518.7
BASE	C7	27.27	7.56	53.8	91.48	981.07	192.52	117.03	1485.32
BASE	C8	-27.27	-7.56	53.8	91.48	981.07	192.52	117.03	1485.32
BASE	C9	19.75	4.18	53.86	80.8	715.71	106.22	220.02	1071.74
BASE	C10	-19.75	-4.18	53.86	80.8	715.71	106.22	220.02	1071.74

Analisis Pondasi (dengan sloof terletak pada dasar pondasi)

Perencanaan Pondasi dan Perhitungan Eksentrisitas Pada Pondasi Telapak Tunggal Biasa

Pondasi	P _u (kN)	V _u (kN)	M _u (kNm)	tebal plat (m)	dimensi kolom b (m)	1 (kN/m ²) (m)	otanah h. btkali (m)	Aperlu pondasi (m ²)	b (m)	dimensi p telapak bterpaku (m)	2b (m)	e (m)	1/6.L (m)	syarat eksentrisitas	
1,2,9,10	1071.74	80.8	0	0.8	0.6	0.6	200	1	5.3587	1.63687	1.7	3.4	0.55	> 0.283333	tidak ok
5,6	1518.7	92.66	0	0.8	0.6	0.6	200	1	7.5935	1.94853	2	4	0.7	> 0.333333	tidak ok
3,4,7,8	1485.32	91.48	0	0.8	0.6	0.6	200	1	7.4266	1.92699	2	4	0.7	> 0.333333	tidak ok

MODULUS REAKSI TANAH DASAR

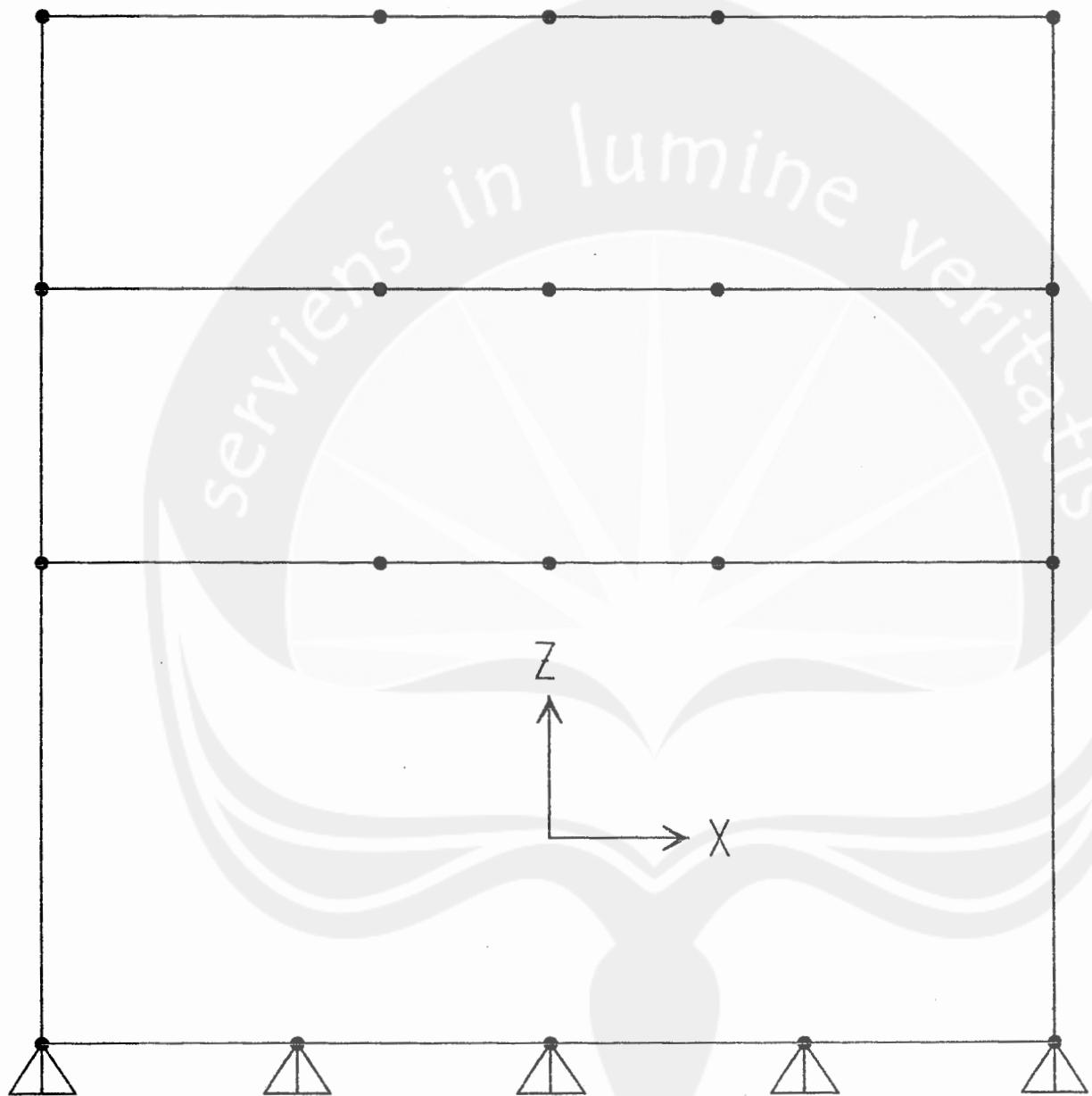
Nilai modulus reaksi tanah dasar pada proyek Hotel Novotel ini didapat dari data tes konsolidasi.

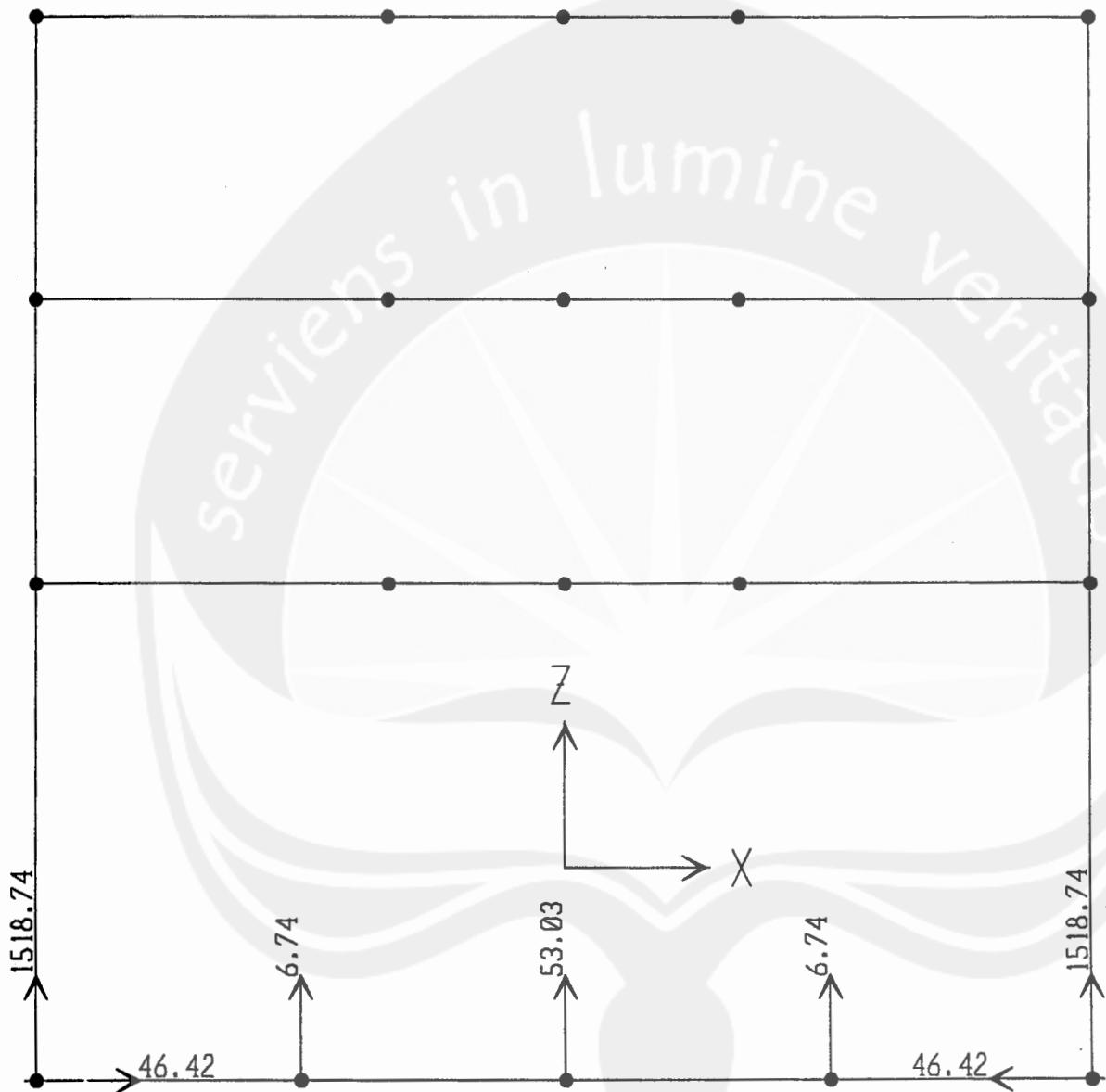
Boring no : DB2
Depth of sample : 3.45-4.00 m
Initial height of soil (Hi) : 2.105 cm

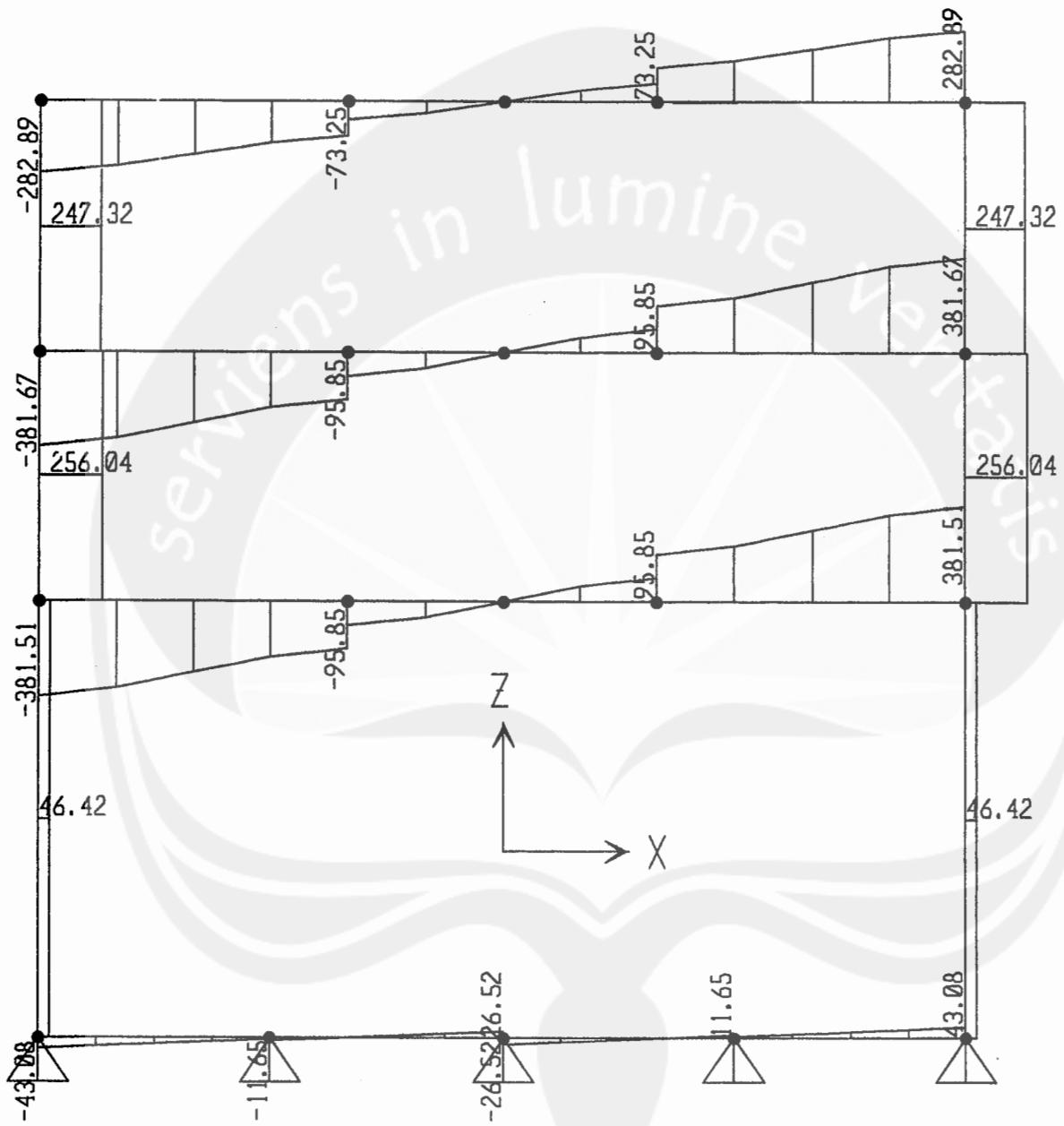
σ (kg/cm ²) (1)	H (cm) (2)	ΔH (cm) (3)	$\Delta H/H$ (4)	m_v (cm ² /kg) (4)/(1)
0				
0.25	1.8135	0.2915	0.1607389	0.6429556
0.25	1.7385	0.075	0.0431406	0.1725626
0.5	1.6714	0.0671	0.040146	0.080292
1	1.622	0.0494	0.0304562	0.0304562
2	1.5594	0.0626	0.0401436	0.0200718
4	1.4929	0.0665	0.0445442	0.011136
8	1.414	0.0789	0.0557992	0.0069749
Rata-rata				0.1377784

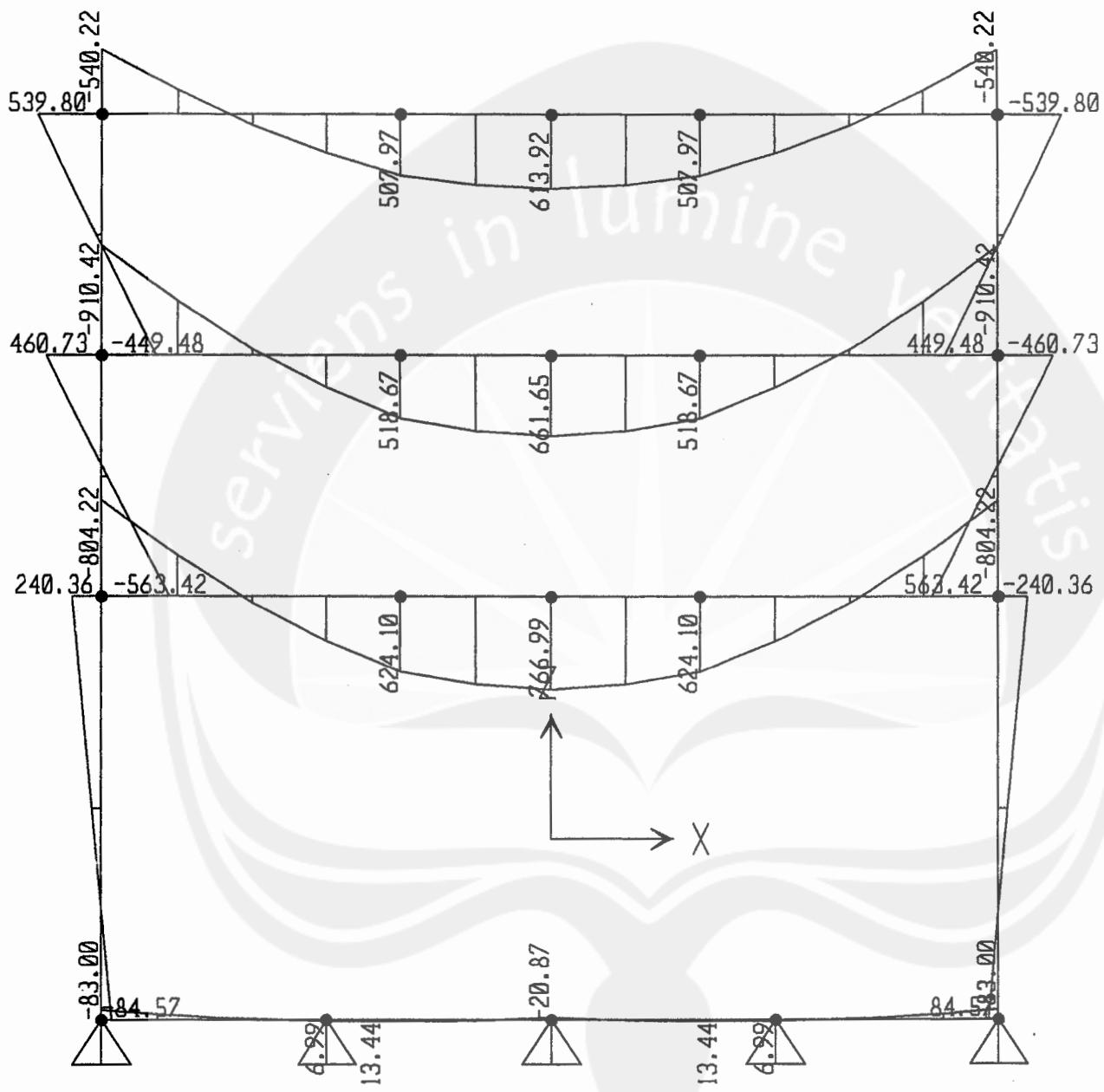
$$K_s = \frac{1}{m_v * H}$$

$$K_s = \frac{1}{0,1377784 * 2,105 * 10^{-4}} = 34479,95 \text{ kN/m}^3$$







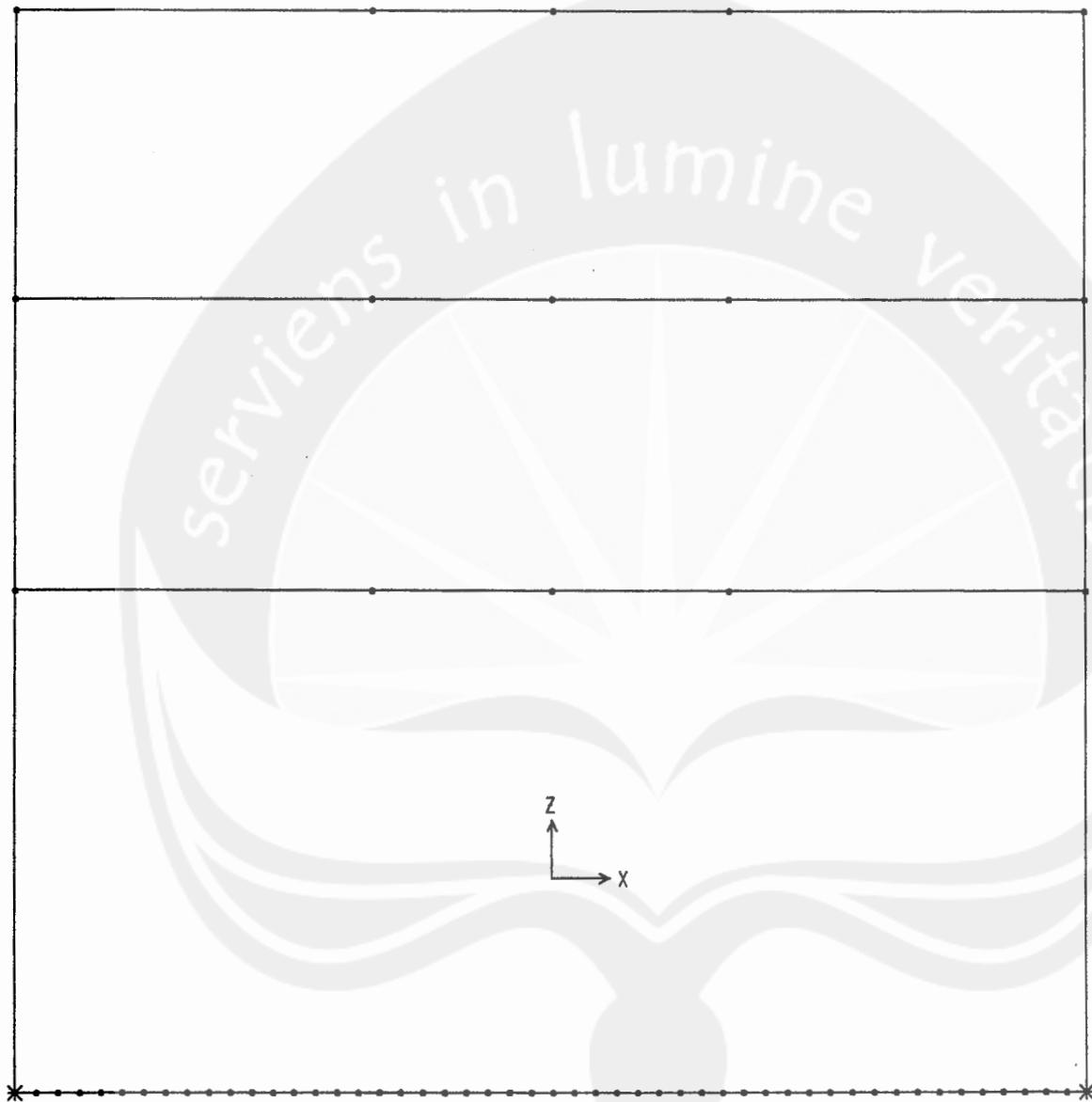


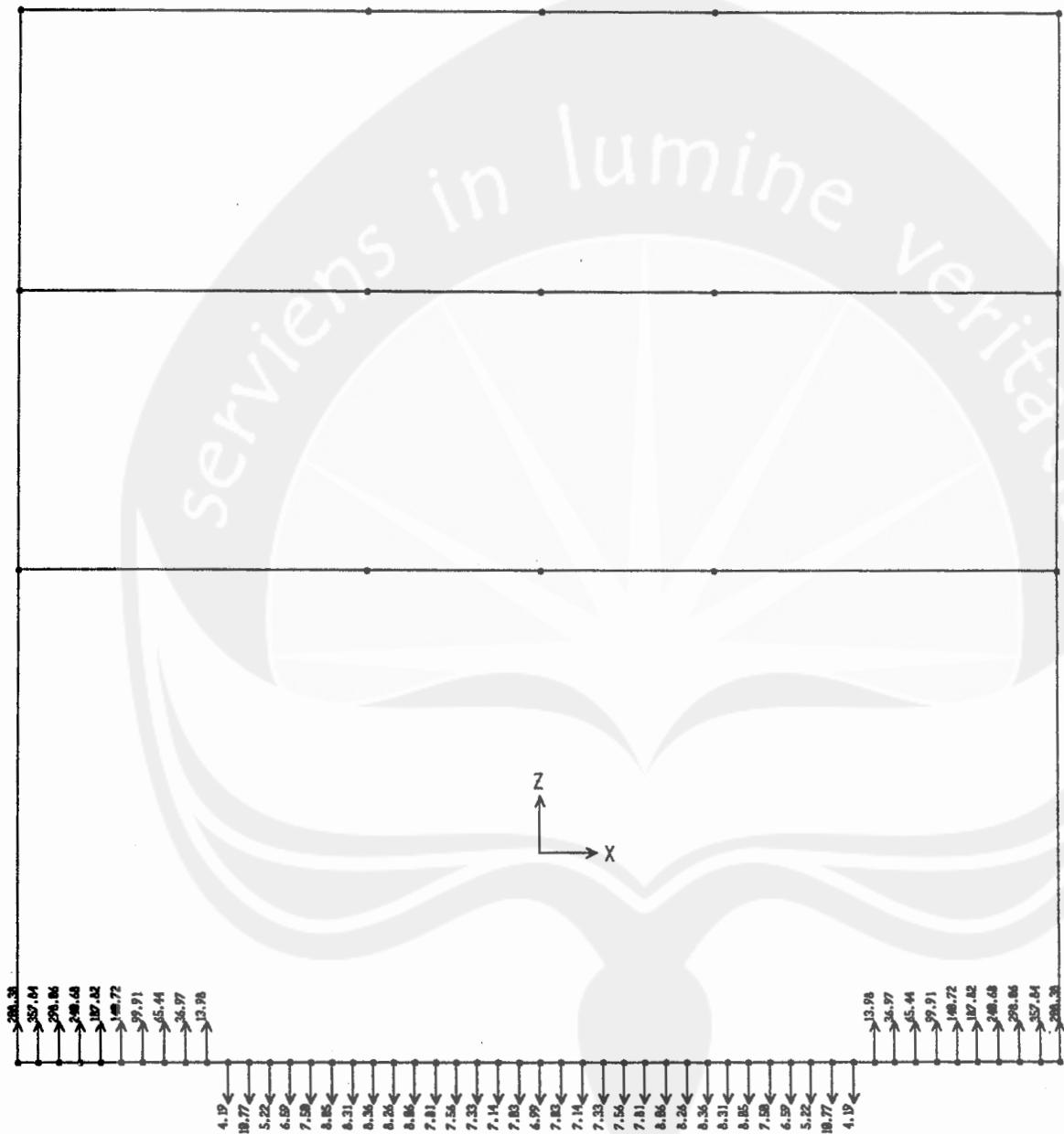
Tegangan Pada Pondasi Telapak dan Pondasi Batukali Pada Pemodelan Tipe 1

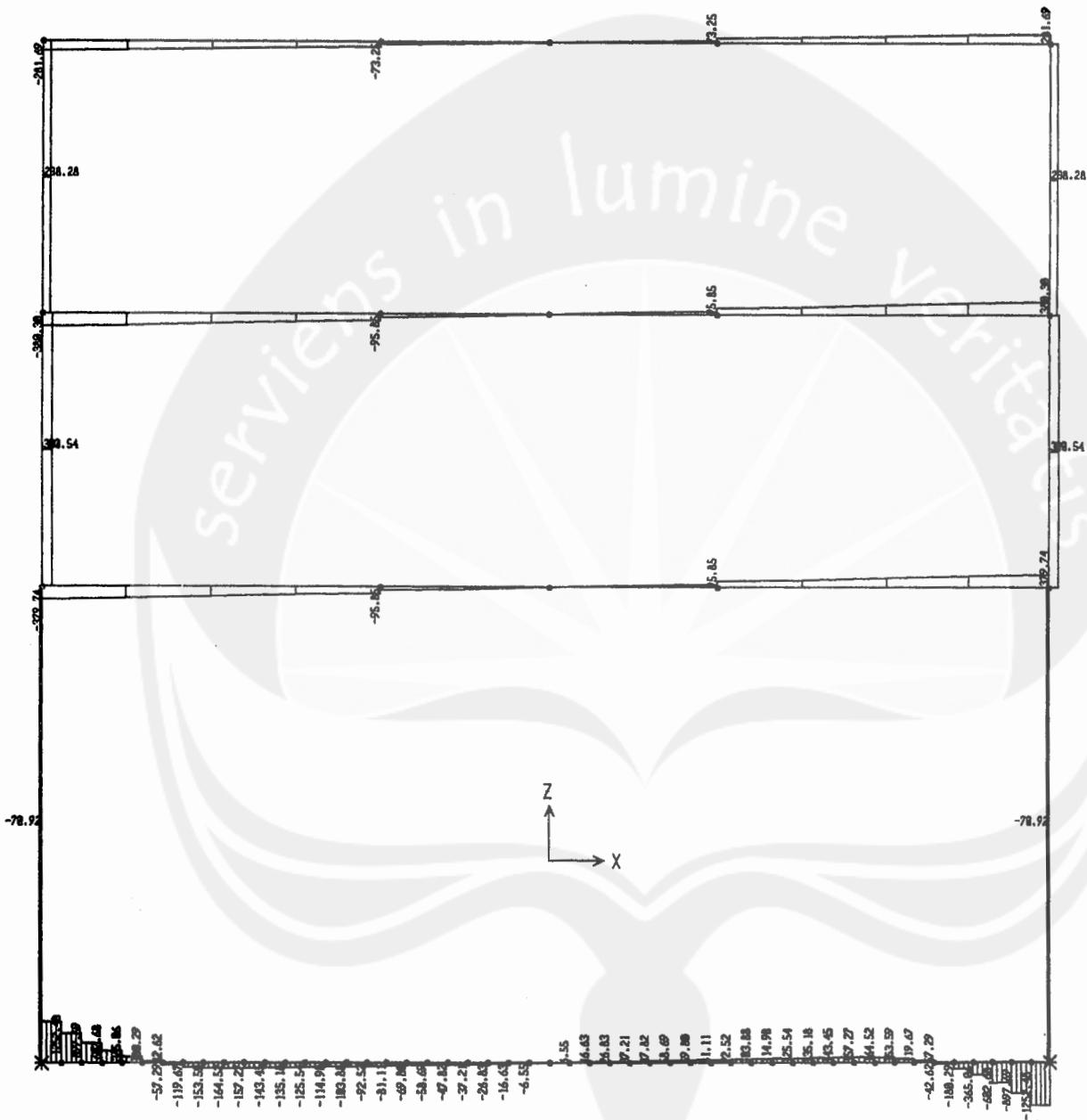
Pondasi	Reaksi (kN)	Apontasi batukali	\sqrt{A} (m)	Dimensi Pondasi		Apontasi terpakai	σpondasi (kN/m ²)	<	σtanah (kN/m ²)
				x	y				
C1&C2,C9&C10	1120.7	0.5587	0.74746	3.3	2.4	7.92	141.5025	<	200
	111.74			0.8	0.8	0.64	174.5938	<	200
	48.03			0.6	0.6	0.36	133.4167	<	200

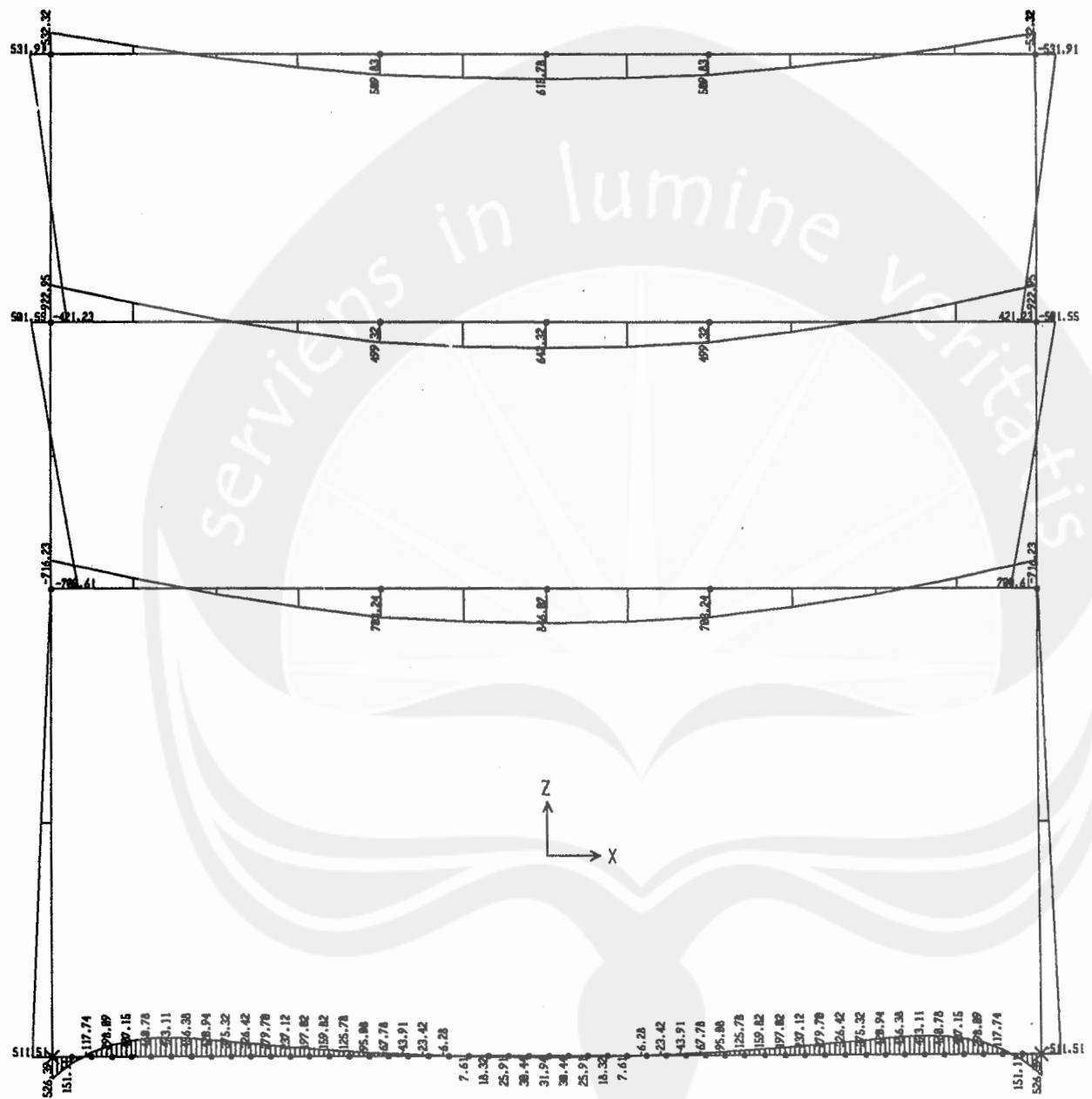
Pondasi	Reaksi (kN)	Apontasi batukali	\sqrt{A} (m)	Dimensi Pondasi		Apontasi terpakai	σpondasi (kN/m ²)	<	σtanah (kN/m ²)
				x	y				
C3&C4,C7&C8	1485.36	0.5258	0.72512	3.3	3.3	10.89	136.3967	<	200
	105.16			0.8	0.8	0.64	164.3125	<	200
	52.2			0.6	0.6	0.36	145	<	200

Pondasi	Reaksi (kN)	Apontasi batukali	\sqrt{A} (m)	Dimensi Pondasi		Apontasi terpakai	σpondasi (kN/m ²)	<	σtanah (kN/m ²)
				x	y				
C5 & C6	1518.74	0.51925	0.72059	3.3	3.3	10.89	139.4619	<	200
	103.85			0.8	0.8	0.64	162.2656	<	200
	53.03			0.6	0.6	0.36	147.3056	<	200







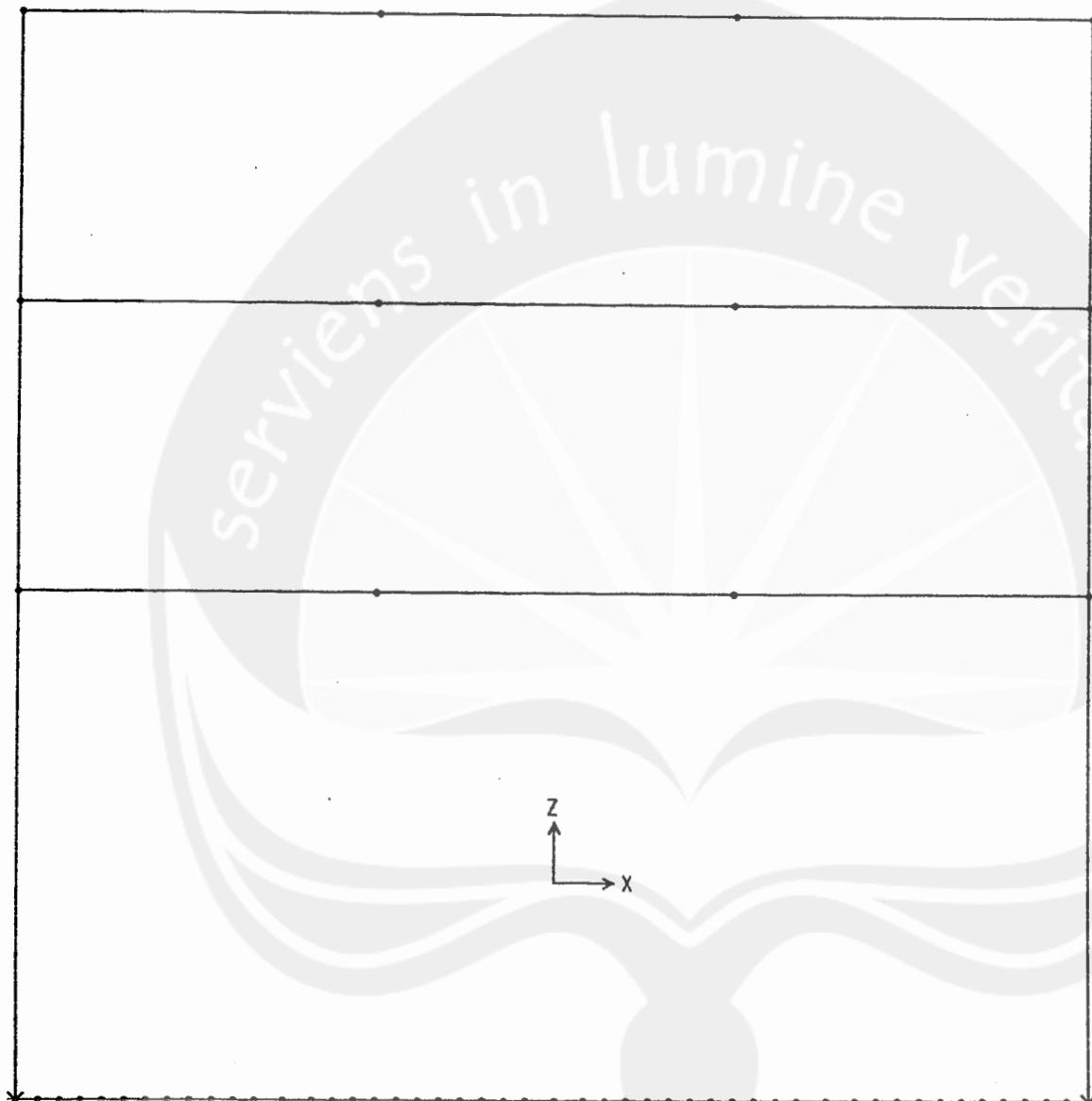


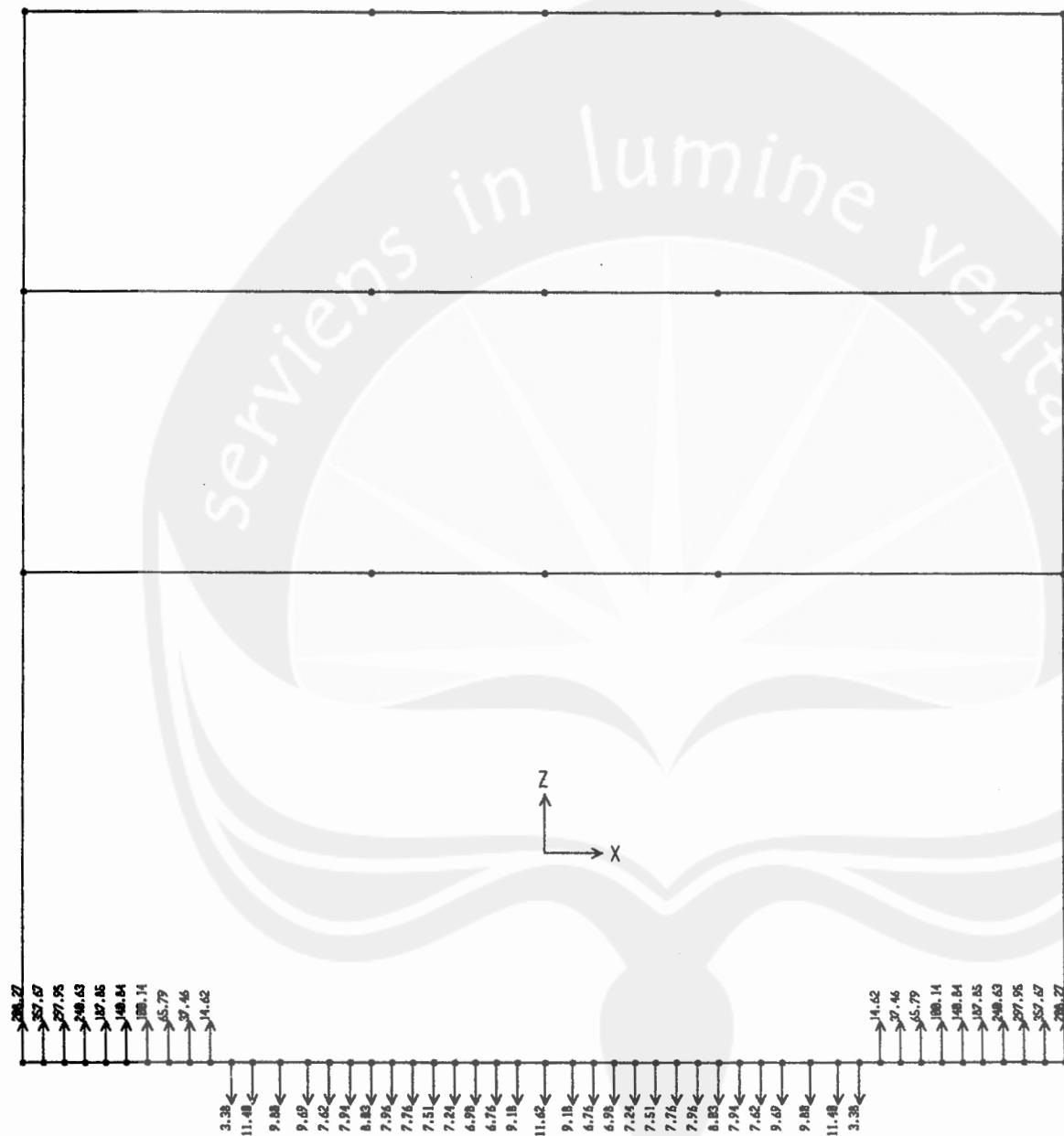
Tegangan Pada Pondasi dan Sloof Pada Pemodelan Tipe 2

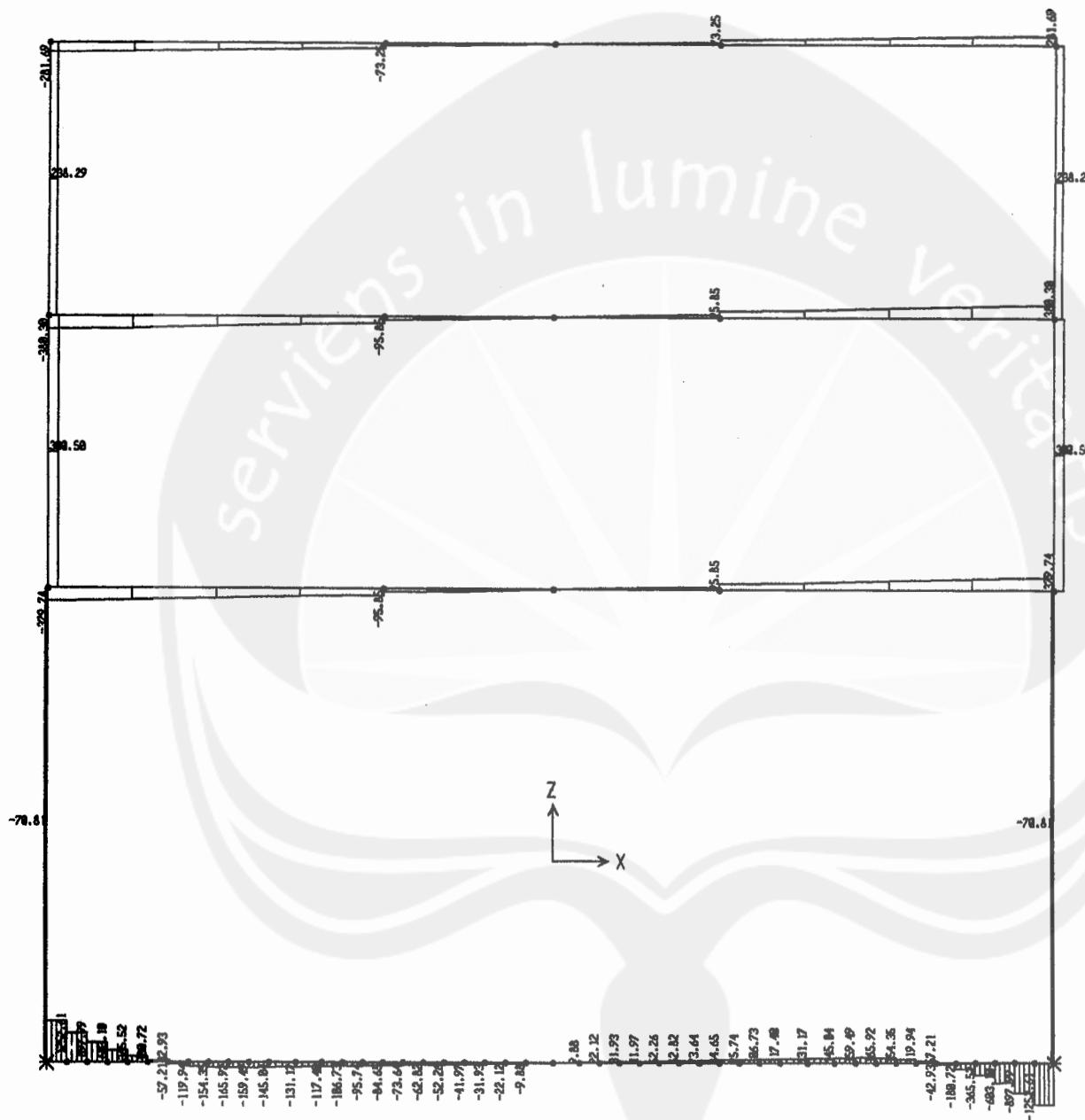
Pondasi	Apondasi	Asloof		$\sigma_{pondasi}$	σ_{sloof}		σ_{tanah}	
C1&C2,C9&C10	7.92	0.36	146.78 251.27 209.96 171.20 136.04 105.15 78.95 57.68 41.18 28.67 19.12 7.84	158.3131		<	200	ok
			4.85		13.4722	<	200	ok
			6.11		16.9722	<	200	ok
			6.96		19.3333	<	200	ok
			7.47		20.7500	<	200	ok
			7.72		21.4444	<	200	ok
			7.75		21.5278	<	200	ok
			7.63		21.1944	<	200	ok
			7.40		20.5556	<	200	ok
			7.12		19.7778	<	200	ok
			6.81		18.9167	<	200	ok
			6.53		18.1389	<	200	ok
			6.29		17.4722	<	200	ok
			6.14		17.0556	<	200	ok
			6.08		16.8889	<	200	ok
			6.14		17.0556	<	200	ok

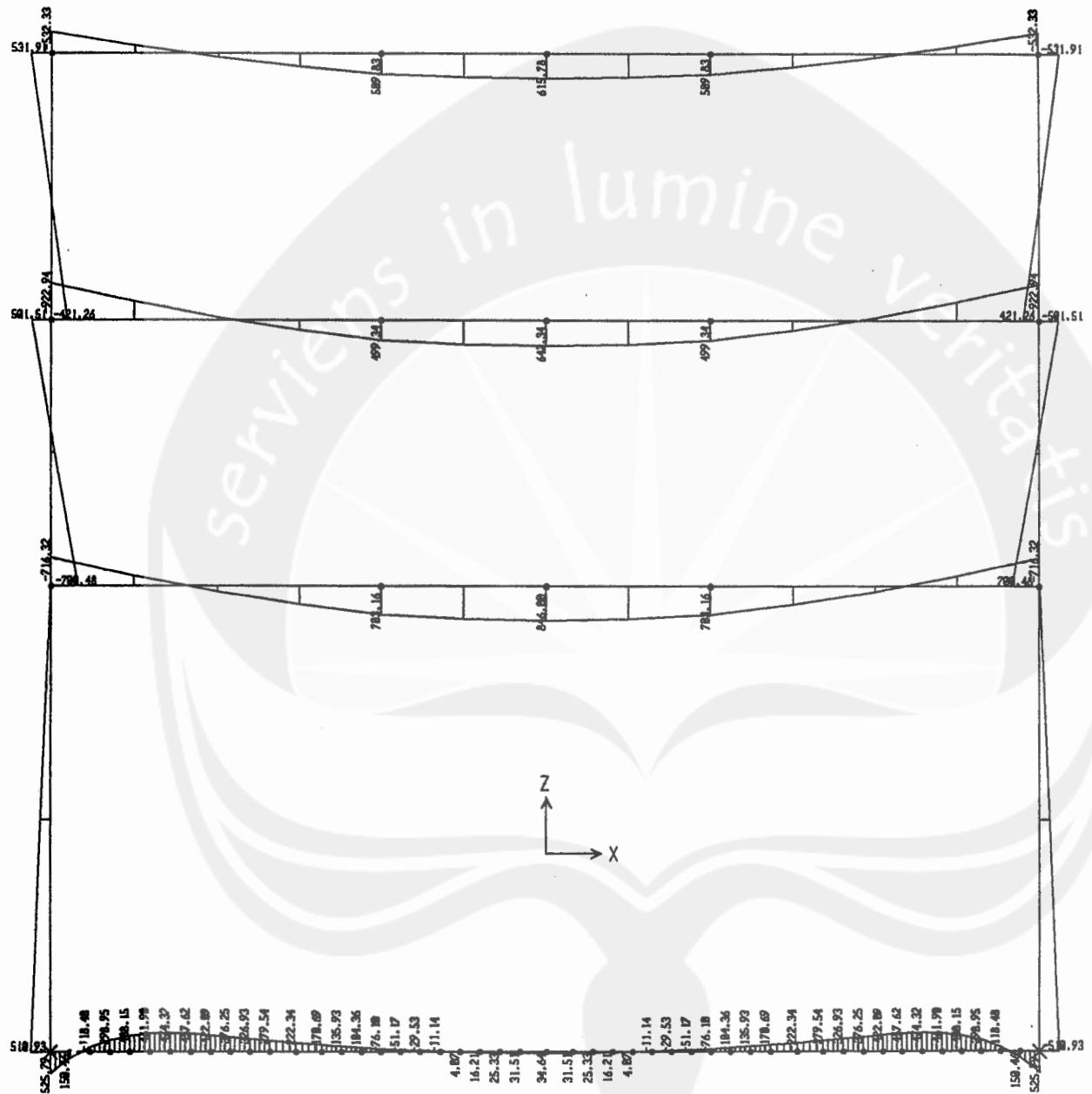
Pondasi	Ap pondasi	Asloof		σpondasi	σsloof		σtanah	
C3&C4,C7&C8	10.89	0.36	202.34 347.69 289.81 234.19 182.92 137.21 97.59 64.10 40.53 24.84 16.83 16.87	151.9669		<	200	ok
			6.73	18.6944	<	200	ok	
			7.76	21.5556	<	200	ok	
			8.37	23.2500	<	200	ok	
			8.64	24.0000	<	200	ok	
			8.66	24.0556	<	200	ok	
			8.47	23.5278	<	200	ok	
			8.15	22.6389	<	200	ok	
			7.74	21.5000	<	200	ok	
			7.51	20.8611	<	200	ok	
			7.26	20.1667	<	200	ok	
			7.03	19.5278	<	200	ok	
			6.86	19.0556	<	200	ok	
			6.74	18.7222	<	200	ok	
			6.71	18.6389	<	200	ok	
			6.74	18.7222	<	200	ok	

Pondasi	Apondasi	Asloof		opondasi	osloof		ctanah	
C5&C6	10.89	0.36	208.38 357.84 298.06 240.68 187.82 140.72 99.91 65.44 40.99 24.77 17.27 17.26	156.0275		<	200	ok
			6.87	19.0833	<	200	ok	
			7.92	22.0000	<	200	ok	
			8.55	23.7500	<	200	ok	
			8.83	24.5278	<	200	ok	
			8.85	24.5833	<	200	ok	
			8.66	24.0556	<	200	ok	
			8.34	23.1667	<	200	ok	
			8.06	22.3889	<	200	ok	
			7.81	21.6944	<	200	ok	
			7.56	21.0000	<	200	ok	
			7.33	20.3611	<	200	ok	
			7.14	19.8333	<	200	ok	
			7.03	19.5278	<	200	ok	
			6.99	19.4167	<	200	ok	
			7.03	19.5278	<	200	ok	









Tegangan Pada Pondasi Telapak, Pondasi Batukali dan Sloof Pada Pemodelan Tipe 3

Pondasi	Atelapak (m ²)	Abatukali (m ²)	Asloof (m ²)	Reaksi Spring	Tegangan			σ_{tanah} (kN/m ²)
					p.telapak (kN/m ²)	p.batukali (kN/m ²)	sloof (kN/m ²)	
C1&C2, C9&C10	7.92	0.64	0.36	146.70	157.31			< 200
				251.16				
				209.90				
				171.18				
				136.07				
				105.21				
				79.03				
				57.74				
				41.20				
				28.65				
				19.08				< 200
				8.54	41.58			
				9.08				
				8.99				
				7.08		19.67	<	
				7.39		20.53	<	
				7.48		20.78	<	
				7.39		20.53	<	
				7.19		19.97	<	
				6.90		19.17	<	
				6.59		18.31	<	
				6.29		17.47	<	
				6.02		16.72	<	
				8.09	73.22222			< 200
				10.18				
				8.09				

Pondasi	Atelapak (m ²)	Abatukali (m ²)	Asloof (m ²)	Reaksi Spring	Tegangan			σ_{tanah} (kN/m ²)
					p.telapak (kN/m ²)	p.batukali (kN/m ²)	sloof (kN/m ²)	
C5 & C6	10.89	0.64	0.36	208.27	154.41			< 200
				357.67				
				297.95				
				240.63				
				187.85				
				140.84				
				100.14				
				65.79				
				41.13				
				24.97				
				16.29				
				18.55	66.08			< 200
				12.49				
				11.25				
				8.47		23.53	<	200
				8.55		23.75	<	200
				8.42		23.39	<	200
				8.12		22.56	<	200
				7.76		21.56	<	200
				7.51		20.86	<	200
				7.24		20.11	<	200
				6.98		19.39	<	200
				6.79		18.86	<	200
				9.18	83.27778			< 200
				11.62				
				9.18				