

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis dan perancangan pada struktur Gedung Rusunawa Asrama Mahasiswa Universitas Islam Indonesia Yogyakarta, dapat diambil beberapa kesimpulan seperti yang tercantum di bawah ini.

1. Dalam perencanaan atap, digunakan rangka kuda-kuda baja. Untuk batang kuda-kuda digunakan profil *doubel siku* dengan ukuran 60x60x6 (2L60x6), sedangkan untuk gording digunakan profil 100x50x20x3,2.
2. Pelat tangga digunakan tebal 120 mm dengan tulangan D13-200 pada tumpuan dan lapangan. Balok bordes (L= 4,5 m) digunakan dimensi 250 mm × 400 mm dengan 2D16 untuk tulangan tarik dan 2D16 untuk tulangan tekan pada daerah tumpuan dan daerah lapangan.
3. Pelat lantai digunakan tebal 120 mm. Pelat lantai dua arah dengan tulangan P10-150 untuk arah X dan Y.
4. Dalam perencanaan balok, digunakan 3 macam dimensi yaitu sebesar 250 mm x 400 mm, 300 mm x 500 mm dan 400 mm x 600 mm. Balok – balok tersebut direncanakan dengan tulangan lentur dan geser yang berbeda-beda.
5. Dalam perencanaan kolom, dimensi yang digunakan untuk kolom lantai 1 – lantai 3 sebesar 500 mm x 500 mm dan dimensi yang digunakan untuk kolom lantai 4 - lantai 5 sebesar 400 mm x 400 mm. Kolom – kolom tersebut

direncanakan dengan jumlah tulangan longitudinal dan transversal yang berbeda –beda pula.

6. Dalam perencanaan pondasi, dimensi poer yang digunakan adalah 4,2 m x 4,2 m, dengan tebal poer 0,7 m. Tulangan yang digunakan untuk bagian poer adalah D19-200 untuk arah memanjang dan arah lebar dan pada bagian atas dipasang tulangan D16-300. Jumlah tiang yang digunakan 4 buah dengan tulangan 12D25 .

6.2. Saran

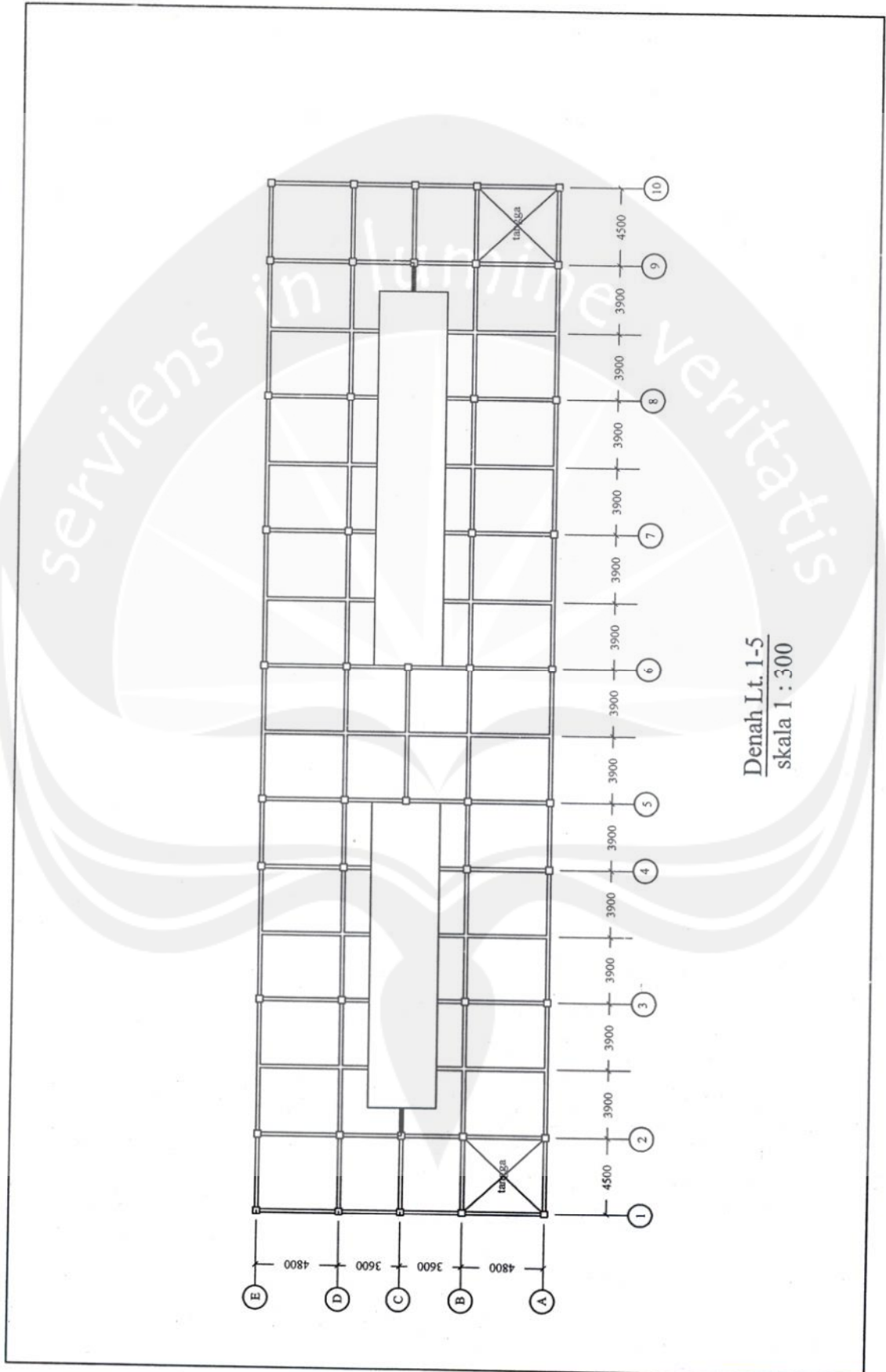
Saran-saran yang dapat diberikan penulis dari hasil Tugas Akhir yang disusun tercantum seperti di bawah ini.

1. Sebelum perencanaan struktur sebaiknya dilakukan estimasi awal pada ukuran elemen struktur, sehingga tidak terjadi penentuan elemen struktur berulang-ulang.
2. Dalam perancangan elemen-elemen struktur seperti penentuan tulangan balok dan kolom sebaiknya digunakan tulangan yang hampir seragam untuk mempermudah pelaksanaan pekerjaan di lapangan.
3. Untuk kemudahan dalam melaksanakan analisis struktur terutama dalam pembuatan model struktur gedung akan lebih mudah jika memakai program analisis struktur *ETABS* dan *SAP2000* beserta program-program bantu lainnya.

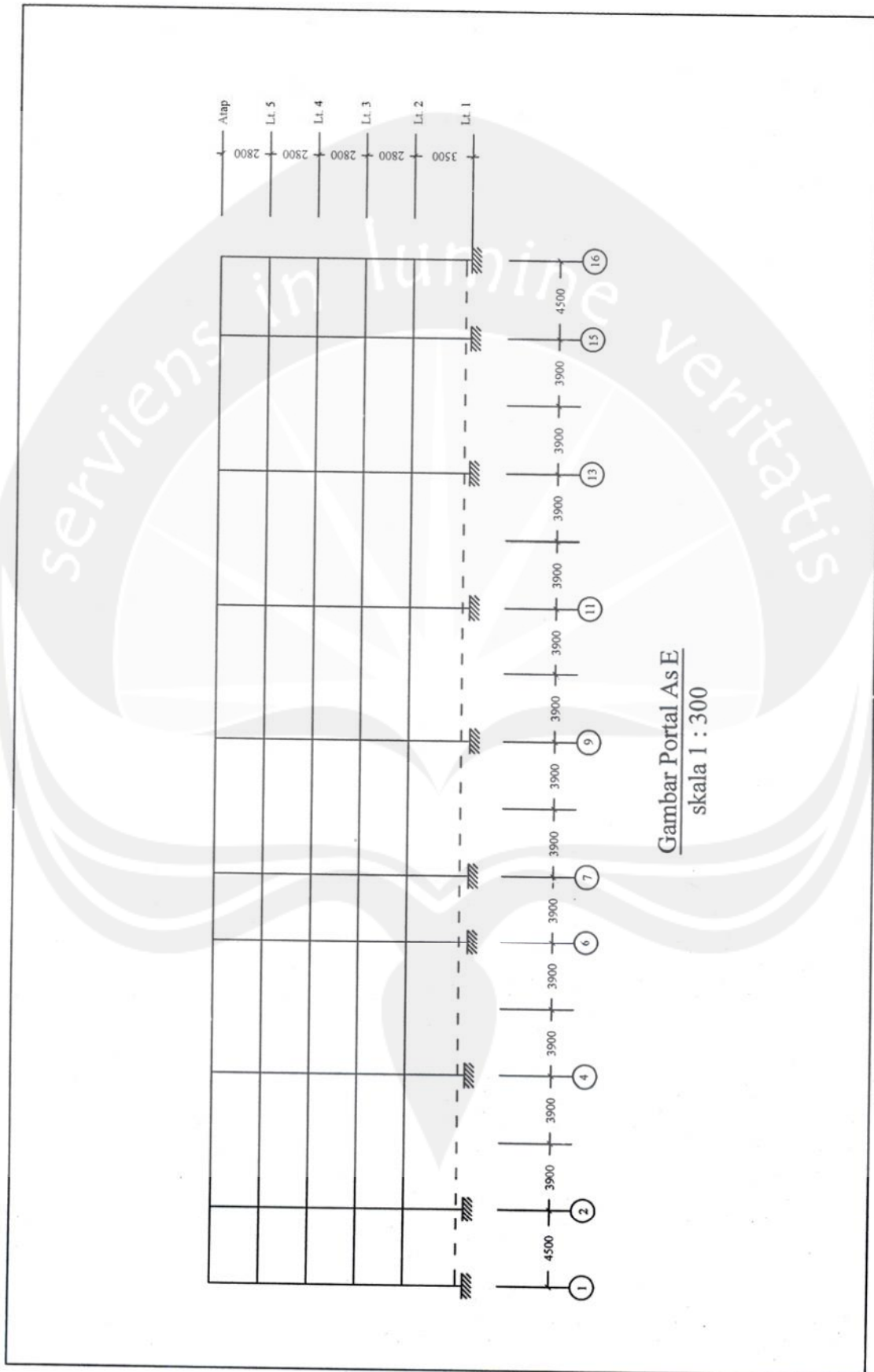
DAFTAR PUSTAKA

- Arfiadi, Y., 2005, *Lecture Notes On Reinforce Concrete Structures II*, FT.UAJY
- Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung*, SNI 03-2847-2002, Yayasan LPMB, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung*, SNI 03-1726-2002, Yayasan LPMB, Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional, 2002, *Tata Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung*, SNI 03-1729-2002, Yayasan LPMB, Bandung.
- Bowles, J.E., 1984, *Analisa dan Disain Pondasi*, Penerbit Erlangga, Jakarta.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1983, *Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971*, Yayasan LPMB, Bandung.
- Departemen Pekerjaan Umum, 1983, *Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung*, Yayasan LPMB, Bandung.
- Dipohusodo, I., 1994, *Struktur Beton Bertulang*, Gramedia, Jakarta.
- Nawy, E., G., 1990, *Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar*, PT. Eresco, Bandung.
- Purwono, Rachmat, 2005, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa*, ITS Press, Surabaya.

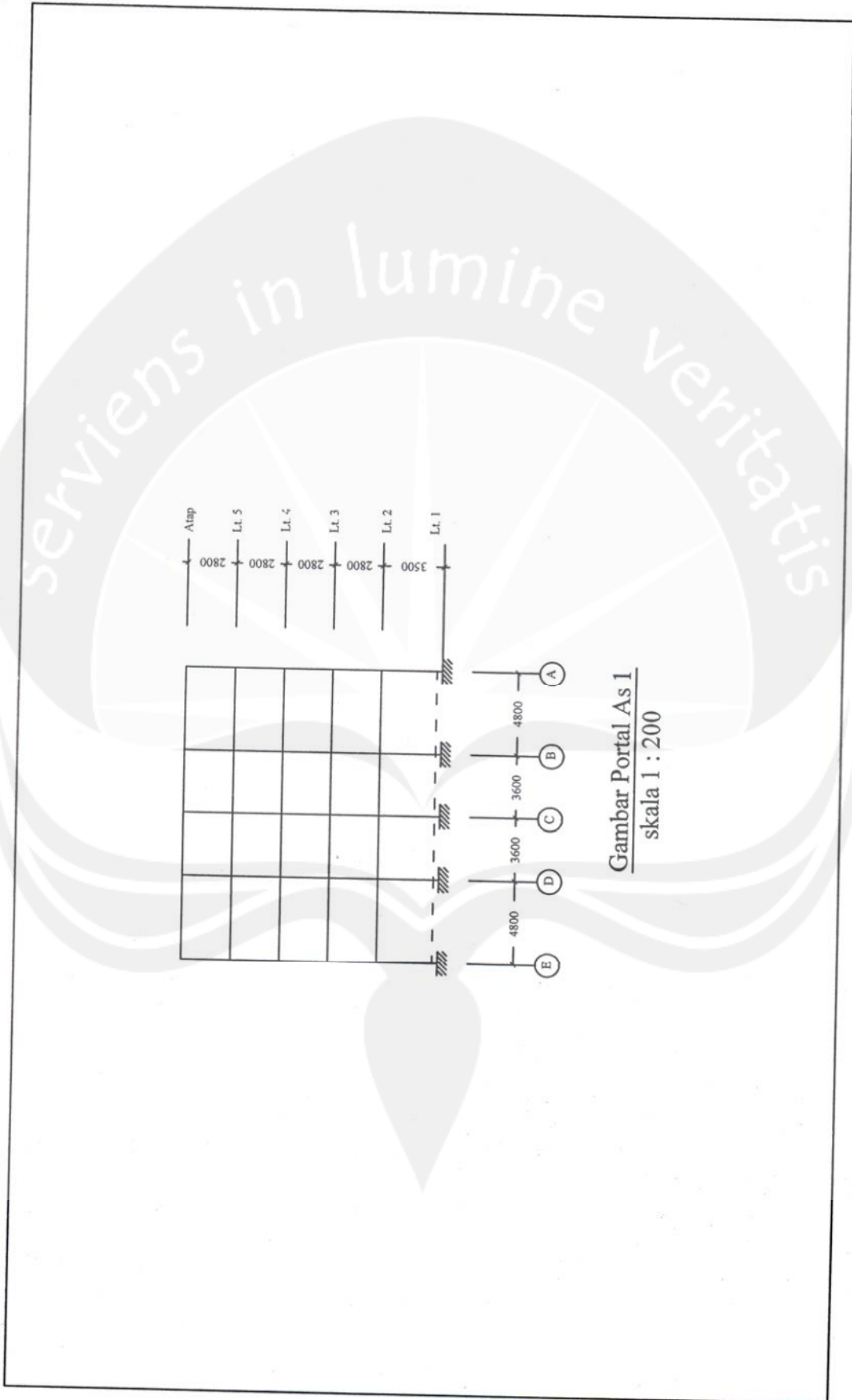
Lampiran 1



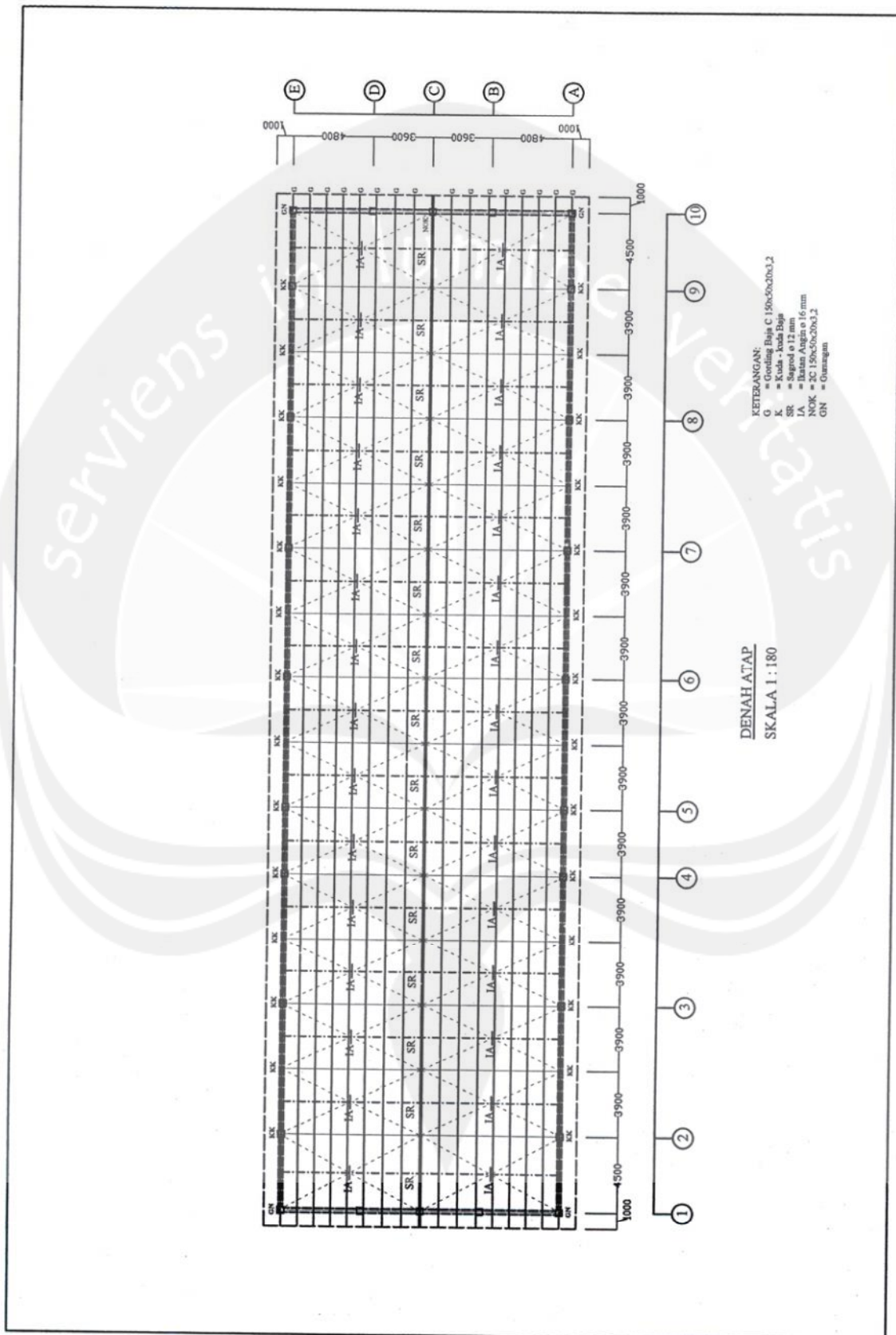
Lampiran 2



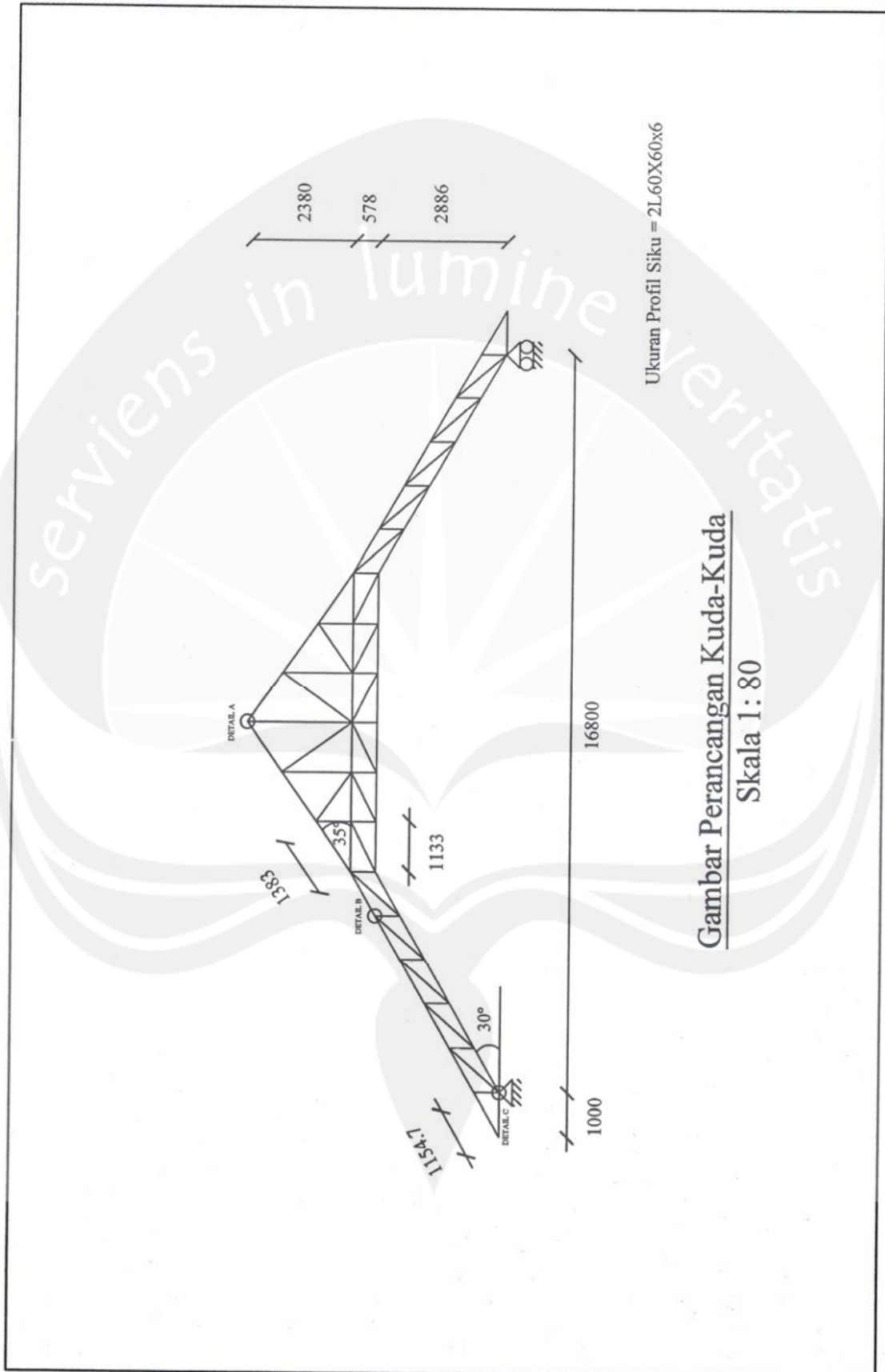
Lampiran 3



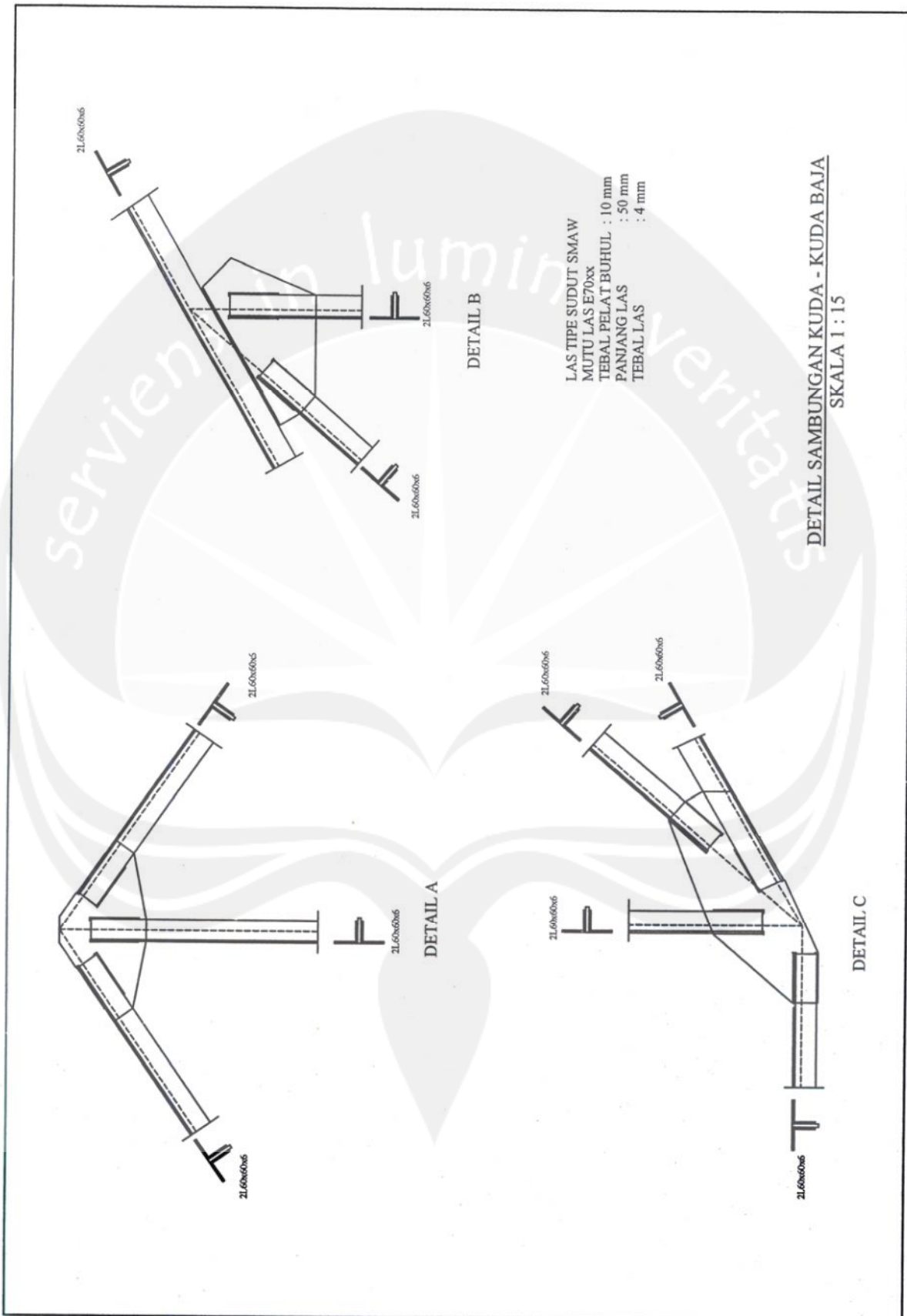
Lampiran 4



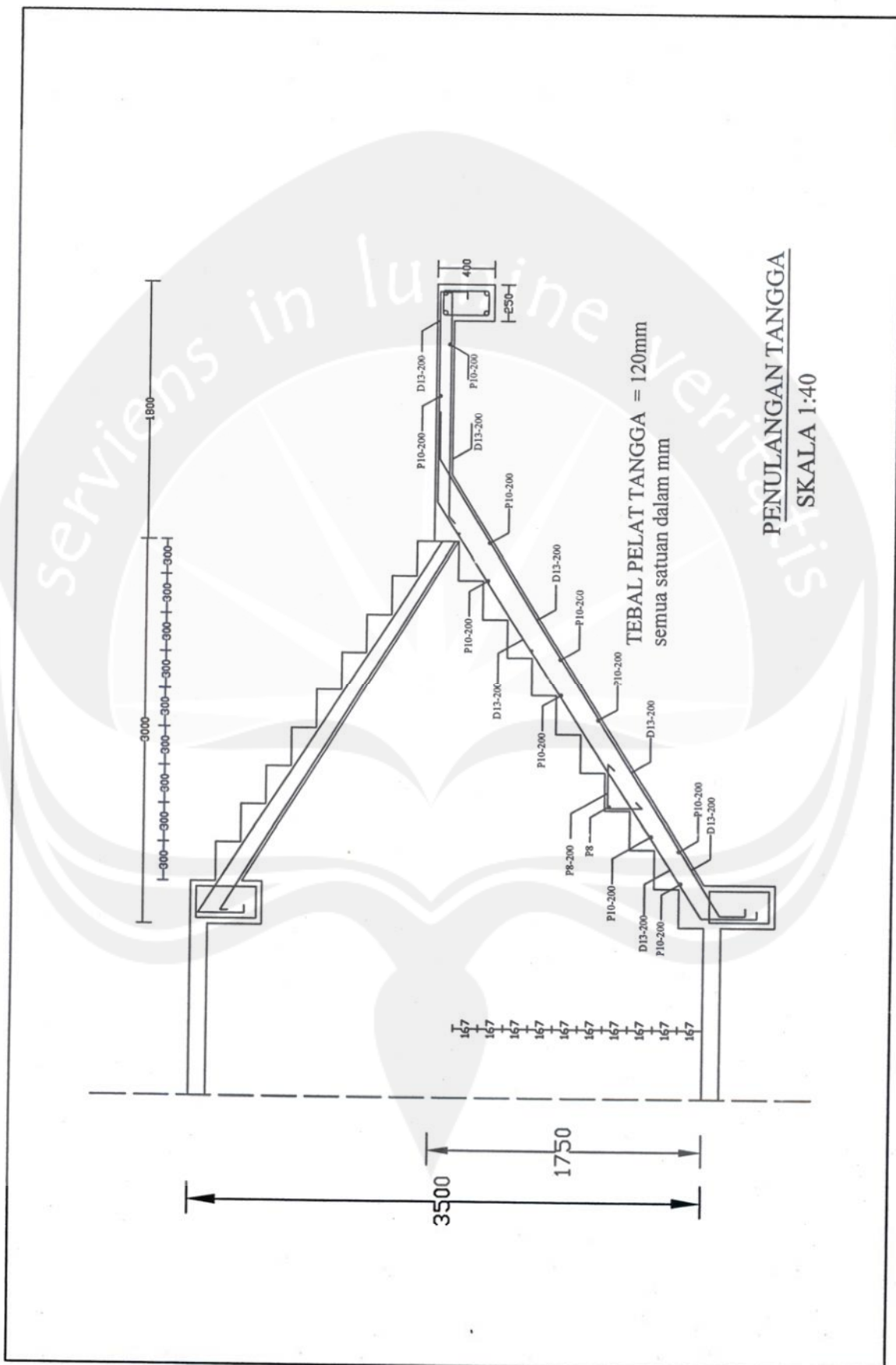
Lampiran 5



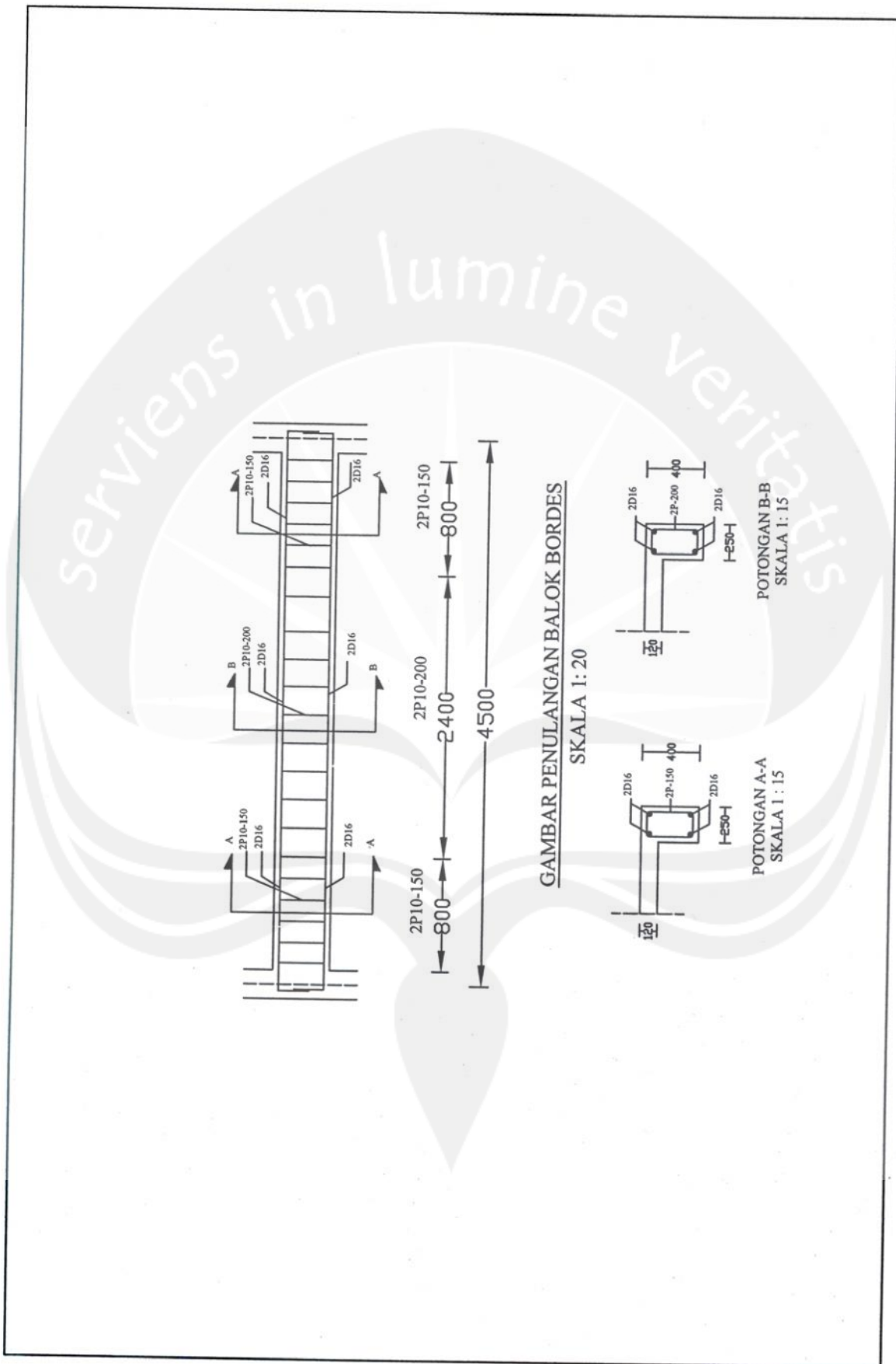
Lampiran 6



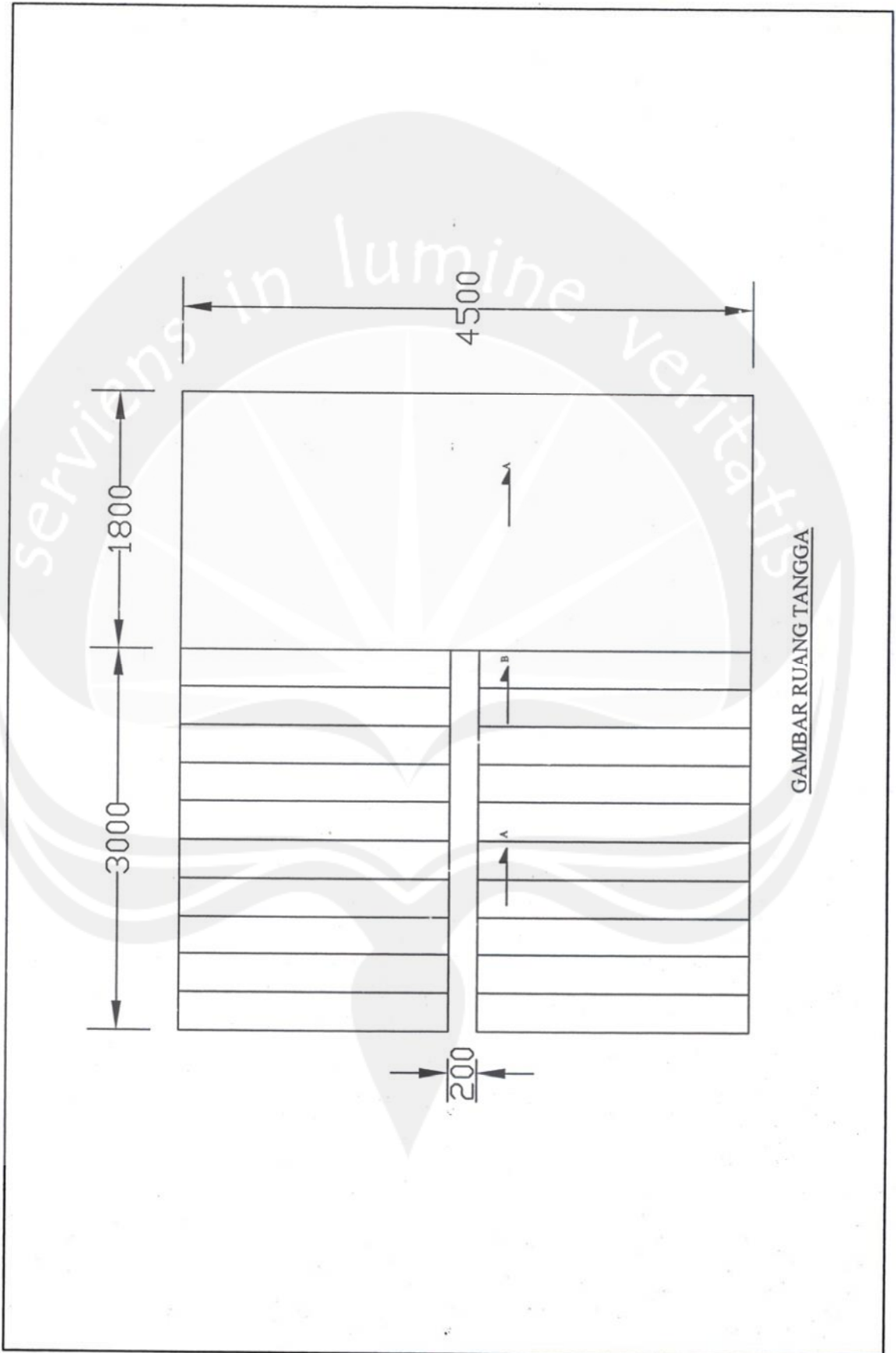
Lampiran 7



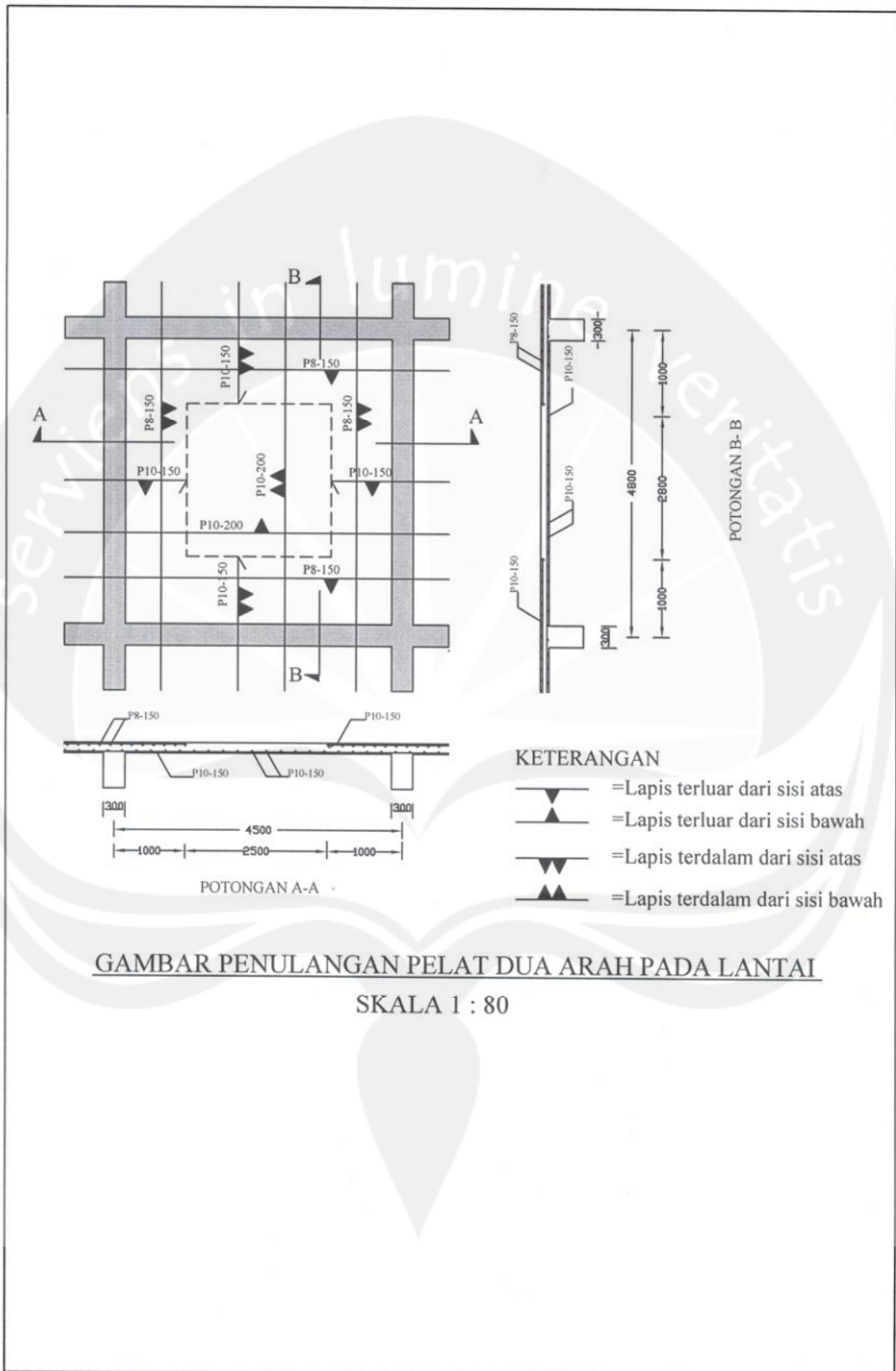
Lampiran 8



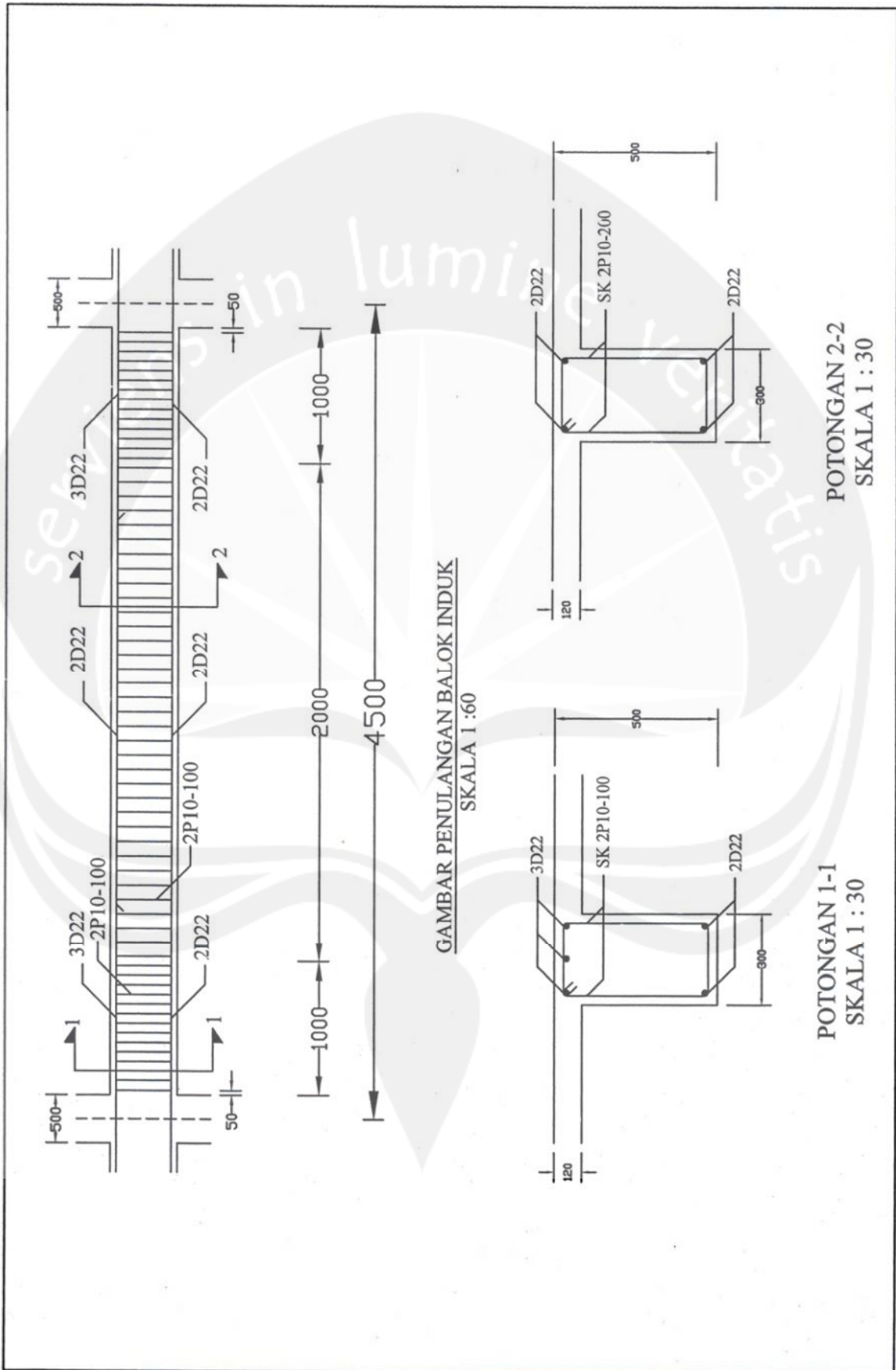
Lampiran 9



Lampiran 10



Lampiran 11

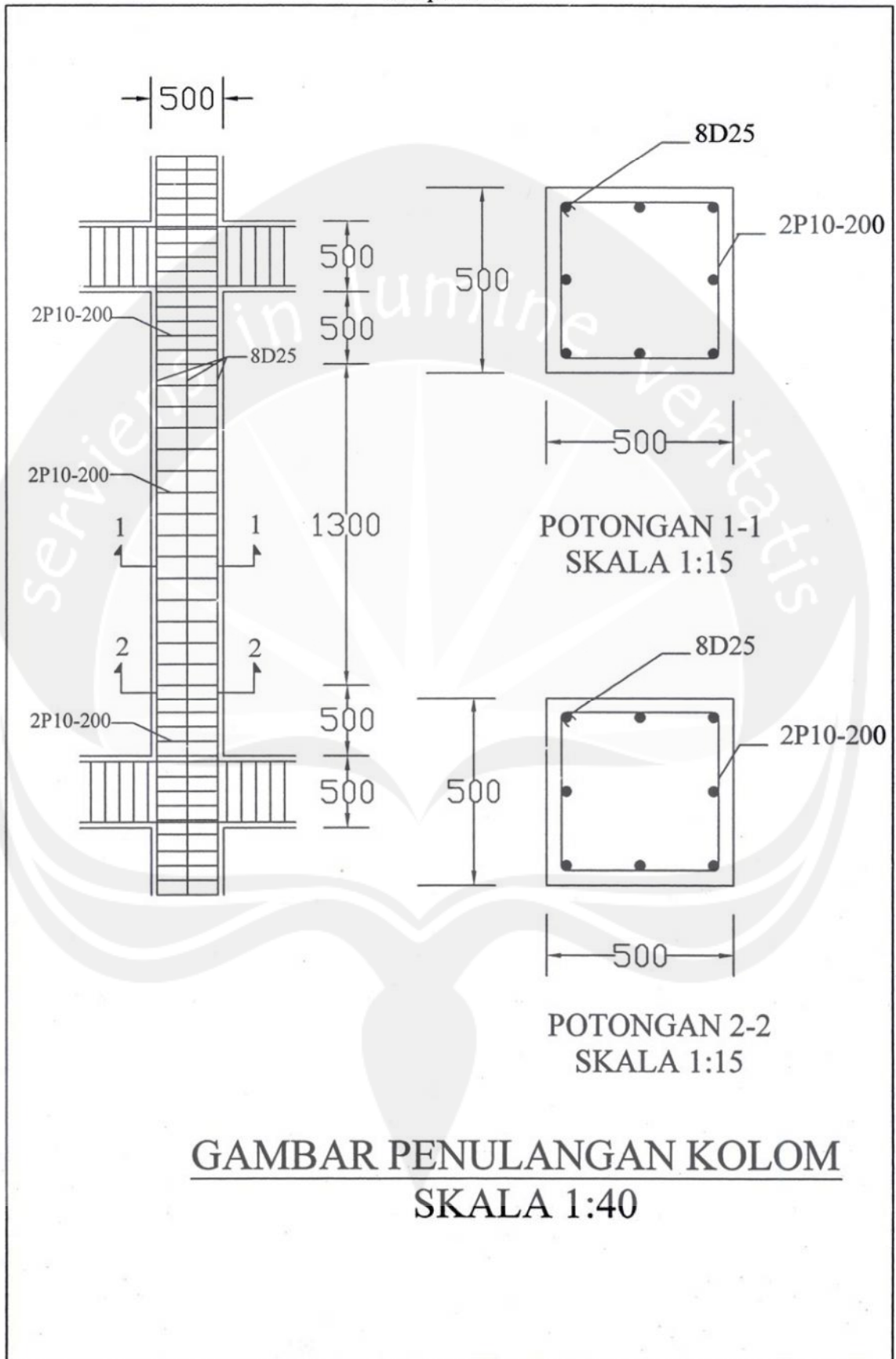


GAMBAR PENULANGAN BALOK INDUK
SKALA 1 : 60

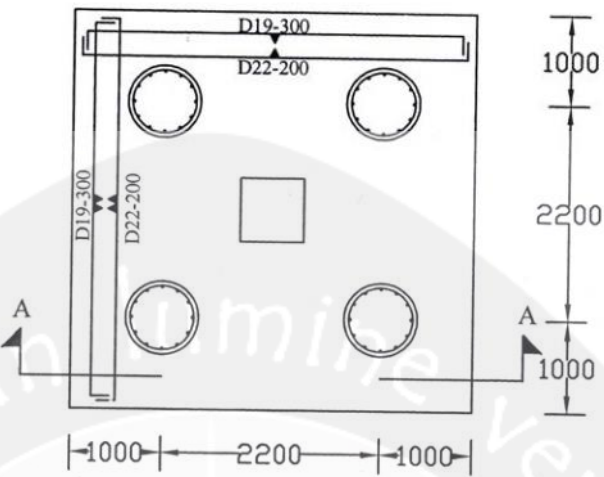
POTONGAN 1-1
SKALA 1 : 30

POTONGAN 2-2
SKALA 1 : 30

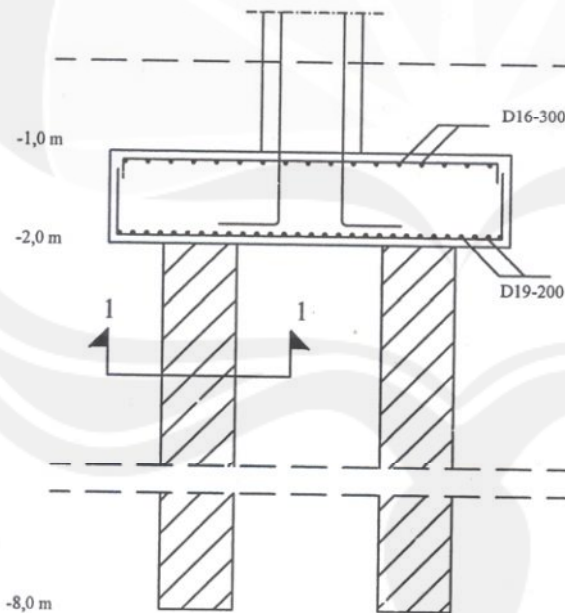
Lampiran 12



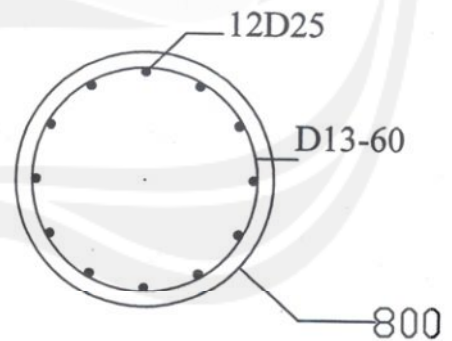
Lampiran 13



GAMBAR DENAH PONDASI
SKALA 1 : 80



GAMBAR POTONGAN A - A



GAMBAR POTONGAN 1 - 1
SKALA 1 : 20

GAMBAR PENULANGAN PONDASI
SKALA 1 : 80

Lampiran 14

SAP2000 v7.40 File: ATAP L60 KN-m Units PAGE 1
4/17/11 1:09:11

STATIC LOAD CASES

STATIC CASE	CASE TYPE	SELF WT FACTOR
DL	DEAD	1.0000
LL	LIVE	0.0000
W	WIND	0.0000

SAP2000 v7.40 File: ATAP L60 KN-m Units PAGE 2
4/17/11 1:09:11

JOINT DATA

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	RESTRAINTS	ANGLE-A	ANGLE-B	ANGLE-C
9	-8.40000	0.00000	0.00000	1 1 1 0 0 0	0.000	0.000	0.000
10	-3.40000	0.00000	2.88600	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
11	-9.40000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
12	-3.40000	0.00000	3.46380	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
13	3.40000	0.00000	3.46380	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
14	9.40000	0.00000	0.00000	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
15	8.40000	0.00000	0.00000	0 0 1 0 0 0	0.000	0.000	0.000
16	3.40000	0.00000	2.88600	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
17	0.00000	0.00000	5.84400	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
18	0.00000	0.00000	3.46380	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
19	0.00000	0.00000	2.88600	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
20	-2.26667	0.00000	4.25720	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
21	-1.13333	0.00000	5.05060	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
22	2.26667	0.00000	4.25720	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
23	1.13333	0.00000	5.05060	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
24	-2.26667	0.00000	3.46380	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
25	-1.13333	0.00000	3.46380	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
26	1.13333	0.00000	3.46380	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
27	2.26667	0.00000	3.46380	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
28	2.26667	0.00000	2.88600	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
29	1.13333	0.00000	2.88600	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
30	-1.13333	0.00000	2.88600	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
31	-2.26667	0.00000	2.88600	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
56	-8.40000	0.00000	0.57730	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
57	-7.40000	0.00000	1.15460	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
58	-6.40000	0.00000	1.73190	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
59	-5.40000	0.00000	2.30920	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
60	-4.40000	0.00000	2.88650	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
61	4.40000	0.00000	2.88650	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
62	5.40000	0.00000	2.30920	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
63	6.40000	0.00000	1.73190	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
64	7.40000	0.00000	1.15460	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
65	8.40000	0.00000	0.57730	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
75	-7.40000	0.00000	0.57720	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
76	-6.40000	0.00000	1.15440	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
77	-5.40000	0.00000	1.73160	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
78	-4.40000	0.00000	2.30880	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
79	7.40000	0.00000	0.57720	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
80	6.40000	0.00000	1.15440	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
81	5.40000	0.00000	1.73160	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000
82	4.40000	0.00000	2.30880	0 0 0 0 0 0	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.40 File: ATAP L60 KN-m Units PAGE 3
4/17/11 1:09:11

ARY SINAGA

FRAME ELEMENT DATA

FRAME	JNT-1	JNT-2	SECTION	ANGLE	RELEASES	SEGMENTS	R1	R2	FACTOR	LENGTH
20	12	20	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.383
21	20	21	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.383
22	21	17	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.383
23	13	22	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.383
24	22	23	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.383
25	23	17	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.383
26	12	24	2L60	0.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
27	24	25	2L60	0.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
28	25	18	2L60	0.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
29	18	26	2L60	0.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
30	26	27	2L60	0.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
31	27	13	2L60	0.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
32	16	28	2L60	180.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
33	28	29	2L60	180.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
34	29	19	2L60	180.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
35	19	30	2L60	180.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
36	30	31	2L60	180.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133

37	31	10	2L60	180.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.133
38	31	24	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
39	24	20	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.793
40	30	25	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
41	25	21	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.587
42	19	18	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
43	18	17	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	2.380
44	29	26	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
45	26	23	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.587
46	28	27	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
47	27	22	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.793
48	16	13	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
49	10	12	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
50	10	24	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.272
51	31	25	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.272
52	30	18	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.272
53	29	18	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.272
54	28	26	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.272
55	16	27	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.272
57	18	23	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.950
58	26	22	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.383
59	18	21	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.950
60	25	20	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.383
97	11	56	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
98	56	57	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
99	57	58	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
100	58	59	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
101	59	60	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
102	60	12	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
103	13	61	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
104	61	62	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
105	62	63	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
106	63	64	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
107	64	65	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
108	65	14	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
109	11	9	2L60	0.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.000
120	15	14	2L60	0.000	000000	4	0.000	0.000	1.000	1.000
121	9	56	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.577
132	15	65	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.577
133	9	75	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
134	75	76	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
135	76	77	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
136	77	78	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
137	78	10	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
138	15	79	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
139	79	80	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
140	80	81	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
141	81	82	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
142	82	16	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.155
144	75	57	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.577
146	76	58	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
148	77	59	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
150	78	60	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
152	82	61	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
154	81	62	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
156	80	63	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.578
158	79	64	2L60	180.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	0.577
159	9	57	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.527
160	75	58	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.528
161	76	59	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.528
162	77	60	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.528
163	78	12	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.528
164	82	13	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.528
165	81	61	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.528
166	80	62	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.528
167	79	63	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.528
168	15	64	2L60	0.000	000000	2	0.000	0.000	1.000	1.527

SAP2000 v7.40 File: ATAP L60 KN-m Units PAGE 4
4/17/11 1:09:12

ARY SINAGA

J O I N T F O R C E S Load Case DL

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
12	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
56	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
57	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
58	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
59	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
60	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
61	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
62	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
63	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
64	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
65	0.000	0.000	-0.810	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	-0.406	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	-0.406	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	-0.930	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	-0.930	0.000	0.000	0.000

21	0.000	0.000	-0.930	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	-0.930	0.000	0.000	0.000
23	0.000	0.000	-0.930	0.000	0.000	0.000
10	0.000	0.000	-0.860	0.000	0.000	0.000
16	0.000	0.000	-0.860	0.000	0.000	0.000
19	0.000	0.000	-0.860	0.000	0.000	0.000
28	0.000	0.000	-0.860	0.000	0.000	0.000
29	0.000	0.000	-0.860	0.000	0.000	0.000
30	0.000	0.000	-0.860	0.000	0.000	0.000
31	0.000	0.000	-0.860	0.000	0.000	0.000
9	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
15	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
75	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
76	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
77	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
78	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
79	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
80	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
81	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000
82	0.000	0.000	-0.870	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.40 File: ATAP KN-m Units PAGE 5
4/17/11 1:09:12

ARY SINAGA

J O I N T F O R C E S Load Case LL

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
12	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
13	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
56	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
57	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
58	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
59	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
60	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
61	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
62	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
63	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
64	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
65	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
11	0.000	0.000	-0.500	0.000	0.000	0.000
14	0.000	0.000	-0.500	0.000	0.000	0.000
17	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
20	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
21	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
22	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000
23	0.000	0.000	-1.000	0.000	0.000	0.000

SAP2000 v7.40 File: ATAP KN-m Units PAGE 6
4/17/11 1:09:12

ARY SINAGA

J O I N T F O R C E S Load Case W

JOINT	GLOBAL-X	GLOBAL-Y	GLOBAL-Z	GLOBAL-XX	GLOBAL-YY	GLOBAL-ZZ
11	0.120	0.000	-0.210	0.000	0.000	0.000
12	0.120	0.000	-0.210	0.000	0.000	0.000
56	0.120	0.000	-0.210	0.000	0.000	0.000
57	0.120	0.000	-0.210	0.000	0.000	0.000
58	0.120	0.000	-0.210	0.000	0.000	0.000
59	0.120	0.000	-0.210	0.000	0.000	0.000
60	0.120	0.000	-0.210	0.000	0.000	0.000
13	0.240	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000
14	0.240	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000
61	0.240	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000
62	0.240	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000
63	0.240	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000
64	0.240	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000
65	0.240	0.000	0.420	0.000	0.000	0.000
17	0.580	0.000	0.120	0.000	0.000	0.000
20	0.250	0.000	-0.360	0.000	0.000	0.000
21	0.250	0.000	-0.360	0.000	0.000	0.000
22	0.330	0.000	0.480	0.000	0.000	0.000
23	0.330	0.000	0.480	0.000	0.000	0.000

Lampiran 15

SAP2000 v7.40 File: ATAP L60 KN-m Units PAGE 1
4/17/11 1:09:43

LOAD COMBINATION MULTIPLIERS

COMBO	TYPE	CASE	FACTOR	TYPE	TITLE
DSTL1	ADD	DL	1.4000	STATIC (DEAD)	DSTL1
DSTL2	ADD	DL	1.2000	STATIC (DEAD)	DSTL2
		LL	1.6000	STATIC (LIVE)	
DSTL3	ADD	DL	1.2000	STATIC (DEAD)	DSTL3
		LL	0.5000	STATIC (LIVE)	
		W	1.3000	STATIC (WIND)	
DSTL4	ADD	DL	1.2000	STATIC (DEAD)	DSTL4
		LL	0.5000	STATIC (LIVE)	
		W	-1.3000	STATIC (WIND)	
DSTL5	ADD	DL	0.9000	STATIC (DEAD)	DSTL5
		W	1.3000	STATIC (WIND)	
DSTL6	ADD	DL	0.9000	STATIC (DEAD)	DSTL6
		W	-1.3000	STATIC (WIND)	

SAP2000 v7.40 File: ATAP L60 KN-m Units PAGE 2
4/17/11 1:09:44

JOINT DISPLACEMENTS

JOINT	LOAD	U1	U2	U3	R1	R2	R3
9	Minima	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
9	Maxima	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
10	Minima	4.600E-03	0.0000	-0.0183	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
10	Maxima	0.0117	0.0000	-7.418E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
11	Minima	1.775E-05	0.0000	1.311E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
11	Maxima	5.290E-05	0.0000	3.364E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
12	Minima	4.876E-03	0.0000	-0.0183	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
12	Maxima	0.0122	0.0000	-7.396E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
13	Minima	4.712E-03	0.0000	-0.0183	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
13	Maxima	0.0119	0.0000	-8.384E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
14	Minima	0.0102	0.0000	1.599E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
14	Maxima	0.0240	0.0000	3.364E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
15	Minima	0.0103	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
15	Maxima	0.0240	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
16	Minima	4.881E-03	0.0000	-0.0183	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
16	Maxima	0.0124	0.0000	-8.408E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
17	Minima	5.139E-03	0.0000	-0.0189	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
17	Maxima	0.0120	0.0000	-8.160E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
18	Minima	4.809E-03	0.0000	-0.0191	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
18	Maxima	0.0120	0.0000	-8.260E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6

		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
19	Minima	4.731E-03	0.0000	-0.0191	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
19	Maxima	0.0120	0.0000	-8.262E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
20	Minima	5.035E-03	0.0000	-0.0188	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
20	Maxima	0.0123	0.0000	-7.782E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
21	Minima	5.135E-03	0.0000	-0.0190	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
21	Maxima	0.0123	0.0000	-8.051E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
22	Minima	4.786E-03	0.0000	-0.0188	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
22	Maxima	0.0118	0.0000	-8.447E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
23	Minima	4.916E-03	0.0000	-0.0190	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
23	Maxima	0.0118	0.0000	-8.385E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
24	Minima	4.831E-03	0.0000	-0.0188	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
24	Maxima	0.0120	0.0000	-7.791E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
25	Minima	4.818E-03	0.0000	-0.0190	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
25	Maxima	0.0120	0.0000	-8.069E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
26	Minima	4.797E-03	0.0000	-0.0190	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
26	Maxima	0.0120	0.0000	-8.413E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
27	Minima	4.781E-03	0.0000	-0.0188	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
27	Maxima	0.0120	0.0000	-8.460E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
28	Minima	4.809E-03	0.0000	-0.0188	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
28	Maxima	0.0122	0.0000	-8.455E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
29	Minima	4.761E-03	0.0000	-0.0190	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
29	Maxima	0.0121	0.0000	-8.409E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
30	Minima	4.700E-03	0.0000	-0.0190	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
30	Maxima	0.0119	0.0000	-8.069E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
31	Minima	4.658E-03	0.0000	-0.0188	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
31	Maxima	0.0118	0.0000	-7.790E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
56	Minima	7.979E-04	0.0000	3.230E-06	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
56	Maxima	2.066E-03	0.0000	5.564E-06	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL1	DSTL6	DSTL6	DSTL6
57	Minima	1.895E-03	0.0000	-4.662E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
57	Maxima	4.894E-03	0.0000	-1.811E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
58	Minima	2.918E-03	0.0000	-9.156E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
58	Maxima	7.487E-03	0.0000	-3.592E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
59	Minima	3.791E-03	0.0000	-0.0131	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
59	Maxima	9.655E-03	0.0000	-5.185E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
60	Minima	4.461E-03	0.0000	-0.0162	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6
60	Maxima	0.0113	0.0000	-6.485E-03	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6
61	Minima	5.025E-03	0.0000	-0.0162	0.0000	0.0000	0.0000
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6

61	Maxima	0.0128 DSTL2	0.0000 DSTL6	-7.588E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
62	Minima	5.699E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-0.0131 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
62	Maxima	0.0144 DSTL2	0.0000 DSTL6	-6.230E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
63	Minima	6.682E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-9.156E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
63	Maxima	0.0165 DSTL2	0.0000 DSTL6	-4.405E-03 DSTL5	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
64	Minima	7.909E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-4.662E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
64	Maxima	0.0191 DSTL2	0.0000 DSTL6	-2.218E-03 DSTL5	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
65	Minima	9.286E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	1.866E-06 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
65	Maxima	0.0220 DSTL2	0.0000 DSTL6	6.648E-06 DSTL3	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
75	Minima	1.054E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-4.721E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
75	Maxima	2.770E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	-1.836E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
76	Minima	2.116E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-9.207E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
76	Maxima	5.507E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	-3.614E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
77	Minima	3.101E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-0.0131 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
77	Maxima	8.003E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	-5.204E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
78	Minima	3.946E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-0.0162 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
78	Maxima	0.0101 DSTL2	0.0000 DSTL6	-6.500E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
79	Minima	8.921E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-4.721E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
79	Maxima	0.0213 DSTL2	0.0000 DSTL6	-2.247E-03 DSTL5	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
80	Minima	7.608E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-9.207E-03 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
80	Maxima	0.0185 DSTL2	0.0000 DSTL6	-4.431E-03 DSTL5	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
81	Minima	6.446E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-0.0131 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
81	Maxima	0.0160 DSTL2	0.0000 DSTL6	-6.249E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
82	Minima	5.518E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	-0.0162 DSTL2	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6
82	Maxima	0.0139 DSTL2	0.0000 DSTL6	-7.603E-03 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6	0.0000 DSTL6

SAP2000 v7.40 File: ATAP L60 KN-m Units PAGE 3
4/17/11 1:09:44

ARY SINAGA

FRAME ELEMENT FORCES

FRAME	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
20	Minima		-40.61 DSTL2	-2.949E-01 DSTL4	0.00 DSTL5	0.00 DSTL6	0.00 DSTL4	-1.710E-01 DSTL4
20	Maxima		-18.00 DSTL6	2.882E-02 DSTL5	0.00 DSTL4	0.00 DSTL6	0.00 DSTL4	1.381E-01 DSTL4
21	Minima		-30.51 DSTL2	-2.075E-01 DSTL4	0.00 DSTL5	0.00 DSTL6	0.00 DSTL4	-1.106E-01 DSTL4
21	Maxima		-14.22 DSTL6	9.713E-02 DSTL5	0.00 DSTL4	0.00 DSTL6	0.00 DSTL4	7.766E-02 DSTL4
22	Minima		-24.11 DSTL2	-9.191E-02 DSTL6	0.00 DSTL3	0.00 DSTL6	0.00 DSTL3	-1.292E-01 DSTL3
22	Maxima		-11.66 DSTL6	2.344E-01 DSTL3	0.00 DSTL6	0.00 DSTL6	0.00 DSTL3	9.623E-02 DSTL3
23	Minima		-40.61 DSTL2	-3.157E-01 DSTL3	0.00 DSTL5	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	-1.854E-01 DSTL3
23	Maxima		-19.07 DSTL6	4.966E-02 DSTL6	0.00 DSTL5	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	1.525E-01 DSTL3

24	Minima	-30.51	-2.163E-01	0.00	0.00	0.00	-1.166E-01
		DSTL2	DSTL3	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL3
24	Maxima	-13.99	1.058E-01	0.00	0.00	0.00	8.368E-02
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL3
25	Minima	-24.11	-8.608E-02	0.00	0.00	0.00	-1.251E-01
		DSTL2	DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL4
25	Maxima	-10.59	2.286E-01	0.00	0.00	0.00	9.220E-02
		DSTL6	DSTL4	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL4
26	Minima	-30.86	-4.779E-01	0.00	0.00	0.00	-2.438E-01
		DSTL2	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
26	Maxima	-10.85	-4.250E-02	0.00	0.00	0.00	2.168E-01
		DSTL6	DSTL5	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
27	Minima	-5.53	-3.338E-01	0.00	0.00	0.00	-1.622E-01
		DSTL2	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
27	Maxima	-2.13	7.313E-02	0.00	0.00	0.00	1.352E-01
		DSTL5	DSTL5	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
28	Minima	-2.60	-2.257E-01	0.00	0.00	0.00	-1.009E-01
		DSTL4	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
28	Maxima	1.291E-01	1.729E-01	0.00	0.00	0.00	7.388E-02
		DSTL5	DSTL3	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
29	Minima	-3.40	-1.777E-01	0.00	0.00	0.00	-1.036E-01
		DSTL4	DSTL4	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
29	Maxima	9.275E-01	2.305E-01	0.00	0.00	0.00	7.661E-02
		DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
30	Minima	-5.53	-8.907E-02	0.00	0.00	0.00	-1.712E-01
		DSTL2	DSTL6	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
30	Maxima	-1.61	3.497E-01	0.00	0.00	0.00	1.442E-01
		DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
31	Minima	-30.86	4.052E-03	0.00	0.00	0.00	-2.656E-01
		DSTL2	DSTL6	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
31	Maxima	-13.07	5.164E-01	0.00	0.00	0.00	2.386E-01
		DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
32	Minima	17.46	-1.787E-02	0.00	0.00	0.00	-2.171E-01
		DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
32	Maxima	39.36	4.784E-01	0.00	0.00	0.00	2.441E-01
		DSTL2	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
33	Minima	11.61	-8.841E-02	0.00	0.00	0.00	-1.450E-01
		DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
33	Maxima	27.26	3.511E-01	0.00	0.00	0.00	1.720E-01
		DSTL2	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
34	Minima	7.08	-1.719E-01	0.00	0.00	0.00	-7.917E-02
		DSTL6	DSTL4	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
34	Maxima	18.36	2.350E-01	0.00	0.00	0.00	1.062E-01
		DSTL2	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
35	Minima	7.50	-2.288E-01	0.00	0.00	0.00	-7.569E-02
		DSTL6	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
35	Maxima	18.36	1.657E-01	0.00	0.00	0.00	1.027E-01
		DSTL2	DSTL3	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
36	Minima	10.11	-3.350E-01	0.00	0.00	0.00	-1.359E-01
		DSTL6	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
36	Maxima	27.26	7.235E-02	0.00	0.00	0.00	1.629E-01
		DSTL2	DSTL5	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
37	Minima	14.04	-4.481E-01	0.00	0.00	0.00	-1.999E-01
		DSTL6	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
37	Maxima	39.36	-1.240E-02	0.00	0.00	0.00	2.269E-01
		DSTL2	DSTL5	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
38	Minima	-4.26	2.350E-01	0.00	0.00	0.00	-3.677E-01
		DSTL2	DSTL5	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL4
38	Maxima	-4.028E-01	1.27	0.00	0.00	0.00	3.677E-01
		DSTL6	DSTL4	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL4
39	Minima	3.00	4.915E-02	0.00	0.00	0.00	-2.288E-01
		DSTL6	DSTL5	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL4
39	Maxima	8.13	5.768E-01	0.00	0.00	0.00	2.288E-01
		DSTL2	DSTL4	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL4
40	Minima	-3.37	-1.907E-01	0.00	0.00	0.00	-2.215E-01
		DSTL3	DSTL5	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL4
40	Maxima	6.075E-02	7.666E-01	0.00	0.00	0.00	2.215E-01
		DSTL6	DSTL4	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL4
41	Minima	2.98	-2.582E-02	0.00	0.00	0.00	-8.351E-02
		DSTL6	DSTL5	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL4
41	Maxima	7.84	1.053E-01	0.00	0.00	0.00	8.351E-02
		DSTL2	DSTL4	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL4
42	Minima	8.345E-01	-4.244E-01	0.00	0.00	0.00	-1.226E-01
		DSTL5	DSTL5	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL4
42	Maxima	1.39	4.244E-01	0.00	0.00	0.00	1.226E-01
		DSTL1	DSTL4	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL4

43	Minima	11.38	-2.731E-02	0.00	0.00	0.00	-3.251E-02
		DSTL6	DSTL5	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL4
43	Maxima	24.55	2.731E-02	0.00	0.00	0.00	3.251E-02
		DSTL2	DSTL4	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL4
44	Minima	-3.15	-1.989E-01	0.00	0.00	0.00	-2.238E-01
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
44	Maxima	-7.918E-01	7.748E-01	0.00	0.00	0.00	2.238E-01
		DSTL5	DSTL3	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
45	Minima	3.38	-3.306E-02	0.00	0.00	0.00	-8.925E-02
		DSTL5	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
45	Maxima	7.84	1.125E-01	0.00	0.00	0.00	8.925E-02
		DSTL2	DSTL3	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
46	Minima	-4.26	1.510E-01	0.00	0.00	0.00	-3.919E-01
		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
46	Maxima	-1.33	1.36	0.00	0.00	0.00	3.919E-01
		DSTL5	DSTL3	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
47	Minima	4.00	-1.098E-02	0.00	0.00	0.00	-2.527E-01
		DSTL5	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
47	Maxima	8.13	6.369E-01	0.00	0.00	0.00	2.527E-01
		DSTL2	DSTL3	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
48	Minima	11.65	9.230E-01	0.00	0.00	0.00	-8.078E-01
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL2
48	Maxima	25.89	2.80	0.00	0.00	0.00	8.078E-01
		DSTL2	DSTL2	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL2
49	Minima	10.01	1.21	0.00	0.00	0.00	-8.078E-01
		DSTL6	DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
49	Maxima	25.89	2.80	0.00	0.00	0.00	8.078E-01
		DSTL2	DSTL2	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL2
50	Minima	7.75	-3.929E-01	0.00	0.00	0.00	-2.196E-01
		DSTL6	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL4
50	Maxima	27.51	-2.624E-02	0.00	0.00	0.00	1.893E-01
		DSTL2	DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL4
51	Minima	3.23	-2.908E-01	0.00	0.00	0.00	-1.546E-01
		DSTL6	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
51	Maxima	12.17	5.463E-02	0.00	0.00	0.00	1.243E-01
		DSTL2	DSTL5	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
52	Minima	2.12	-2.013E-01	0.00	0.00	0.00	-9.774E-02
		DSTL6	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
52	Maxima	9.82	1.355E-01	0.00	0.00	0.00	6.744E-02
		DSTL3	DSTL3	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
53	Minima	3.99	-2.086E-01	0.00	0.00	0.00	-1.024E-01
		DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
53	Maxima	9.49	1.428E-01	0.00	0.00	0.00	7.208E-02
		DSTL2	DSTL4	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
54	Minima	5.27	-3.072E-01	0.00	0.00	0.00	-1.651E-01
		DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
54	Maxima	12.17	7.110E-02	0.00	0.00	0.00	1.348E-01
		DSTL2	DSTL6	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
55	Minima	12.11	-4.237E-01	0.00	0.00	0.00	-2.392E-01
		DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL3
55	Maxima	27.51	4.589E-03	0.00	0.00	0.00	2.089E-01
		DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL3
57	Minima	-8.79	-8.558E-02	0.00	0.00	0.00	-9.186E-02
		DSTL2	DSTL4	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
57	Maxima	-2.78	1.419E-01	0.00	0.00	0.00	4.541E-02
		DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
58	Minima	-9.36	-6.261E-02	0.00	0.00	0.00	-1.587E-01
		DSTL2	DSTL6	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL3
58	Maxima	-3.30	2.771E-01	0.00	0.00	0.00	1.257E-01
		DSTL5	DSTL3	DSTL6	DSTL6	DSTL3	DSTL3
59	Minima	-8.79	-8.316E-02	0.00	0.00	0.00	-8.950E-02
		DSTL2	DSTL3	DSTL4	DSTL6	DSTL3	DSTL4
59	Maxima	-2.66	1.394E-01	0.00	0.00	0.00	4.305E-02
		DSTL6	DSTL4	DSTL3	DSTL6	DSTL3	DSTL4
60	Minima	-9.36	-4.944E-02	0.00	0.00	0.00	-1.496E-01
		DSTL2	DSTL5	DSTL4	DSTL6	DSTL4	DSTL4
60	Maxima	-2.67	2.639E-01	0.00	0.00	0.00	1.166E-01
		DSTL6	DSTL4	DSTL5	DSTL6	DSTL4	DSTL4
97	Minima	5.13	-2.87	0.00	0.00	0.00	-1.63
		DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
97	Maxima	15.12	-1.04	0.00	0.00	0.00	1.61
		DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
98	Minima	10.12	-3.97	0.00	0.00	0.00	-2.27
		DSTL6	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
98	Maxima	27.57	-1.47	0.00	0.00	0.00	2.24

		DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
99	Minima	-1.16	-3.78	0.00	0.00	0.00	-2.16
		DSTL4	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
99	Maxima	6.282E-01	-1.42	0.00	0.00	0.00	2.13
		DSTL5	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
100	Minima	-21.71	-3.28	0.00	0.00	0.00	-1.87
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
100	Maxima	-9.46	-1.25	0.00	0.00	0.00	1.85
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
101	Minima	-39.54	-2.57	0.00	0.00	0.00	-1.46
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
101	Maxima	-16.43	-9.989E-01	0.00	0.00	0.00	1.44
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
102	Minima	-56.27	-1.67	0.00	0.00	0.00	-9.373E-01
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
102	Maxima	-22.85	-6.669E-01	0.00	0.00	0.00	9.130E-01
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
103	Minima	-56.27	5.578E-01	0.00	0.00	0.00	-9.373E-01
		DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
103	Maxima	-23.98	1.67	0.00	0.00	0.00	9.130E-01
		DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
104	Minima	-39.54	1.04	0.00	0.00	0.00	-1.46
		DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
104	Maxima	-15.23	2.57	0.00	0.00	0.00	1.44
		DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
105	Minima	-21.71	1.43	0.00	0.00	0.00	-1.87
		DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
105	Maxima	-7.04	3.28	0.00	0.00	0.00	1.85
		DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
106	Minima	-2.27	1.72	0.00	0.00	0.00	-2.16
		DSTL4	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
106	Maxima	1.74	3.78	0.00	0.00	0.00	2.13
		DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
107	Minima	12.35	1.81	0.00	0.00	0.00	-2.27
		DSTL5	DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
107	Maxima	27.57	3.97	0.00	0.00	0.00	2.24
		DSTL2	DSTL2	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL2
108	Minima	5.87	1.29	0.00	0.00	0.00	-1.63
		DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
108	Maxima	15.12	2.87	0.00	0.00	0.00	1.61
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
109	Minima	-14.47	-3.75	0.00	0.00	0.00	-1.86
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
109	Maxima	-4.85	-1.39	0.00	0.00	0.00	1.84
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
120	Minima	-14.47	1.71	0.00	0.00	0.00	-1.86
		DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
120	Maxima	-5.49	3.75	0.00	0.00	0.00	1.84
		DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
121	Minima	1.50	4.38	0.00	0.00	0.00	-3.27
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
121	Maxima	2.68	11.33	0.00	0.00	0.00	3.27
		DSTL1	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
132	Minima	8.569E-01	-11.33	0.00	0.00	0.00	-3.27
		DSTL6	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
132	Maxima	3.19	-5.42	0.00	0.00	0.00	3.27
		DSTL3	DSTL6	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL2
133	Minima	-1.25	1.47	0.00	0.00	0.00	-2.25
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
133	Maxima	12.96	3.98	0.00	0.00	0.00	2.28
		DSTL3	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
134	Minima	7.26	1.44	0.00	0.00	0.00	-2.16
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
134	Maxima	30.20	3.83	0.00	0.00	0.00	2.19
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
135	Minima	13.92	1.29	0.00	0.00	0.00	-1.91
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
135	Maxima	46.62	3.40	0.00	0.00	0.00	1.94
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
136	Minima	19.74	1.06	0.00	0.00	0.00	-1.53
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
136	Maxima	61.17	2.74	0.00	0.00	0.00	1.56
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
137	Minima	25.59	7.563E-01	0.00	0.00	0.00	-1.06
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2

137	Maxima	76.07	1.91	0.00	0.00	0.00	1.08
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
138	Minima	3.78	1.82	0.00	0.00	0.00	-2.25
		DSTL5	DSTL5	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
138	Maxima	9.41	3.98	0.00	0.00	0.00	2.28
		DSTL2	DSTL2	DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL2
139	Minima	12.71	1.75	0.00	0.00	0.00	-2.16
		DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
139	Maxima	30.20	3.83	0.00	0.00	0.00	2.19
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
140	Minima	20.66	1.49	0.00	0.00	0.00	-1.91
		DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
140	Maxima	46.62	3.40	0.00	0.00	0.00	1.94
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
141	Minima	28.80	1.12	0.00	0.09	0.00	-1.53
		DSTL5	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
141	Maxima	61.17	2.74	0.00	0.00	0.00	1.56
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
142	Minima	35.32	6.808E-01	0.00	0.00	0.00	-1.06
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
142	Maxima	76.07	1.91	0.00	0.00	0.00	1.08
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
144	Minima	11.71	4.61	0.00	0.00	0.00	-3.36
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
144	Maxima	28.05	11.64	0.00	0.00	0.00	3.36
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
146	Minima	10.26	4.40	0.00	0.00	0.00	-3.13
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
146	Maxima	24.18	10.85	0.00	0.00	0.00	3.13
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
148	Minima	8.80	3.78	0.00	0.00	0.00	-2.61
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
148	Maxima	20.28	9.05	0.00	0.00	0.00	2.61
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
150	Minima	7.33	2.82	0.00	0.00	0.00	-1.85
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
150	Maxima	16.37	6.39	0.00	0.00	0.00	1.85
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
152	Minima	6.65	2.70	0.00	0.00	0.00	-1.85
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
152	Maxima	16.37	6.39	0.00	0.00	0.00	1.85
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
154	Minima	9.13	4.09	0.00	0.00	0.00	-2.61
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
154	Maxima	20.28	9.05	0.00	0.00	0.00	2.61
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
156	Minima	11.60	5.08	0.00	0.00	0.00	-3.13
		DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
156	Maxima	24.18	10.85	0.00	0.00	0.00	3.13
		DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
158	Minima	13.45	5.55	0.00	0.00	0.00	-3.36
		DSTL5	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
158	Maxima	28.05	11.64	0.00	0.00	0.00	3.36
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
159	Minima	-57.31	-2.17	0.00	0.00	0.00	-1.62
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
159	Maxima	-22.99	-7.681E-01	0.00	0.00	0.00	1.59
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
160	Minima	-47.57	-2.08	0.00	0.00	0.00	-1.55
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
160	Maxima	-19.14	-7.495E-01	0.00	0.00	0.00	1.52
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
161	Minima	-40.07	-1.83	0.00	0.00	0.00	-1.37
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
161	Maxima	-16.19	-6.673E-01	0.00	0.00	0.00	1.33
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
162	Minima	-34.27	-1.46	0.00	0.00	0.00	-1.08
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
162	Maxima	-13.92	-5.338E-01	0.00	0.00	0.00	1.05
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
163	Minima	-29.95	-9.643E-01	0.00	0.00	0.00	-7.045E-01
		DSTL2	DSTL2	DSTL2	DSTL6	DSTL2	DSTL2
163	Maxima	-12.23	-3.542E-01	0.00	0.00	0.00	6.724E-01
		DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL6	DSTL2	DSTL2
164	Minima	-29.95	-9.643E-01	0.00	0.00	0.00	-7.045E-01

164	Maxima	DSTL2 -11.20 DSTL6	DSTL2 -3.015E-01 DSTL6	DSTL6 0.00 DSTL2	DSTL6 0.00 DSTL6	DSTL2 0.00 DSTL2	DSTL2 6.724E-01 DSTL2
165	Minima	-34.27 DSTL2	-1.46 DSTL2	0.00 DSTL6	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	-1.08 DSTL2
165	Maxima	-14.66 DSTL6	-5.600E-01 DSTL6	0.00 DSTL2	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	1.05 DSTL2
166	Minima	-40.07 DSTL2	-1.83 DSTL2	0.00 DSTL6	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	-1.37 DSTL2
166	Maxima	-18.77 DSTL6	-7.670E-01 DSTL6	0.00 DSTL2	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	1.33 DSTL2
167	Minima	-47.57 DSTL2	-2.08 DSTL2	0.00 DSTL6	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	-1.55 DSTL2
167	Maxima	-21.55 DSTL5	-9.112E-01 DSTL6	0.00 DSTL2	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	1.52 DSTL2
168	Minima	-57.31 DSTL2	-2.17 DSTL2	0.00 DSTL2	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	-1.62 DSTL2
168	Maxima	-24.41 DSTL5	-9.588E-01 DSTL5	0.00 DSTL5	0.00 DSTL6	0.00 DSTL2	1.59 DSTL2

Lampiran 16

ETABS v7.10 File: GEDUNG ASRAMA UII KN-m Units PAGE 1
 March 18, 2011 2:23

ARY SINAGA

COMB1	ADD	DEAD	Static	1.4000
COMB2	ADD	DEAD LIVE	Static Static	1.2000 1.6000
COMB3	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 1.0000 0.3000
COMB4	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 -1.0000 0.3000
COMB5	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 1.0000 -0.3000
COMB6	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 -1.0000 -0.3000
COMB7	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 0.3000 1.0000
COMB8	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 -0.3000 1.0000
COMB9	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 0.3000 -1.0000
COMB10	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 -0.3000 -1.0000
COMB11	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 1.0000 0.3000
COMB12	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 -1.0000 0.3000
COMB13	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 1.0000 -0.3000
COMB14	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 -1.0000 -0.3000
COMB15	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 0.3000 1.0000
COMB16	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 -0.3000 1.0000
COMB17	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 0.3000 -1.0000
COMB18	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 -0.3000 -1.0000

ETABS v7.10 File: GEDUNG ASRAMA UII KN-m Units PAGE 2
Maret 18, 2011 2:23

ARY SINAGA

B E A M F O R C E S

STORY	BEAM	LOAD	LOC	P	V2	V3	T	M2	M3
ATAP	B157	ENVE MAX	0,2000	0,00	-1,71	0,00	-0,066	0,000	2,467
			2,2500	0,00	2,64	0,00	-0,066	0,000	2,272
			4,3000	0,00	7,48	0,00	-0,066	0,000	7,572
ATAP	B157	ENVE MIN	0,2000	0,00	-11,48	0,00	-0,154	0,000	-15,755
			2,2500	0,00	-5,69	0,00	-0,154	0,000	1,413
			4,3000	0,00	-0,39	0,00	-0,154	0,000	-8,374
ATAP	B159	ENVE MAX	0,2000	0,00	-8,98	0,00	-0,874	0,000	-7,777
			3,9000	0,00	-1,14	0,00	-0,874	0,000	17,531
			3,9000	0,00	5,31	0,00	3,163	0,000	17,383
ATAP	B159	ENVE MIN	0,2000	0,00	-16,83	0,00	-2,587	0,000	-26,101
			3,9000	0,00	-6,07	0,00	-2,587	0,000	10,676
			3,9000	0,00	0,96	0,00	0,826	0,000	10,711
ATAP	B161	ENVE MAX	0,2000	0,00	-8,63	0,00	-0,954	0,000	-6,604
			3,9000	0,00	-0,78	0,00	-0,954	0,000	16,732
			3,9000	0,00	6,32	0,00	3,030	0,000	16,907
ATAP	B161	ENVE MIN	0,2000	0,00	-16,13	0,00	-3,083	0,000	-23,778
			3,9000	0,00	-5,08	0,00	-3,083	0,000	10,145
			3,9000	0,00	1,45	0,00	0,938	0,000	10,248
ATAP	B163	ENVE MAX	0,2000	0,00	0,85	0,00	0,049	0,000	6,374
			1,9500	0,00	4,56	0,00	0,049	0,000	3,428
			3,7000	0,00	8,93	0,00	0,049	0,000	3,735
ATAP	B163	ENVE MIN	0,2000	0,00	-11,27	0,00	-0,562	0,000	-12,387
			1,9500	0,00	-6,32	0,00	-0,562	0,000	1,617
			3,7000	0,00	-2,03	0,00	-0,562	0,000	-9,595
ATAP	B165	ENVE MAX	0,2000	0,00	-9,15	0,00	-0,815	0,000	-9,095
			3,9000	0,00	-1,30	0,00	-0,815	0,000	16,415
			3,9000	0,00	5,18	0,00	2,665	0,000	16,267
ATAP	B165	ENVE MIN	0,2000	0,00	-16,93	0,00	-2,808	0,000	-27,484
			3,9000	0,00	-6,08	0,00	-2,808	0,000	10,059
			3,9000	0,00	0,89	0,00	0,738	0,000	9,976
ATAP	B167	ENVE MAX	0,2000	0,00	-8,52	0,00	-0,667	0,000	-6,112
			3,9000	0,00	-0,67	0,00	-0,667	0,000	17,157
			3,9000	0,00	5,96	0,00	2,963	0,000	17,226
ATAP	B167	ENVE MIN	0,2000	0,00	-16,16	0,00	-2,197	0,000	-23,597
			3,9000	0,00	-5,26	0,00	-2,197	0,000	10,490
			3,9000	0,00	1,23	0,00	0,729	0,000	10,657
ATAP	B169	ENVE MAX	0,2000	0,00	-8,89	0,00	-0,847	0,000	-7,717
			3,9000	0,00	-1,04	0,00	-0,847	0,000	16,833
			3,9000	0,00	5,61	0,00	2,876	0,000	16,833
ATAP	B169	ENVE MIN	0,2000	0,00	-16,64	0,00	-2,882	0,000	-25,798
			3,9000	0,00	-5,75	0,00	-2,882	0,000	10,323
			3,9000	0,00	0,95	0,00	0,842	0,000	10,324
ATAP	B171	ENVE MAX	0,2000	0,00	-8,90	0,00	-0,837	0,000	-7,164
			3,9000	0,00	-1,05	0,00	-0,837	0,000	17,226
			3,9000	0,00	5,95	0,00	2,606	0,000	17,358

ATAP	B171	ENVE MIN	7,6000	0,00	16,72	0,00	2,606	0,000	-7,664
			0,2000	0,00	-16,48	0,00	-3,193	0,000	-24,552
			3,9000	0,00	-5,42	0,00	-3,193	0,000	10,612
			3,9000	0,00	1,08	0,00	0,878	0,000	10,568
ATAP	B173	ENVE MAX	7,6000	0,00	8,93	0,00	0,878	0,000	-25,844
			0,2000	0,00	0,46	0,00	0,155	0,000	7,861
			2,2500	0,00	5,80	0,00	0,155	0,000	2,320
			4,3000	0,00	11,60	0,00	0,155	0,000	2,380
ATAP	B173	ENVE MIN	0,2000	0,00	-7,38	0,00	0,066	0,000	-8,232
			2,2500	0,00	-2,59	0,00	0,066	0,000	1,448
			4,3000	0,00	1,76	0,00	0,066	0,000	-15,935
			0,2000	0,00	-17,65	0,00	-0,775	0,000	16,706
STORY4	B158	ENVE MAX	2,2500	0,00	24,03	0,00	-0,775	0,000	31,800
			4,3000	0,00	87,63	0,00	-0,775	0,000	-11,992
			0,2000	0,00	-70,00	0,00	-1,684	0,000	-63,722
			2,2500	0,00	-9,62	0,00	-1,684	0,000	12,704
STORY4	B158	ENVE MIN	4,3000	0,00	28,85	0,00	-1,684	0,000	-94,126
			0,2000	0,00	-68,06	0,00	-8,779	0,000	-51,149
			3,9000	0,00	-11,30	0,00	-8,779	0,000	164,360
			3,9000	0,00	54,46	0,00	22,192	0,000	164,301
STORY4	B160	ENVE MAX	7,6000	0,00	164,27	0,00	22,192	0,000	-92,217
			0,2000	0,00	-133,18	0,00	-21,529	0,000	-182,551
			3,9000	0,00	-48,03	0,00	-21,529	0,000	90,639
			3,9000	0,00	16,95	0,00	4,499	0,000	90,736
STORY4	B160	ENVE MIN	7,6000	0,00	84,08	0,00	4,499	0,000	-240,715
			0,2000	0,00	-87,90	0,00	-4,528	0,000	-95,847
			3,9000	0,00	-20,76	0,00	-4,528	0,000	188,818
			3,9000	0,00	45,72	0,00	20,014	0,000	188,756
STORY4	B162	ENVE MAX	7,6000	0,00	155,17	0,00	20,014	0,000	-55,373
			0,2000	0,00	-173,73	0,00	-18,179	0,000	-250,253
			3,9000	0,00	-62,69	0,00	-18,179	0,000	100,629
			3,9000	0,00	10,32	0,00	5,232	0,000	100,597
STORY4	B162	ENVE MIN	7,6000	0,00	77,45	0,00	5,232	0,000	-189,369
			0,2000	0,00	-10,99	0,00	1,692	0,000	-3,880
			1,9500	0,00	19,45	0,00	1,692	0,000	-7,155
			3,7000	0,00	66,16	0,00	1,692	0,000	-9,047
STORY4	B164	ENVE MAX	0,2000	0,00	-60,12	0,00	-1,064	0,000	-81,241
			1,9500	0,00	-14,84	0,00	-1,064	0,000	-13,952
			3,7000	0,00	14,17	0,00	-1,064	0,000	-92,189
			0,2000	0,00	-91,16	0,00	5,268	0,000	-72,321
STORY4	B164	ENVE MIN	3,9000	0,00	-19,85	0,00	5,268	0,000	245,982
			3,9000	0,00	80,99	0,00	4,278	0,000	246,207
			7,6000	0,00	205,68	0,00	4,278	0,000	-112,182
			0,2000	0,00	-186,96	0,00	-5,630	0,000	-225,014
STORY4	B166	ENVE MAX	3,9000	0,00	-64,24	0,00	-5,630	0,000	128,663
			3,9000	0,00	30,33	0,00	-7,199	0,000	128,892
			7,6000	0,00	101,64	0,00	-7,199	0,000	-285,597
			0,2000	0,00	-85,01	0,00	-7,220	0,000	-98,027
STORY4	B168	ENVE MAX	3,9000	0,00	-17,88	0,00	-7,220	0,000	162,086
			3,9000	0,00	50,57	0,00	20,736	0,000	162,012
			7,6000	0,00	161,09	0,00	20,736	0,000	-85,963
			0,2000	0,00	-168,71	0,00	-18,235	0,000	-256,088
STORY4	B168	ENVE MIN	3,9000	0,00	-57,55	0,00	-18,235	0,000	87,738
			3,9000	0,00	14,63	0,00	3,838	0,000	87,815
			7,6000	0,00	81,77	0,00	3,838	0,000	-230,426
			0,2000	0,00	-83,04	0,00	-4,979	0,000	-87,222
STORY4	B170	ENVE MAX	3,9000	0,00	-15,91	0,00	-4,979	0,000	170,009
			3,9000	0,00	54,16	0,00	19,099	0,000	170,012
			7,6000	0,00	165,04	0,00	19,099	0,000	-89,962
			0,2000	0,00	-164,19	0,00	-19,228	0,000	-233,764
STORY4	B170	ENVE MIN	3,9000	0,00	-53,30	0,00	-19,228	0,000	90,719
			3,9000	0,00	16,56	0,00	4,910	0,000	90,721

			7,6000	0,00	83,69	0,00	4,910	0,000	-236,615
STORY4	B172	ENVE MAX	0,2000	0,00	-83,43	0,00	-4,441	0,000	-88,603
			3,9000	0,00	-16,29	0,00	-4,441	0,000	166,139
			3,9000	0,00	49,03	0,00	21,519	0,000	166,206
			7,6000	0,00	134,17	0,00	21,519	0,000	-51,968
STORY4	B172	ENVE MIN	0,2000	0,00	-163,23	0,00	-22,100	0,000	-236,113
			3,9000	0,00	-53,62	0,00	-22,100	0,000	91,779
			3,9000	0,00	11,74	0,00	8,762	0,000	91,686
			7,6000	0,00	68,51	0,00	8,762	0,000	-184,377
STORY4	B174	ENVE MAX	0,2000	0,00	-28,90	0,00	1,686	0,000	-12,216
			2,2500	0,00	9,57	0,00	1,686	0,000	31,590
			4,3000	0,00	69,95	0,00	1,686	0,000	16,635
STORY4	B174	ENVE MIN	0,2000	0,00	-87,64	0,00	0,775	0,000	-94,336
			2,2500	0,00	-24,05	0,00	0,775	0,000	12,571
			4,3000	0,00	17,63	0,00	0,775	0,000	-63,820
STORY3	B157	ENVE MAX	0,2500	0,00	-5,69	0,00	-0,406	0,000	41,799
			2,2500	0,00	33,54	0,00	-0,406	0,000	32,736
			4,2500	0,00	96,33	0,00	-0,406	0,000	24,727
STORY3	B157	ENVE MIN	0,2500	0,00	-88,66	0,00	-0,956	0,000	-98,854
			2,2500	0,00	-27,20	0,00	-0,956	0,000	12,846
			4,2500	0,00	10,71	0,00	-0,956	0,000	-107,144
STORY3	B159	ENVE MAX	0,2500	0,00	-58,33	0,00	-5,266	0,000	-17,569
			3,9000	0,00	-2,18	0,00	-5,266	0,000	161,103
			3,9000	0,00	62,15	0,00	28,230	0,000	161,015
			7,5500	0,00	166,89	0,00	28,230	0,000	-43,621
STORY3	B159	ENVE MIN	0,2500	0,00	-146,23	0,00	-24,689	0,000	-228,730
			3,9000	0,00	-61,93	0,00	-24,689	0,000	85,178
			3,9000	0,00	3,92	0,00	0,943	0,000	85,250
			7,5500	0,00	70,40	0,00	0,943	0,000	-262,886
STORY3	B161	ENVE MAX	0,2500	0,00	-73,81	0,00	-1,271	0,000	-47,950
			3,9000	0,00	-7,33	0,00	-1,271	0,000	180,069
			3,9000	0,00	60,66	0,00	25,095	0,000	180,064
			7,5500	0,00	165,39	0,00	25,095	0,000	-26,780
STORY3	B161	ENVE MIN	0,2500	0,00	-174,22	0,00	-23,903	0,000	-273,606
			3,9000	0,00	-69,48	0,00	-23,903	0,000	92,733
			3,9000	0,00	1,96	0,00	1,431	0,000	92,734
			7,5500	0,00	68,44	0,00	1,431	0,000	-242,979
STORY3	B163	ENVE MAX	0,2500	0,00	6,12	0,00	1,678	0,000	32,698
			1,9500	0,00	35,11	0,00	1,678	0,000	1,283
			3,6500	0,00	81,01	0,00	1,678	0,000	31,015
STORY3	B163	ENVE MIN	0,2500	0,00	-78,67	0,00	-1,708	0,000	-97,814
			1,9500	0,00	-33,31	0,00	-1,708	0,000	0,002
			3,6500	0,00	-4,86	0,00	-1,708	0,000	-102,251
STORY3	B165	ENVE MAX	0,2500	0,00	-81,99	0,00	9,000	0,000	-44,429
			3,9000	0,00	-11,34	0,00	9,000	0,000	231,583
			3,9000	0,00	87,23	0,00	10,621	0,000	231,638
			7,5500	0,00	200,23	0,00	10,621	0,000	-67,028
STORY3	B165	ENVE MIN	0,2500	0,00	-190,88	0,00	-11,575	0,000	-278,061
			3,9000	0,00	-77,87	0,00	-11,575	0,000	119,909
			3,9000	0,00	17,25	0,00	-10,011	0,000	120,085
			7,5500	0,00	87,91	0,00	-10,011	0,000	-311,137
STORY3	B167	ENVE MAX	0,2500	0,00	-72,29	0,00	-3,944	0,000	-49,023
			3,9000	0,00	-5,82	0,00	-3,944	0,000	165,644
			3,9000	0,00	63,03	0,00	26,443	0,000	165,626
			7,5500	0,00	167,77	0,00	26,443	0,000	-45,067
STORY3	B167	ENVE MIN	0,2500	0,00	-170,94	0,00	-21,644	0,000	-275,557
			3,9000	0,00	-66,21	0,00	-21,644	0,000	86,092
			3,9000	0,00	4,72	0,00	-0,034	0,000	86,185
			7,5500	0,00	71,19	0,00	-0,034	0,000	-263,956
STORY3	B169	ENVE MAX	0,2500	0,00	-71,83	0,00	-1,406	0,000	-45,755
			3,9000	0,00	-5,35	0,00	-1,406	0,000	169,374

			3,9000	0,00	64,37	0,00	24,420	0,000	169,372
			7,5500	0,00	169,10	0,00	24,420	0,000	-45,707
STORY3	B169	ENVE MIN	0,2500	0,00	-169,33	0,00	-24,512	0,000	-266,500
			3,9000	0,00	-64,59	0,00	-24,512	0,000	87,351
			3,9000	0,00	5,28	0,00	1,338	0,000	87,351
			7,5500	0,00	71,76	0,00	1,338	0,000	-265,483
STORY3	B171	ENVE MAX	0,2500	0,00	-70,22	0,00	-0,923	0,000	-42,635
			3,9000	0,00	-3,74	0,00	-0,923	0,000	161,429
			3,9000	0,00	62,22	0,00	24,719	0,000	161,517
			7,5500	0,00	146,52	0,00	24,719	0,000	-17,696
STORY3	B171	ENVE MIN	0,2500	0,00	-166,71	0,00	-28,232	0,000	-261,960
			3,9000	0,00	-61,98	0,00	-29,232	0,000	85,471
			3,9000	0,00	2,24	0,00	5,240	0,000	85,399
			7,5500	0,00	58,40	0,00	5,240	0,000	-229,283
STORY3	B173	ENVE MAX	0,2500	0,00	-10,67	0,00	0,957	0,000	24,798
			2,2500	0,00	27,24	0,00	0,957	0,000	32,726
			4,2500	0,00	88,74	0,00	0,957	0,000	41,687
STORY3	B173	ENVE MIN	0,2500	0,00	-96,23	0,00	0,403	0,000	-106,959
			2,2500	0,00	-33,44	0,00	0,403	0,000	12,836
			4,2500	0,00	5,75	0,00	0,403	0,000	-99,023
STORY2	B157	ENVE MAX	0,2500	0,00	1,73	0,00	-0,231	0,000	56,612
			2,2500	0,00	40,29	0,00	-0,231	0,000	33,565
			4,2500	0,00	103,08	0,00	-0,231	0,000	45,567
STORY2	B157	ENVE MIN	0,2500	0,00	-99,17	0,00	-0,628	0,000	-118,467
			2,2500	0,00	-37,03	0,00	-0,628	0,000	14,061
			4,2500	0,00	0,88	0,00	-0,628	0,000	-120,448
STORY2	B159	ENVE MAX	0,2500	0,00	-51,84	0,00	-2,812	0,000	4,309
			3,9000	0,00	4,32	0,00	-2,812	0,000	159,026
			3,9000	0,00	68,12	0,00	30,770	0,000	158,941
			7,5500	0,00	172,86	0,00	30,770	0,000	-15,236
STORY2	B159	ENVE MIN	0,2500	0,00	-154,93	0,00	-27,477	0,000	-261,898
			3,9000	0,00	-70,63	0,00	-27,477	0,000	82,033
			3,9000	0,00	-4,37	0,00	-0,916	0,000	82,092
			7,5500	0,00	62,11	0,00	-0,916	0,000	-286,050
STORY2	B161	ENVE MAX	0,2500	0,00	-65,51	0,00	0,749	0,000	-20,085
			3,9000	0,00	0,97	0,00	0,749	0,000	176,445
			3,9000	0,00	69,58	0,00	27,658	0,000	176,444
			7,5500	0,00	174,31	0,00	27,658	0,000	-6,456
STORY2	B161	ENVE MIN	0,2500	0,00	-179,89	0,00	-26,790	0,000	-297,144
			3,9000	0,00	-75,15	0,00	-26,790	0,000	89,082
			3,9000	0,00	-4,31	0,00	-0,720	0,000	89,085
			7,5500	0,00	62,16	0,00	-0,720	0,000	-278,218
STORY2	B163	ENVE MAX	0,2500	0,00	17,76	0,00	1,480	0,000	56,105
			1,9500	0,00	46,51	0,00	1,480	0,000	7,427
			3,6500	0,00	92,41	0,00	1,480	0,000	55,084
STORY2	B163	ENVE MIN	0,2500	0,00	-91,03	0,00	-1,508	0,000	-113,118
			1,9500	0,00	-45,43	0,00	-1,508	0,000	3,628
			3,6500	0,00	-16,98	0,00	-1,508	0,000	-115,759
STORY2	B165	ENVE MAX	0,2500	0,00	-76,18	0,00	12,122	0,000	-25,864
			3,9000	0,00	-5,52	0,00	12,122	0,000	226,954
			3,9000	0,00	92,88	0,00	14,353	0,000	226,966
			7,5500	0,00	205,89	0,00	14,353	0,000	-41,105
STORY2	B165	ENVE MIN	0,2500	0,00	-199,70	0,00	-15,054	0,000	-314,063
			3,9000	0,00	-86,70	0,00	-15,054	0,000	116,876
			3,9000	0,00	9,44	0,00	-12,687	0,000	117,007
			7,5500	0,00	80,09	0,00	-12,687	0,000	-335,692
STORY2	B167	ENVE MAX	0,2500	0,00	-64,71	0,00	-1,645	0,000	-21,431
			3,9000	0,00	1,76	0,00	-1,645	0,000	166,760
			3,9000	0,00	70,85	0,00	28,849	0,000	166,753
			7,5500	0,00	175,58	0,00	28,849	0,000	-19,492
STORY2	B167	ENVE MIN	0,2500	0,00	-177,59	0,00	-24,650	0,000	-298,263
			3,9000	0,00	-72,85	0,00	-24,650	0,000	84,744

			3,9000	0,00	-2,29	0,00	-2,011	0,000	84,828
			7,5500	0,00	64,19	0,00	-2,011	0,000	-290,983
STORY2	B169	ENVE MAX	0,2500	0,00	-64,56	0,00	0,692	0,000	-19,817
			3,9000	0,00	1,91	0,00	0,692	0,000	169,247
			3,9000	0,00	71,59	0,00	27,174	0,000	169,246
			7,5500	0,00	176,32	0,00	27,174	0,000	-19,215
STORY2	B169	ENVE MIN	0,2500	0,00	-176,73	0,00	-27,232	0,000	-293,048
			3,9000	0,00	-71,99	0,00	-27,232	0,000	85,573
			3,9000	0,00	-2,12	0,00	-0,745	0,000	85,573
			7,5500	0,00	64,36	0,00	-0,745	0,000	-291,413
STORY2	B171	ENVE MAX	0,2500	0,00	-62,06	0,00	0,940	0,000	-14,947
			3,9000	0,00	4,42	0,00	0,940	0,000	159,033
			3,9000	0,00	70,72	0,00	27,516	0,000	159,117
			7,5500	0,00	155,02	0,00	27,516	0,000	4,366
STORY2	B171	ENVE MIN	0,2500	0,00	-172,84	0,00	-30,787	0,000	-285,963
			3,9000	0,00	-68,11	0,00	-30,787	0,000	82,124
			3,9000	0,00	-4,34	0,00	2,774	0,000	82,066
			7,5500	0,00	51,82	0,00	2,774	0,000	-262,062
STORY2	B173	ENVE MAX	0,2500	0,00	-0,83	0,00	0,633	0,000	45,655
			2,2500	0,00	37,07	0,00	0,633	0,000	33,572
			4,2500	0,00	99,25	0,00	0,633	0,000	56,506
STORY2	B173	ENVE MIN	0,2500	0,00	-102,98	0,00	0,227	0,000	-120,251
			2,2500	0,00	-40,19	0,00	0,227	0,000	14,065
			4,2500	0,00	-1,68	0,00	0,227	0,000	-118,623
STORY1	B157	ENVE MAX	0,2500	0,00	10,84	0,00	-0,272	0,000	76,426
			2,2500	0,00	50,83	0,00	-0,272	0,000	34,146
			4,2500	0,00	113,62	0,00	-0,272	0,000	51,821
STORY1	B157	ENVE MIN	0,2500	0,00	-102,08	0,00	-0,763	0,000	-126,864
			2,2500	0,00	-41,37	0,00	-0,763	0,000	11,578
			4,2500	0,00	-3,47	0,00	-0,763	0,000	-140,075
STORY1	B159	ENVE MAX	0,2500	0,00	-48,13	0,00	-2,809	0,000	18,588
			3,9000	0,00	8,02	0,00	-2,809	0,000	160,393
			3,9000	0,00	72,96	0,00	32,105	0,000	160,323
			7,5500	0,00	177,69	0,00	32,105	0,000	-9,211
STORY1	B159	ENVE MIN	0,2500	0,00	-155,75	0,00	-28,042	0,000	-263,442
			3,9000	0,00	-71,45	0,00	-28,042	0,000	81,825
			3,9000	0,00	-5,31	0,00	-3,036	0,000	81,843
			7,5500	0,00	60,56	0,00	-3,036	0,000	-301,881
STORY1	B161	ENVE MAX	0,2500	0,00	-64,31	0,00	2,297	0,000	-14,430
			3,9000	0,00	2,17	0,00	2,297	0,000	179,917
			3,9000	0,00	69,88	0,00	29,030	0,000	179,896
			7,5500	0,00	174,61	0,00	29,030	0,000	10,780
STORY1	B161	ENVE MIN	0,2500	0,00	-185,22	0,00	-27,676	0,000	-312,867
			3,9000	0,00	-80,48	0,00	-27,676	0,000	89,640
			3,9000	0,00	-8,56	0,00	-2,271	0,000	89,646
			7,5500	0,00	57,92	0,00	-2,271	0,000	-276,093
STORY1	B163	ENVE MAX	0,2500	0,00	23,52	0,00	2,405	0,000	62,637
			1,9500	0,00	52,86	0,00	2,405	0,000	2,091
			3,6500	0,00	98,77	0,00	2,405	0,000	59,903
STORY1	B163	ENVE MIN	0,2500	0,00	-95,02	0,00	-2,035	0,000	-124,858
			1,9500	0,00	-50,00	0,00	-2,035	0,000	0,294
			3,6500	0,00	-21,55	0,00	-2,035	0,000	-131,835
STORY1	B165	ENVE MAX	0,2500	0,00	-72,46	0,00	13,534	0,000	-8,659
			3,9000	0,00	-1,80	0,00	13,534	0,000	233,488
			3,9000	0,00	98,70	0,00	14,595	0,000	233,674
			7,5500	0,00	211,71	0,00	14,595	0,000	-34,130
STORY1	B165	ENVE MIN	0,2500	0,00	-201,01	0,00	-15,479	0,000	-313,210
			3,9000	0,00	-88,00	0,00	-15,479	0,000	119,526
			3,9000	0,00	8,43	0,00	-14,128	0,000	119,836
			7,5500	0,00	79,08	0,00	-14,128	0,000	-350,709
STORY1	B167	ENVE MAX	0,2500	0,00	-62,66	0,00	-1,754	0,000	-14,712

			3,9000	0,00	3,81	0,00	-1,754	0,000	165,631
			3,9000	0,00	72,94	0,00	30,350	0,000	165,586
			7,5500	0,00	177,68	0,00	30,350	0,000	-8,541
STORY1	B167	ENVE MIN							
			0,2500	0,00	-181,37	0,00	-25,273	0,000	-312,842
			3,9000	0,00	-76,63	0,00	-25,273	0,000	83,210
			3,9000	0,00	-5,55	0,00	-4,115	0,000	83,242
			7,5500	0,00	60,93	0,00	-4,115	0,000	-299,257
STORY1	B169	ENVE MAX							
			0,2500	0,00	-61,75	0,00	2,216	0,000	-9,813
			3,9000	0,00	4,72	0,00	2,216	0,000	169,462
			3,9000	0,00	74,62	0,00	28,315	0,000	169,455
			7,5500	0,00	179,35	0,00	28,315	0,000	-10,415
STORY1	B169	ENVE MIN							
			0,2500	0,00	-179,28	0,00	-28,385	0,000	-301,891
			3,9000	0,00	-74,54	0,00	-28,385	0,000	84,528
			3,9000	0,00	-4,61	0,00	-2,280	0,000	84,525
			7,5500	0,00	61,87	0,00	-2,280	0,000	-301,983
STORY1	B171	ENVE MAX							
			0,2500	0,00	-60,28	0,00	3,065	0,000	-7,693
			3,9000	0,00	6,20	0,00	3,065	0,000	161,020
			3,9000	0,00	71,90	0,00	28,077	0,000	161,093
			7,5500	0,00	156,20	0,00	28,077	0,000	18,255
STORY1	B171	ENVE MIN							
			0,2500	0,00	-177,34	0,00	-32,100	0,000	-300,047
			3,9000	0,00	-72,61	0,00	-32,100	0,000	82,205
			3,9000	0,00	-7,86	0,00	2,773	0,000	82,187
			7,5500	0,00	48,30	0,00	2,773	0,000	-264,360
STORY1	B173	ENVE MAX							
			0,2500	0,00	3,46	0,00	0,765	0,000	51,772
			2,2500	0,00	41,36	0,00	0,765	0,000	34,110
			4,2500	0,00	102,08	0,00	0,765	0,000	76,374
STORY1	B173	ENVE MIN							
			0,2500	0,00	-113,59	0,00	0,268	0,000	-140,069
			2,2500	0,00	-50,60	0,00	0,268	0,000	11,544
			4,2500	0,00	-10,83	0,00	0,268	0,000	-126,909

Lampiran 17

ETABS v7.10 File: GEDUNG ASRAMA UII KN-m Units PAGE 1
 April 1, 2011 19:47

ARY SINAGA

COMB1	ADD	DEAD	Static	1.4000
COMB2	ADD	DEAD LIVE	Static Static	1.2000 1.6000
COMB3	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 1.0000 0.3000
COMB4	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 -1.0000 0.3000
COMB5	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 1.0000 -0.3000
COMB6	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 -1.0000 -0.3000
COMB7	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 0.3000 1.0000
COMB8	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 -0.3000 1.0000
COMB9	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 0.3000 -1.0000
COMB10	ADD	DEAD LIVE EX EY	Static Static Static Static	1.2000 1.0000 -0.3000 -1.0000
COMB11	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 1.0000 0.3000
COMB12	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 -1.0000 0.3000
COMB13	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 1.0000 -0.3000
COMB14	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 -1.0000 -0.3000
COMB15	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 0.3000 1.0000
COMB16	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 -0.3000 1.0000
COMB17	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 0.3000 -1.0000
COMB18	ADD	DEAD EX EY	Static Static Static	0.9000 -0.3000 -1.0000

ETABS v7.10 File: GEDUNG ASRAMA UII KN-m Units PAGE 2
 April 1, 2011 19:47

ARY SINAGA

C O L U M N F O R C E E N V E L O P E S

STORY	COLUMN	ITEM	P	V2	V3	T	M2	M3
ATAP	C32-1	Min Value	-49.63	-6.65	-30.42	-0.001	-46.161	-8.937
		Min Case	COMB1	COMB14	COMB10	COMB18	COMB10	COMB11
		Max Value	-22.19	15.24	1.93	0.002	26.859	28.157
		Max Case	COMB18	COMB3	COMB15	COMB7	COMB10	COMB3
STORY4	C32-2	Min Value	-528.03	-31.98	-66.15	-0.003	-82.330	-51.193
		Min Case	COMB2	COMB14	COMB10	COMB17	COMB10	COMB3
		Max Value	-290.57	53.67	28.68	0.003	63.204	66.872
		Max Case	COMB18	COMB3	COMB15	COMB8	COMB10	COMB3
STORY3	C32	Min Value	-1012.37	-59.69	-110.59	-0.008	-139.511	-79.907
		Min Case	COMB2	COMB14	COMB10	COMB17	COMB10	COMB3
		Max Value	-546.37	85.86	58.32	0.009	103.797	108.982
		Max Case	COMB18	COMB3	COMB15	COMB8	COMB10	COMB3
STORY2	C32	Min Value	-1496.66	-75.86	-125.28	-0.010	-175.399	-101.271
		Min Case	COMB2	COMB14	COMB10	COMB17	COMB10	COMB14
		Max Value	-800.04	103.58	78.94	0.010	107.898	143.866
		Max Case	COMB18	COMB3	COMB15	COMB8	COMB15	COMB3
STORY1	C32	Min Value	-2001.59	-78.29	-97.40	-0.008	-201.295	-170.760
		Min Case	COMB2	COMB14	COMB10	COMB17	COMB10	COMB14
		Max Value	-1063.74	89.88	80.30	0.008	181.991	183.940
		Max Case	COMB18	COMB3	COMB15	COMB8	COMB15	COMB3

Lampiran 18

ETABS v7.10 File: GEDUNG ASRAMA UII KN-m Units PAGE 1
 Mei 2, 2011 15:02

ARY SINAGA

SUPPORT REACTIONS

STORY	POINT	LOAD	FX	FY	FZ	MX	MY	MZ
BASE	C32	DEAD	-4,50	7,28	1254,60	-8,211	-5,118	0,000
BASE	C32	LIVE	-2,14	1,82	310,05	-2,061	-2,432	0,000
BASE	C32	EX	-82,13	-0,03	3,57	0,038	-175,132	0,000
BASE	C32	EY	-0,71	-86,84	48,95	189,370	-0,783	-0,008
Summation	0, 0, Base	DEAD	-4,50	7,28	1254,60	15046,946	-39901,284	285,391
Summation	0, 0, Base	LIVE	-2,14	1,82	310,05	3718,491	-9861,894	83,690
Summation	0, 0, Base	EX	-82,13	-0,03	3,57	42,837	-288,551	984,456
Summation	0, 0, Base	EY	-0,71	-86,84	48,95	776,825	-1557,538	-2752,893

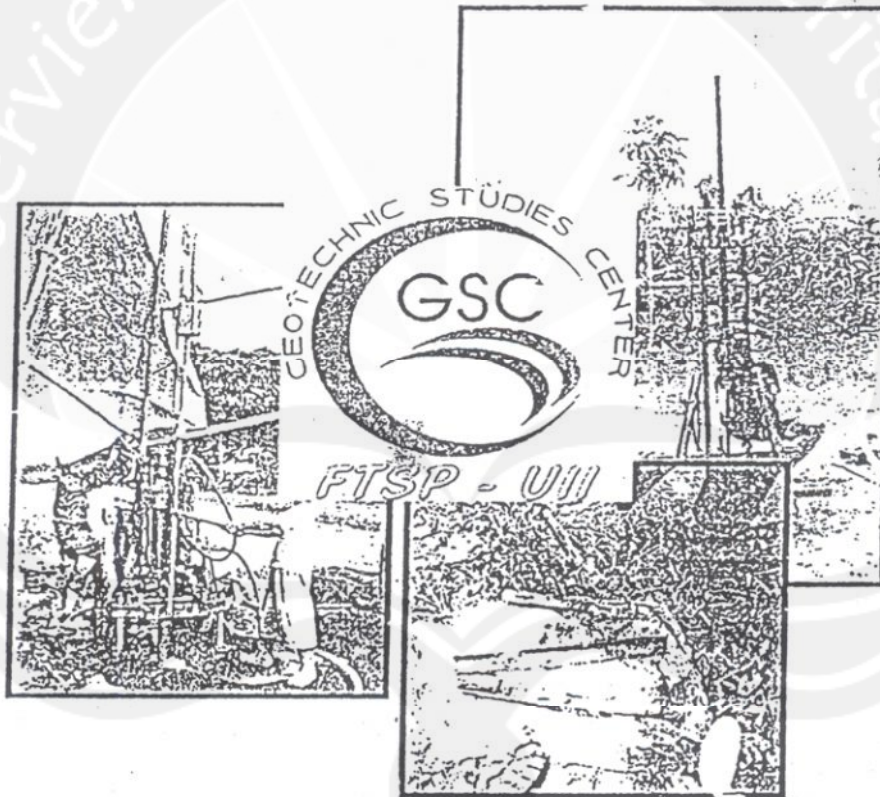
Lampiran 19

REVISI
LAPORAN HASIL
PENYELIDIKAN TANAH

99/GSC UII/01/Lab.Mektan/X/2008

PROYEK RUSUNAWA PENGEMBANGAN
 KAMPUS UII

LOKASI: KALIURANG KM 14,4 YOGYAKARTA

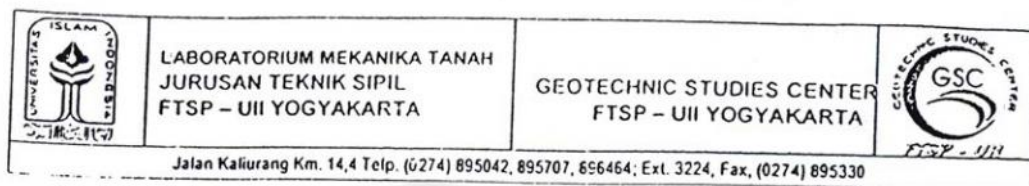


LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FTSP - UII YOGYAKARTA

GEO TECHNIC STUDIES CENTER
 FTSP - UII YOGYAKARTA



Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896464; Ext. 3224, Fax, (0274) 895330



PRAKATA

Berdasarkan permintaan Bapak WIDODO dari PT. Perencana Jaya Consultancy Services, Jakarta tentang pekerjaan Penyelidikan Tanah pada Proyek Rencana Pengembangan Rumnawa Kampus UII, yang beralamat di Komplek Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang Km.14,4, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, maka pihak Pusat Studi Geoteknik bersama sama dengan Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, FTSP-UII telah melaksanakan pekerjaan tersebut.

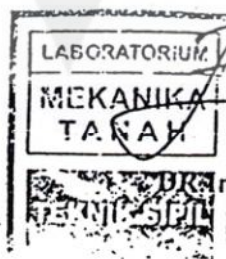
Hasil pekerjaan dibuat dalam bentuk buku sebagai Laporan Akhir Penyelidikan Tanah (*Soil Investigation*) yang berisikan hasil pengamatan di lapangan, hasil pengujian di lapangan, pengujian di Laboratorium serta rekomendasi hasil pengujian sebagai dasar perancangan pembangunan pada proyek tersebut.

Apabila dalam pelaksanaan, nantinya dijumpai kendala, ataupun kesulitan maka dengan senang hati kami menerima kehadiran saudara untuk mendiskusikan permasalahan tersebut.

Atas kepercayaan yang diberikan dan kerjasamanya, kami selaku penanggung jawab mengucapkan terima kasih, demikian juga kepada semua pihak yang telah membantu terlaksananya pekerjaan ini.

Yogyakarta, 9 Oktober 2008

Direktur GSC/ Kepala Laboratorium,



Edy Purwanto, DEA.

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Penyelidikan tanah (*soil investigation*) adalah merupakan langkah paling awal dalam suatu kegiatan proyek yang berkaitan dengan perencanaan suatu bangunan bawah (struktur bawah). Kegiatan ini diharapkan memberikan informasi tentang kondisi tanah, jenis tanah, muka air tanah, struktur lapisan tanah dan sifat-sifat tanah untuk perencanaan pondasi.

Pondasi merupakan struktur suatu bangunan yang berfungsi untuk meneruskan berat dan beban bangunan pada tanah dasar, jenis dan dimensi pondasi harus sedemikian, sehingga tanah dasar mampu mendukung beban yang berada di atasnya, serta penurunan yang terjadi akibat beban bangunan masih dalam toleransi yang aman bagi bangunan.

Tanah dasar pondasi biasanya merupakan bahan/material yang susunannya amat rumit dan beraneka ragam. Data sifat-sifat propertis tanah, struktur perlapisan tanah serta data teknis tanah dasar merupakan faktor yang sangat penting dalam perancangan jenis, kedalaman dan daya dukung pondasi. Hasil penyelidikan tanah yang telah dilaksanakan diharapkan dapat menyajikan data-data serta informasi-informasi yang diperlukan sehubungan dengan pekerjaan perancangan yang akan dilaksanakan.

1.2 Tujuan Penyelidikan

Penyelidikan tanah yang telah dilaksanakan bertujuan untuk mengetahui keadaan kekompakan atau tingkat kepadatan tanah, struktur

perlapisan tanah, jenis tanah, dan sifat-sifat/parameter fisik dan mekanis tanah. Data tersebut akan digunakan untuk analisis penentuan jenis dan kedalaman pondasi serta kapasitas dukung tanah ijin pada Proyek Pengembangan Rusunawa Kampus UII Yogyakarta.

1.3 Waktu Pelaksanaan

Pekerjaan penyelidikan tanah yang meliputi pekerjaan di lapangan dan pengujian di laboratorium telah dilaksanakan mulai tanggal 15 September 2008 hingga tanggal 9 Oktober 2008.

BAB II UMUM

2.1. Lokasi Rencana Bangunan.

Lokasi rencana bangunan beralamat di Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia (UII), Jalan Kaliurang km.14,4, Kabupaten Sleman, Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta.

Tepatnya lokasi proyek berada di sisi bagian Utara, Kampus Terpadu UII dan di sebelah utara bangunan gedung Fakultas Kedokteran dan Fakultas Psikologi dan Sosial Budaya, Universitas Islam Indonesia. Bangunan rencananya akan berdiri di atas areal tanah pekarangan dengan kondisi permukaan tanah relative datar.

2.2. Lingkup Pekerjaan

2.2.1. Pekerjaan di Lapangan

Pekerjaan penyelidikan tanah di lapangan yang telah dilaksanakan meliputi :

a. Sondir

Pengujian sondir sebanyak 2 (dua) buah titik. Pelaksanaan pengujian sondir menggunakan Metode Standart SNI 03-2827-1992. Pengujian sondir menggunakan alat sondir tipe Gauda kapasitas 2,0 ton sedangkan konus yang digunakan menggunakan tipe bikonus. Pembacaan tahanan konus (conus resisten/CR) dan hambatan lekat (friction Sleeve) dilaksanakan hingga mencapai lapisan tanah keras dengan nilai konus (CR) 200 kg/cm² atau bila tidak dijumpai tanah keras dengan nilai konus (CR) 200 kg/cm² maka pengujian dilaksanakan hingga mencapai kedalaman:

maksimal 20 meter, Sedangkan pembacaan nilai konus setiap interval 0.20 meter.

b. Pengeboran

Pengeboran dengan bor mesin dilakukan sebanyak 1 (satu) titik menggunakan jenis alat bor rotary. Maksud pengeboran ini adalah untuk mengetahui struktur lapisan tanah. Prosedur pelaksanaan penelitian menggunakan standart ASTM D 2113-99.

c. Pengambilan contoh tanah dilakukan pada interval kedalaman 4.00 meter, pengambilan contoh tanah dilakukan secara terganggu (*disturbed*). Metode pengambilan tanah dengan menggunakan Standart ASTM D 1587-83 Tabung yang digunakan adalah tabung yang berdinding tipis dengan diameter dalam 6.8 centimeter.

d. Uji penetrasi dinamis (Standard Penetration Test, SPT) dilakukan pada setiap lobang bor dengan interval kedalaman 2 meter. Prosedur pelaksanaan pengujian SPT menggunakan Standard ASTM D1586.

e. Pengukuran Topografi

Pengukuran dilakukan dengan menggunakan Theodolite merek TOPCON type DT 5.

f. Pengamatan di lapangan mengenai kondisi permukaan tanah, kondisi lingkungan, permukaan air tanah, serta berbagai informasi berkaitan dengan pelaksanaan pembangunan proyek ini.

2.2.2. Pengujian di Laboratorium

Contoh tanah terganggu (*disturbed Sample*) diuji dengan menggunakan metode standart ASTM dan SNI. Untuk tanah lepas (*loose*) menggunakan dicetak ulang (*remoulded*)

Pengujian Indeks Properties Tanah

1. Pengujian kadar Air (*Moisture Content Test*)

Tujuan pengujian adalah untuk mengetahui kadar air natural dari sample tanah. Kadar air adalah nilai perbandingan antara berat air yang terkandung dalam sample tanah dengan berat butiran tanah. Kadar air tanah dinyatakan dengan notasi w dengan satuan persen (%). Metode yang digunakan untuk pengujian menggunakan standart pengujian ASTM D 2216 – 92.

2. Pengujian Berat Jenis tanah (*Specific Gravity Test*)

Tujuan pengujian adalah untuk mengetahui berat jenis dari sample tanah. Berat jenis adalah nilai perbandingan antara butiran tanah dengan berat air pada volume yang sama. Berat jenis tanah dinyatakan dengan notasi G_s tanpa satuan Metode yang digunakan untuk pengujian menggunakan standart pengujian ASTM D 854 – 92.

3. Pengujian Analisis distribusi butiran (*Sieve Analysis Test & Hydrometer Analysis Test*)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui prosentase pembagian butir berdasarkan ukuran butir tanah.

Metode yang digunakan untuk pengujian ini adalah standart ASTM D 422 – 63. Dalam standart tersebut menjelaskan prosedur pengujian untuk:

- a. Analisis pengujian saringan untuk sample tanah tertahan No 10 (2.00 mm)

- b. Analisis sedimentasi pada tanah yang lolos saringan no 1 (2.00 mm).
- c. Analisis saringan pada residu yang diperoleh dengan pencucian sediment melalui saringan no. 200 dan pengeringan material yang tertahan.

4. Pengujian Berat Volume tanah (*Unit Weight Test*)

Pengujian berat volume tanah bertujuan untuk mengetahui berat satuan tanah natural. Berat satuan adalah nilai perbandingan antara berat tanah termasuk air dan bahan mineral lainnya dengan volume tanah total. Berat satuan dinyatakan dengan notasi γ (gamma) dengan satuan gr/cm^3 . Metode yang digunakan untuk pengujian ini adalah dengan menggunakan SNI M-03-3423-1994.

5. Pengujian Geser langsung (*Direct Shear Test*)

Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui/menentukan nilai kohesi dan sudut geser dalam dari suatu contoh tanah. Sudut geser dalam dinyatakan dengan notasi ϕ (phi) dengan satuan derajat ($^\circ$) dan kohesi tanah dinyatakan dengan notasi c dengan satuan kg/cm^2

Metode yang digunakan untuk pengujian ini menggunakan standart pengujian ASTM D 3080-90 yaitu metode pengujian geser langsung tanpa konsolidasi dan tanpa drainasi (*unconsolidated undrained/UU*).

3. Elevasi Dasar

Elevasi dasar adalah titik acuan yang digunakan untuk menentukan posisi ketinggian masing-masing titik pengujian di lapangan. Karena pada lokasi rencana bangunan permukaannya relative datar maka sebagai elevasi dasar penyelidikan ini digunakan elevasi permukaan tanah setempat. Pada lokasi tanah setempat dimana semua titik-titik penyelidikan dianggap sebagai elevasi dasar $\pm 0,00$ meter. Elevasi permukaan tanah yang tercantum pada gambar, bagi setiap titik penyelidikan diukur terhadap elevasi dasar tersebut.

Lokasi titik-titik pengujian sondir dan pengujian boring dapat dilihat pada Gambar lampiran laporan ini.

BAB III HASIL PENYELIDIKAN

1 Hasil Penyelidikan Lapangan.

1.1 Hasil pengujian dengan sondir

Berdasarkan hasil pengujian penetrasi sondir yaitu dari data perlawanan konus (*Cone Resisten*) dengan notasi CR, tingkat kepadatan relative dapat diketahui, seperti pada Tabel 3.1. berikut.

Tabel 3.1 Tabel kepadatan relatif berdasarkan nilai konus (CR)

Nilai Konus (CR) Kg/cm ²	Kepadatan Relatif
0 - 16	Sangat Lepas
16 - 40	Lepas
40 - 120	Sedang
120 - 200	Padat
> 200	Sangat Padat

Hasil pengujian dengan alat sondir yang telah dilaksanakan terhadap 2 (dua) titik (S-1 s/d S-2) diperoleh lapisan tanah keras terletak pada kedalaman $\pm 4,00$ m dan jumlah hambatan lekat seperti pada Table 3.2 berikut ini

Tabel 3.2 Tabel hasil pengujian Sondir

Titik Sondir	Kedalaman (m)	Nilai Konus (CR) Kg/cm ²	Jumlah hambatan Lekat (TF) Kg/cm
S - 1	3.00	200	136,00
S - 2	1.20	200	32,00

3.1.2 Hasil pengujian SPT

Berdasarkan hasil pengujian penetrasi standard (SPT) yaitu dari data SPT dengan notasi N, tingkat kepadatan relative dapat diketahui, seperti pada tabel 3.3.dan tabel 3.4. berikut.

Tabel 3.3 Hubungan secara empiris tanah tak kohesif vs penetrasi standar

Nilai N-spt	Sudut geser dalam, φ (°)	Indek densitas (%)	Diskripsi	Berat isi Basah γ (t/m ³)
0 - 4	25 - 30	0 - 15	Sangat Lepas	1.12 - 1.60
4 - 10	27 - 32	15 - 35	Lepas	1.44 - 1.84
10 - 30	30 - 35	35 - 65	Sedang	1.76 - 2.08
30 - 50	35 - 40	65 - 85	Padat	1.76 - 2.24
> 50	38 - 43	100	Sangat Padat	2.08 - 2.40

Tabel 3.4 Hubungan secara empiris tanah kohesif vs penetrasi standar

Nilai N-spt	Kuat tekan bebas (t/m^2)	Konsistensi	Berat isi jenuh γ_{sat} (t/m^3)
0 - 2	0 - 2.50	Sangat lunak	1.60 - 1.92
2 - 4	2.50 - 5.00	lunak	
4 - 8	5.00 - 10.00	Kenyal sedang	1.76 - 2.08
8 - 16	10.00 - 20.00	kenyal	
16 - 32	20.00 - 40.00	Sangat kenyal	1.92 - 2.24
> 32	>40.00	Keras	

Hasil pengujian penetrasi standar yang telah dilaksanakan pada titik bor diperoleh seperti pada Tabel 3.5 berikut ini

Tabel 3.5 Hasil uji penetrasi standar pada BM 1

Kedalaman (m)	Nilai Penetrasi standar (N)	Kedalaman (m)	Nilai Penetrasi standar (N)
2	12	16	>60
4	18	18	>60
6	43	20	>60
8	>60	22	>60
10	>60	24	>60
12	>60	26	>60
14	>60	30	>60

3.1.2. Hasil pengujian bor

Hasil pemeriksaan tanah dengan bor mesin meliputi pengamatan secara visual tentang jenis tanah, warna, dan kepadatan relatif tanah. Pada pemeriksaan titik bor mesin 1 (BM 1), titik 2 (BM2) dan titik 3 (BM3)

diketahui lapisan tanah pada lokasi penyelidikan adalah seperti diresentasikan pada Tabel 3.6.berikut.

Tabel : 3.6 Hasil Pengujian Bor Mesin titik BM 1

Titik Boring	Kedalaman (m)	Jenis Tanah
BM-1	0,00 – 0,50	Lanau berpasir warna abu-abu kecoklatan.
	0,50 – 4,40	Pasir halus hingga sedang mengandung lanau, terpuilah baik bergradasi buruk warna abu-abu kekuningan.
	4,40 – 10,30	Pasirsedang hingga kasar berkerikil mengandung lanau, terpuilah baik bergradasi buruk warna abu-abu kekuningan.
	10.30 – 13.40	Pasirsedang hingga kasar berkerikil, terdapat boulder diameter 25 cm – 50 cm, mengandung lanau, terpuilah baik bergradasi buruk warna abu-abu.
	13.40 – 17.50	Pasirsedang hingga kasar berkerikil mengandung lanau, terpuilah baik bergradasi buruk warna abu-abu.
	17.50 – 30.00	Pasirsedang hingga kasar berkerikil, terdapat boulder diameter 25 cm – 50 cm, mengandung lanau, terpuilah baik bergradasi buruk warna abu-abu.

3.1.3 Muka Air Tanah

Pada saat dilakukan penyelidikan di lapangan pada tanggal 15 September 2008, hingga tanggal 20 September 2008, muka air tanah dijumpai pada kedalaman 16,50 meter dari permukaan tanah setempat.

3.2 Hasil Pengujian di Laboratorium.

Secara lengkap hasil pengujian laboratorium terhadap contoh tanah yang sudah diambil secara rinci dapat dilihat pada Lampiran Pengujian di Laboratorium..

BAB IV

ANALISIS KAPASITAS DUKUNG PONDASI

Berdasarkan data hasil pengujian di lapangan terutama dari data hasil pengujian penetrasi q_{tip} untuk menentukan kapasitas dukung pondasi dapat dilakukan pendekatan menggunakan perhitungan pondasi tiang bor (tanah liat) dan pondasi Plat kaki.

1. Pondasi Tiang Bor

Penentuan kuat dukung tiang didasarkan pada panjang tiang yang akan digunakan, dengan menggunakan metode Reece & Wright (1977). Gesekan selimut tiang per satuan luas dipengaruhi oleh jenis tanah dan parameter kuat geser tanah. Dari hasil penyelidikan di lapangan diketahui lapisan tanah selanjutnya di bawah 10 m terdapat pasir yang cukup tebal. Berdasarkan hasil penelitian Reece & Wright (1977) nilai tahanan

ujung (q_p) dan gesekan selimut tiang (f_s) dapat diperoleh dari korelasi langsung dengan nilai N_{SPT} .

Untuk memastikan hasil analisis yang didasarkan pada nilai N_{SPT} , digunakan metode lain dalam menentukan kuat dukung pondasi tiang bor (Q_u), yaitu metode Luciano Decourt-Sau Paulo. Q_u didekati dengan berdasarkan hubungan sebagai berikut:

$$Q_u = Q_p + Q_s \quad (4.1.)$$

dengan : Q_u adalah kapasitas dukung ultimit tiang (ton)

Q_p adalah kapasitas dukung ultimit ujung tiang (ton)

Q_s adalah kapasitas dukung ultimit selimut tiang (ton)

Tahanan Ujung Tiang :

$$Q_p = q_p \cdot A \quad (4.2.)$$

dengan : q_p adalah tahanan ujung per satuan luas (ton/m^2) dan,

A adalah luas penampang tiang (m^2)

$q_p = N_p \cdot K$, dengan N_p rerata jumlah pukulan dari tiga harga yang diperoleh di ujung tiang dan di bawah ujung tiang, sedangkan K adalah koefisien tergantung jenis tanah.

Tabel 4.1: Koefisien K menurut Luciano Decourt-Sau Paulo

Jenis tanah	Koefisien K (kPa)
Lempung	117.7
Lanau lempung	196.0
Lanau pasir	245.0
Pasir	395.0

Berdasarkan kedua metode tersebut maka dalam perencanaan untuk kapasitas dukung ultimat tiang bor tunggal dapat digunakan Tabel 4.2 s/d 4.4.berikut dengan factor aman = $SF = 3$.

Tabel 4.2 Resume kapasitas dukung ijin tiang bor panjang 10 meter

Lokasi	BM 1					
Diameter tiang (m)	0.80	1.00	1.50	2.00	2.50	3.00
Panjang tiang (m)	6	6	6	6	6	6
Kapasitas dukung tiang (ton)	269.5	275.5	593.0	988.0	1015.5	2280.0

Pondasi Plat Kaki

Untuk bangunan-bangunan bertingkat, atau bangunan lainnya bila akan digunakan pondasi dangkal dengan $B > 1,2$ meter, kuat dukung tanah didekati dengan rumus:

$$a. Q_u = \frac{CR}{30} \times \{(B + 0,305) / B\}^2 \text{ kg/cm}^2$$

$$b. Q_u = \frac{CR}{FK} \text{ kg/cm}^2$$

Dengan :

Q_u = Daya dukung ijin tanah

CR = nilai konus dalam kg/cm^2 ,

B = adalah lebar fondasi dalam meter,

Analisis Kapasitas Dukung Pondasi Berdasarkan Nilai N SPT

Dengan asumsi penurunan maksimum 2,54 cm, menurut Meyerhof kuat dukung pondasi didekati dengan rumus:

$$Q_u = 7.99N \times \left(\frac{3.28B + 1}{3.28B} \right)^2 \dots\dots\dots(4 - 6)$$

Dengan :

Q_u = Daya dukung ultimit

N = nilai N SPT,

B = Lebar Pondasi (m)

Berdasarkan data hasil pengujian di lapangan terutama dari data hasil pengujian SPT, pada Proyek Rusunawa Pengembangan Kampus UII, maka kapasitas dukung pondasi untuk lebar pondasi bervariasi dari $B = 1,20$ m s/d $= 2,00$ m dapat dilihat seperti pada Tabel 4.3. di bawah ini.

Tabel 4.3. Kapasitas dukung ijin fondasi dangkal dari data SPT

Kedalaman (m)	N SPT	Q_u (ton/m ²)			
		B=1,2 m	B=1,5 m	B=2,00 m	B=2,50 m
0	0				0.00
2	12	15.08	13.88	12.73	12.07
4	18	22.62	20.82	19.10	18.10
6	43	54.03	49.74	45.63	43.25
8	60	75.39	69.41	63.67	60.35

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Analisis

Dalam analisis ini ditinjau dari beberapa aspek untuk mendukung kebutuhan yang diperlukan dalam pelaksanaan pekerjaan pembangunan gedung ini.

5.1.1 Jenis Tanah

Berdasarkan hasil pengamatan di lapangan bahwa lokasi Proyek Rusunawa Pengembangan Kampus UII yang beralamat di jalan Kaliurang KM 4,4 Propinsi Daerah Istimewa Yogyakarta, secara geologis daerah tersebut merupakan daerah endapan pasir vulkanik.

Penyelidikan tanah dilakukan di beberapa titik di lokasi tersebut dengan maksud untuk mendapatkan gambaran riil tentang jenis tanah, lapisan tanah, sifat-sifat tanah serta tingkat kepadatan tanah di lokasi. Jenis pengujian yang dilakukan adalah pengujian dengan bor mesin sebanyak 2 titik dan pada setiap titik dilakukan pengujian SPT dengan interval kedalaman 2 meter dengan maksud mengetahui kekerasan tanah serta lapisan tanah yang ada.

Dari hasil pengujian SPT didapatkan data berupa nilai N_{SPT} . Dari data pengujian di lapangan didapatkan lapisan tanah keras terletak pada kedalaman - 8,00 meter di bawah muka tanah asli sehingga didapatkan nilai $N_{SPT} > 60$ pukulan/feet.

Dari hasil pengujian sondir didapatkan data berupa perlawanan konus (*Cone Resistance*) dengan notasi CR dan jumlah hambatan kat dengan notasi TSF/TF. Dari pengujian di lapangan sebanyak 2 titik didapatkan lapisan tanah keras terletak pada kedalaman -3,00

meter dan -1,20 meter, di bawah muka tanah setempat dengan besarnya nilai konus, $CR = 200 \text{ kg/cm}^2$ dengan jumlah hambatan lekat (TSF/TF) minimal = 32 00 kg/cm dan maksimal 136.00 kg/cm. Dengan demikian tanah lokasi pengujian sondir mempunyai kepadatan sedang hingga sangat padat (lihat hasil pengujian sondir di lapangan).

Dari hasil pengujian bor mesin untuk 1 titik didapatkan gambaran tentang apisan tanah sebagai berikut :

enis tanah pada lokasi penyelidikan didominasi oleh pasir sedang hingga kasar berkerikil dan terdapat bau boulder andesit yang masih segar (belum mengalami pelapukan). Menurut kriteria Terzaghi & Peck tanah di lokasi ini mempunyai kepadatan relatif sedang hingga padat. Pada kedalaman – 8,00 meter kebawah berupa lapisan pasir sedang hingga kasar mempunyai kepadatan relatif sangat tinggi (*very dense*):

.1.2. Muka air tanah

Pada saat dilakukan pengeboran dijumpai muka air tanah pada kedalaman 16,50 meter dari muka tanah setempat.

.1.3. Tipe pondasi

Berdasarkan kondisi riil di lapangan serta hasil pengujian di lapangan dan di laboratorium maka alternative jenis pondasi yang akan digunakan untuk bangunan ini adalah jenis pondasi plat kaki atau sumuran. Penentuan jenis pondasi dapat dilakukan dengan menggunakan matrikulasi sebagai berikut ini.

meter dan -1,20 meter, di bawah muka tanah setempat dengan besarnya nilai konus, $CR = 200 \text{ kg/cm}^2$ dengan jumlah hambatan ekat (TSF/TF) minimal = 32.00 kg/cm dan maksimal 136.00 kg/cm. Dengan demikian tanah lokasi pengujian sondir mempunyai kepadatan sedang hingga sangat padat (lihat hasil pengujian sondir di lapangan).

Dari hasil pengujian bor mesin untuk 1 titik didapatkan gambaran tentang lapisan tanah sebagai berikut :

Tanah pada lokasi penyelidikan didominasi oleh pasir sedang hingga kasar berkerikil dan terdapat bau boulder andesit yang masih segar (belum mengalami pelapukan). Menurut kriteria Terrzagi & Peck tanah di lokasi ini mempunyai kepadatan relatif sedang hingga padat. Pada kedalaman - 8,00 meter kebawah berupa lapisan pasir sedang hingga kasar mempunyai kepadatan relatif sangat tinggi (*very dense*).

5.1.2. Muka air tanah

Pada saat dilakukan pengeboran dijumpai muka air tanah pada kedalaman 16,50 meter dari muka tanah setempat.

5.1.3. Tipe pondasi

Berdasarkan kondisi riil di lapangan serta hasil pengujian di lapangan dan di laboratorium maka alternative jenis pondasi yang akan digunakan untuk bangunan ini adalah jenis pondasi plat kaki atau sumuran. Penentuan jenis pondasi dapat dilakukan dengan menggunakan matrikasi sebagai berikut ini.

Tabel 5.1 Matrikulasi pemilihan tipe pondasi

No.	Tipe Pondasi	Plat Kaki	Tiang Bor	Sumuran
1	Pelaksanaan Pekerjaan berdasarkan kondisi tanah di lokasi	Sangat mudah	Mudah	Sangat mudah
2	Muka air dalam	Tidak masalah	Tidak masalah	Tidak masalah
3	Peralatan bor/pancang/gali	Perlu tukang gali	Perlu alat bor	Perlu tukang gali
4	Kualitas beton untuk tiang	Mudah dikontrol	Sulit dikontrol	Mudah dikontrol
5	Galian dalam	Perlu	Tidak perlu	Perlu
6	Peralatan bantu untuk galian	Turap baja/ kayu	pipa pelindung (Casing)	Turap baja/ kayu

Dari matrikulasi diatas serta melihat kondisi dan jenis tanah yang berupa tanah pasir padat mengandung krikil dan berbatu andesit, maka tipe pondasi yang dipakai disarankan menggunakan tipe pondasi Sumuran atau Plat kaki.

5.1.3. Tipe pondasi

Dari hasil matrikulasi disarankan menggunakan tipe fondasi yang akan digunakan adalah tipe pondasi Sumuran. Berdasarkan hasil uji penetrasi dinamis (SPT), kuat dukung pondasi Sumuran yang didasarkan pada nilai N_{SPT} pada kedalaman -8 meter dari muka tanah, dengan diameter 1,50 meter, maka kapasitas dukung ijin adalah sebesar 450 ton.

5.2. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian di lapangan dan di laboratorium pada lokasi rencana Proyek Rusunawa Pengembangan Kampus UII yang beralamat di Jalan Kaliurang KM 14,4, Yogyakarta, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Jenis tanah adalah tanah pasir halus hingga kasar berlanau mengandung krikil dan berbatuan andesit, dengan kepadatan relatif padat (*dence*) hingga sangat padat (*very dence*).

2. Lapisan tanah dengan nilai NSPT > 60 dijumpai pada kedalaman -8,00 meter dari muka tanah setempat.
3. Tipe pondasi disarankan digunakan adalah pondasi Sumuran dengan diameter 1,50 meter dengan dasar sumuran pada elevasi 92 meter (didasarkan pada gambar kontur) atau dengan menggunakan Plat kaki dengan lebar 2,00 meter pada elevasi 95 meter dengan perbaikan tanah menggunakan beton cyclop hingga elevasi 93 meter (didasarkan pada gambar kontur). Dengan kapasitas dukung ijin sebesar 63 ton/m².
4. Pada saat penyelidikan berlangsung muka muka air tanah dijumpai pada kedalaman 16,50 meter dari muka air tanah.

3. Saran

Berdasarkan hasil pengujian di lapangan, uji laboratorium dan dari analisis hasil pengamatan pada lokasi rencana Proyek Rusunawa Pengembangan Kampus UII yang beralamat di Jalan Kaliurang KM 14,4, Yogyakarta, maka kami sarankan sebagai berikut :

1. Daya dukung pondasi ijin harus lebih besar dari beban yang bekerja.
2. Faktor keamanan beban disarankan dipakai 1,50 untuk beban vertikal, 3,00 untuk beban tarik dan 3,00 untuk beban horisontal.
3. Pada saat pelaksanaan pekerjaan hendaknya pemilihan peralatan, teknik pelaksanaan pekerjaan, disesuaikan dengan kondisi jenis tanah yang ada.

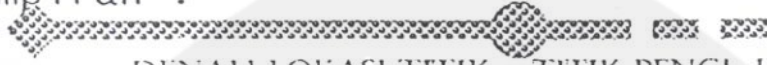
BAB VI PENUTUP

Apabila dalam pelaksanaan pekerjaan nanti terdapat keadaan yang menyimpang, meragukan atau tidak terduga sebelumnya, maka perlu diadakan penyesuaian dengan keadaan tersebut, dan keputusan hendaknya ditetapkan oleh pihak-pihak yang menguasai permasalahan.

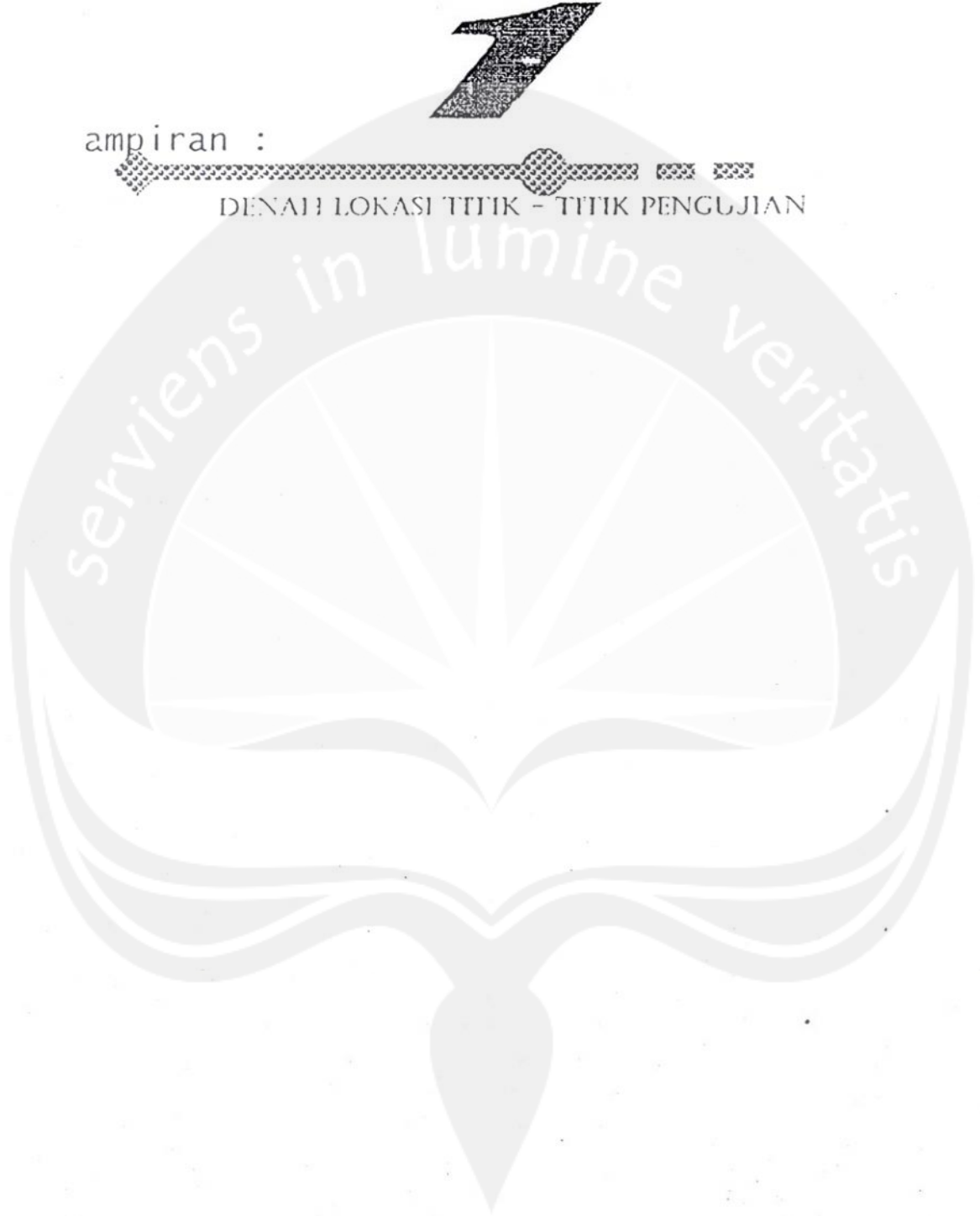
Daftar Pustaka :

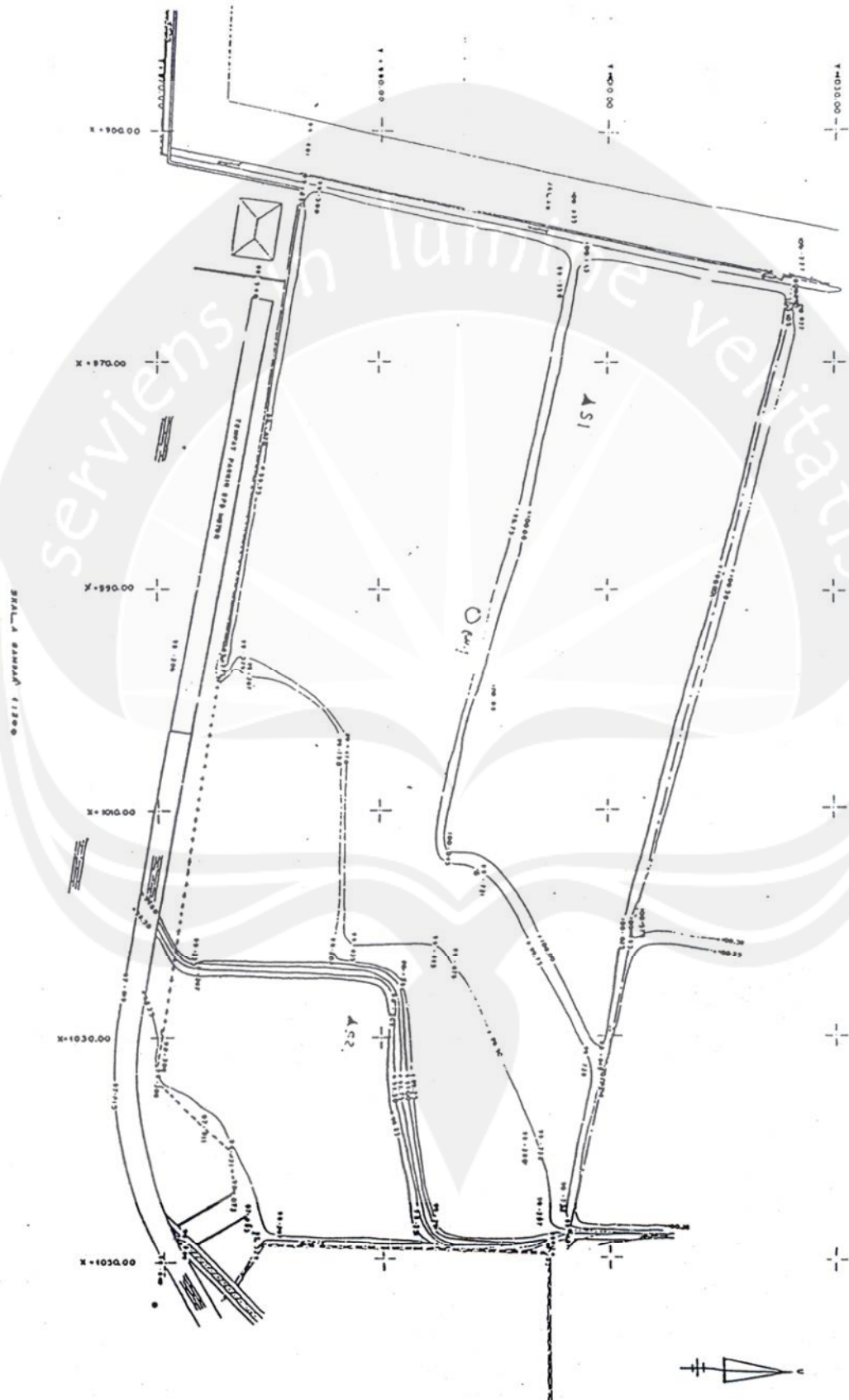
1. Braja M. Das, 1994 " Mekanika Tanah " (Prinsip-prinsip Rekayasa Geoteknik), Jilid 2, Erlangga, Jakarta.
2. George F. Sowers, 1979: "Introductory Soil Mecanic & Fondation:Geotecnical Engineering" Fourth edition, Macmillan Publising Co.Inc.New York.
3. Joseph E Bowles, 1982: "Foundation Analisys and Design", Second Edition McGraw Hill Book Company, New York
4. Joseph E Bowles, 1984. "Engineering Properties of Soil and Their Measurrement", Second Edition McGraw Hill Book Company, New York
5. Joseph E Bowles, 1979: "Physical and Geotechnic properties oi Soil", Third Edition, Edition McGraw Hill Book Company, New York
6. Joseph E Bowles, 1988 : "Analisis Dan Desain Pondasi" Jilid 2, Erlangga, Jakarta
7. K. Terzaghi & R.B Peck, 1967, " Soil Mechanic in Engineering Practice", Second Edition John Willy and Sons, New York
8. R.D Holtz & WD Kovacs, 1967 "An Introduction to Geotechnical Engineering", Prentice-Hall, Inc., Englanwood Chliff, New Jersey.
9. Panduan Praklikumj Mekanika Tanah, Laboratorium Mekanika Tanah, Jurusan Teknik Sipil, FTSP UII.

ampiran :



DENAH LOKASI TITIK - TITIK PENGUJIAN





X = 900.00

X = 970.00

X = 990.00

X = 1010.00

X = 1030.00

X = 1050.00

Y = 1380.00

Y = 1400.00

Y = 1420.00

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

+

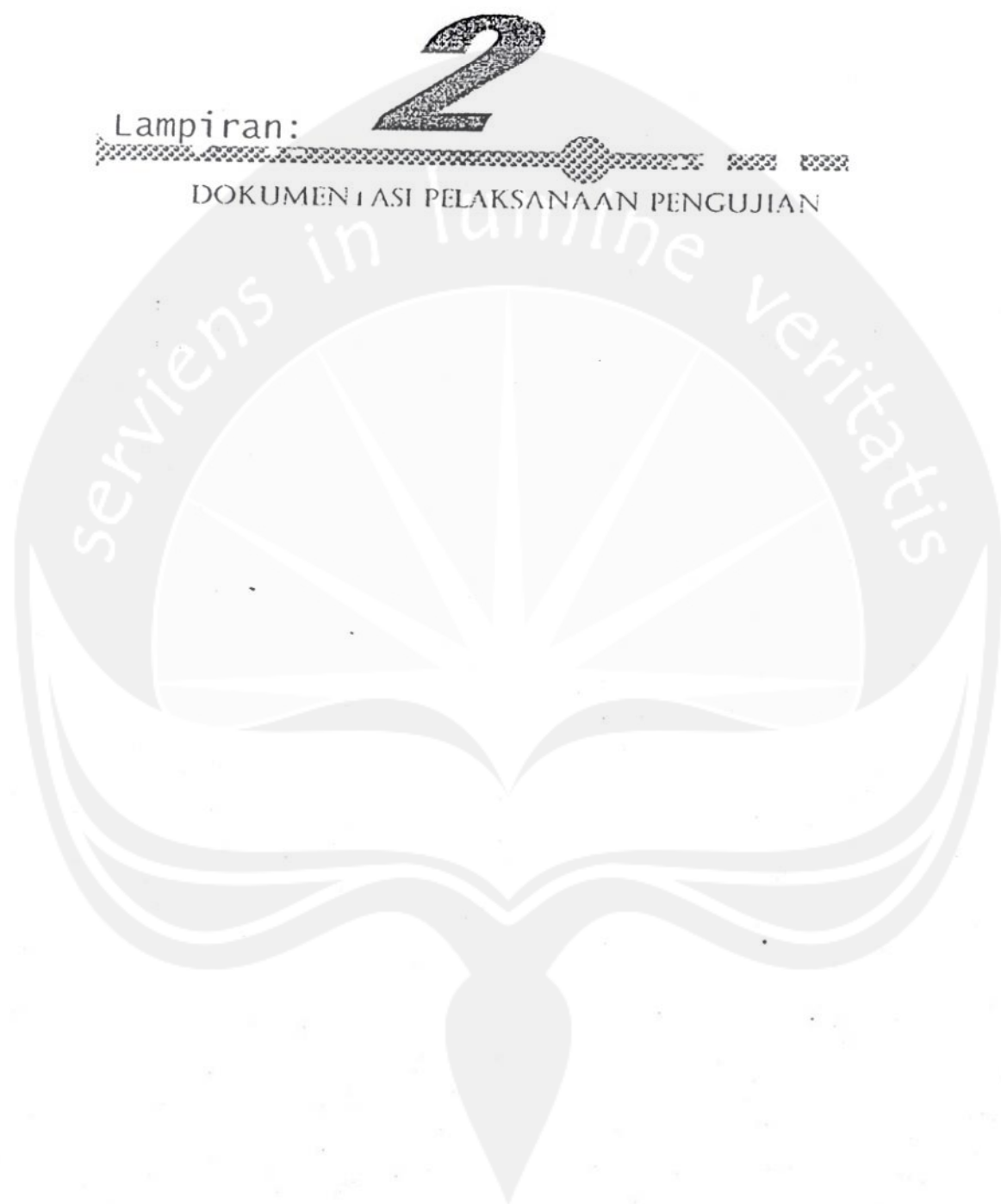
+



Lampiran:

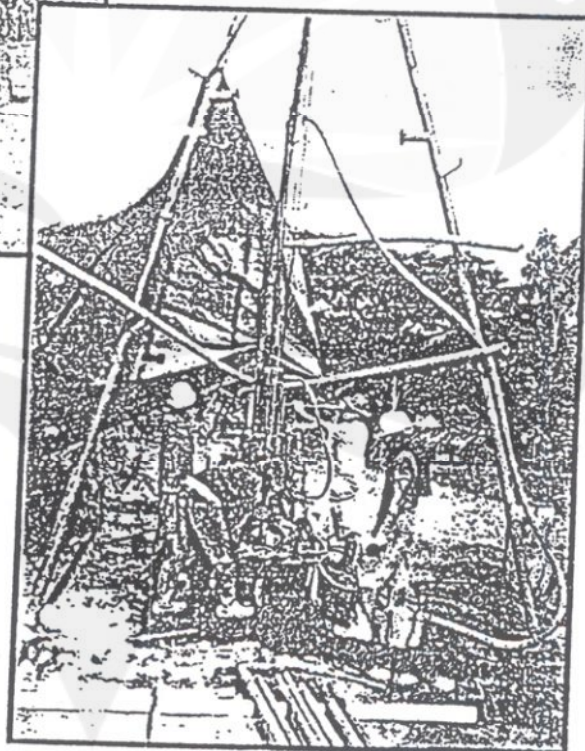
2

DOKUMENTASI PELAKSANAAN PENGUJIAN



Dokumentasi Pekerjaan Di Lapangan

: BM 1

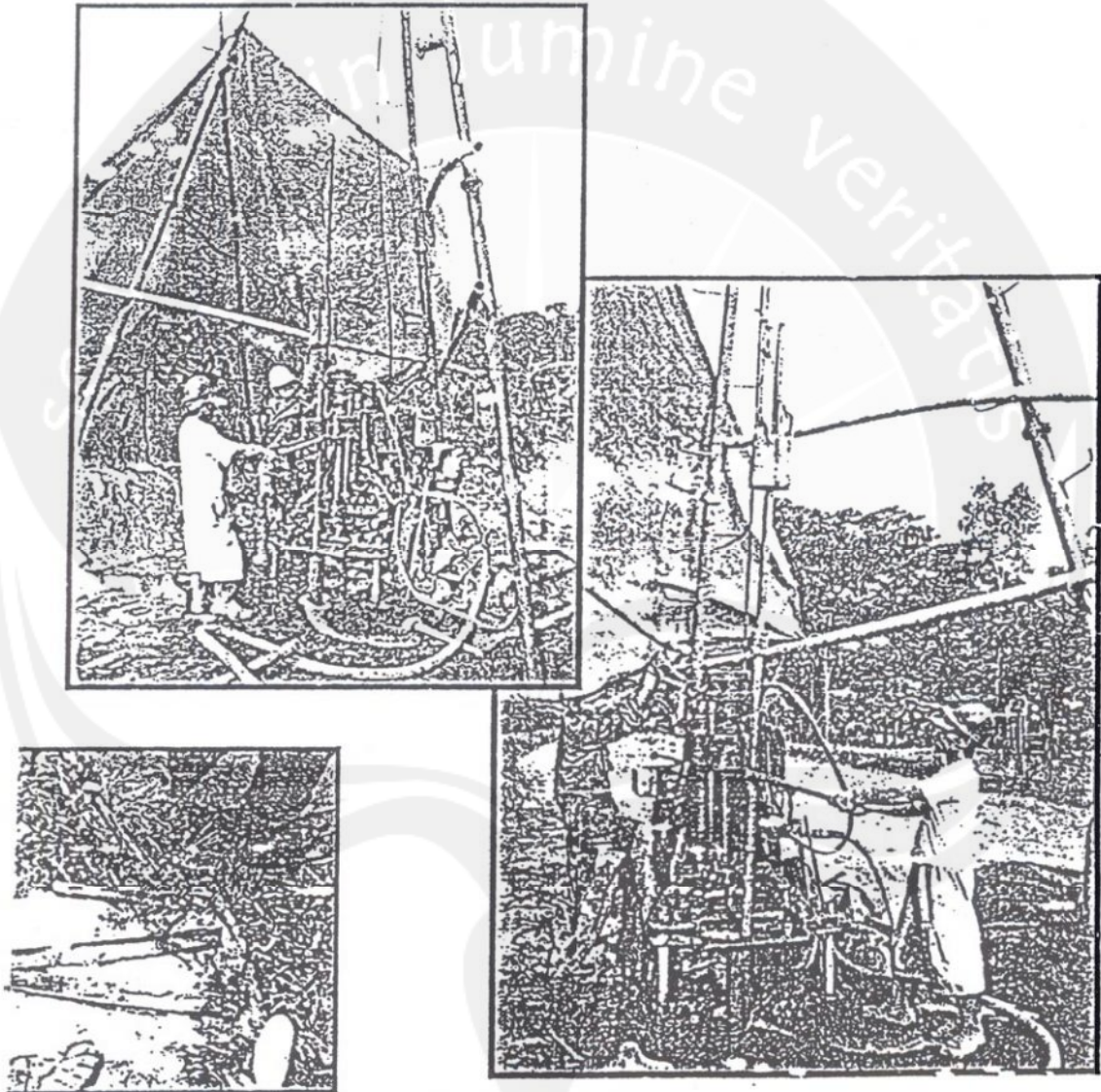


Pelaksanaan Boring

	Lokasi	Halaman
Pusat Pengembangan Kampus UII	Jalan Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta	

Dokumentasi Pekerjaan Di Lapangan

: BM 1



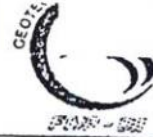
Gambar Uji SPT

No	Lokasi	Halaman
1. Usunawa Pengembangan Kampus UII	Jalan Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta	



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP – UII YOGYAKARTA

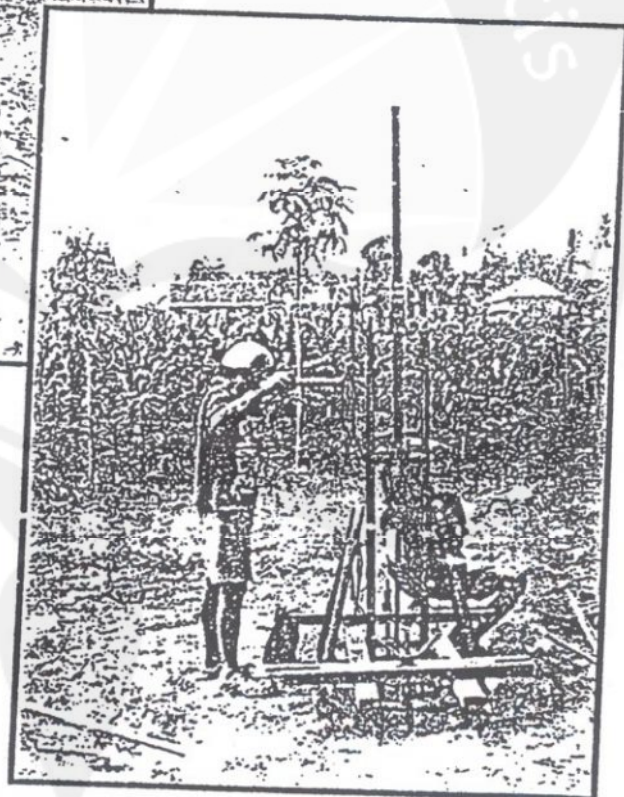
PUSAT STUDI
GEOTEKNIK



Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896464; Ext. 3224, Fax, (0274) 895330

Dokumentasi Pekerjaan Di Lapangan

itik : S 2

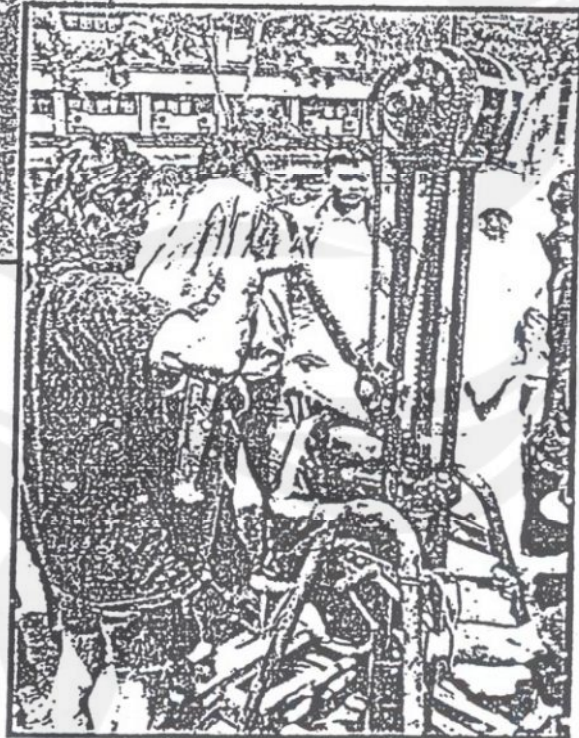
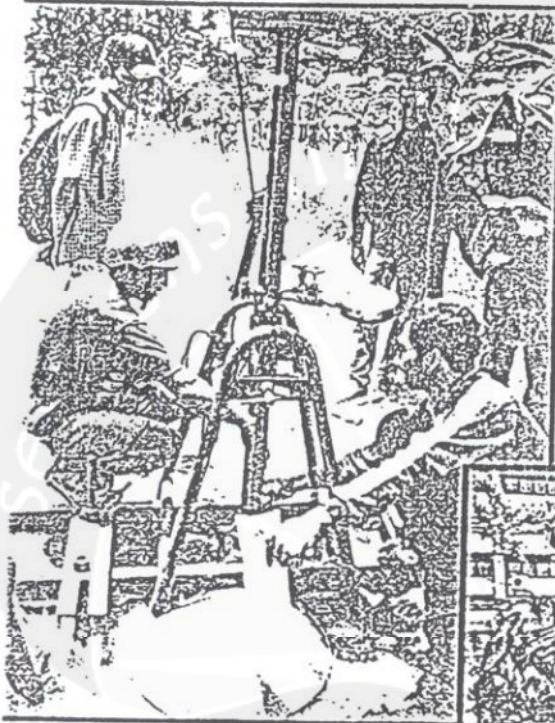


	Lokasi	Halaman
Area Pengembangan Kampus UII	Jalan Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta	



Dokumentasi Pekerjaan Di Lapangan

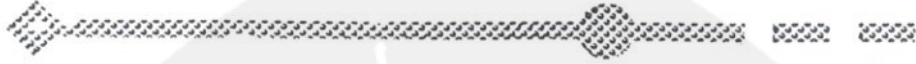
: S I



	Lokasi	Halaman
wa Pengembangan Kampus UII	Jalan Kalijurang KM 14.4 Yogyakarta	




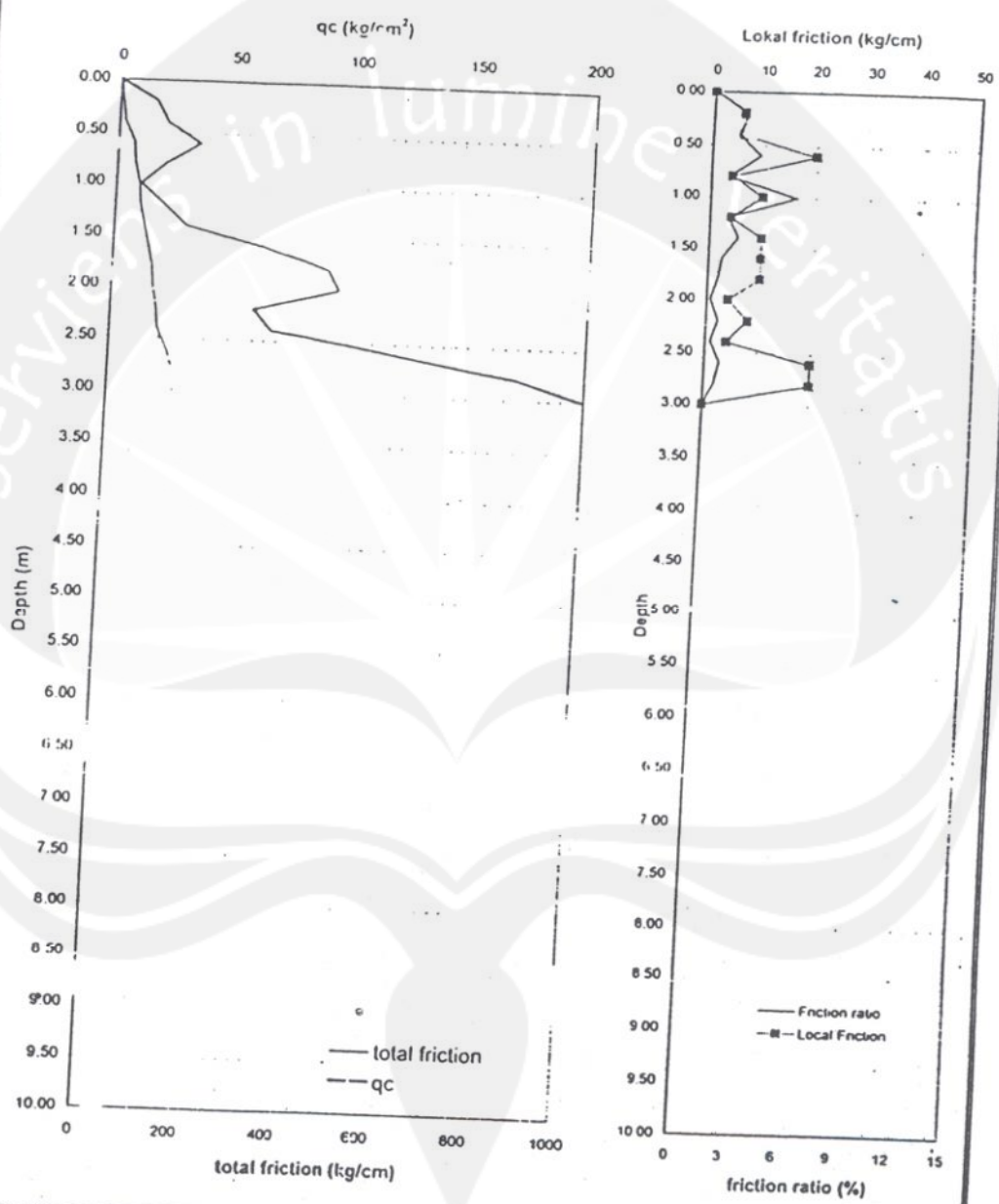
ampiran:




HASIL PENGUJIAN BORING + SONDIR



	LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - UI YOGYAKARTA	GEOTECHNIC STUDIES CENTER FTSP - UI YOGYAKARTA
	Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896464; ExL 3224, Fax, (0274) 895330	
No Titik : S 1 Tanggal : 15 September 2008 GWL : m	Elevasi : 0,00 dari Muka tanah setempat Kap. Sonda : 2,50 ton dikerjakan : Sugiyana/ Yudi F	



Rusunawa Pengembangan Kampus UII	Lokasi: Jalan Kaliurang Km 14,4 , Yogyakarta.	Halaman 1/1
----------------------------------	--	----------------

 LABORATORIUM MEKANIKA TANAH JURUSAN TEKNIK SIPIL FTSP - UII YOGYAKARTA		GEOTECHNIC STUDIES CENTER FTSP - UII YOGYAKARTA Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896464; Ext. 3224, Fax, (0274) 895330					
No Titik	S 1	Elevasi	0,00 dan Muka tanah setempat				
Tanggal	15 September 2008	Kap Sondir	2.50 ton				
GWL	m	dikerjakan	Sugiyana/ Yudi F				
Kedalaman (m)	Cr (kg/cm ²)	Cr + Fc (kg/cm ²)	Qc (kg/cm ²)	Fs (3 - 2) * 10 / 100	local friction Fs x 20	total friction (total (6))	Friction ratio (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
0.00	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	15	18	15	0.30	6.00	6.00	2.00
0.40	20	23	20	0.30	6.00	12.00	1.50
0.60	35	45	35	1.00	20.00	32.00	2.86
0.80	20	22	20	0.20	4.00	36.00	1.00
1.00	10	15	10	0.50	10.00	46.00	5.00
1.20	20	22	20	0.20	4.00	50.00	1.00
1.40	30	35	30	0.50	10.00	60.00	1.67
1.60	65	70	65	0.50	10.00	70.00	0.77
1.80	90	95	90	0.50	10.00	80.00	0.56
2.00	95	97	95	0.20	4.00	84.00	0.21
2.20	60	64	60	0.40	8.00	92.00	0.67
2.40	68	70	68	0.20	4.00	96.00	0.29
2.60	120	130	120	1.00	20.00	116.00	0.83
2.80	170	180	170	1.00	20.00	136.00	0.59
3.00	200	200	200	0.00	0.00	136.00	0.00
3.20							
3.40							
3.60							
3.80							
4.00							
4.20							
4.40							
4.60							
4.80							
5.00							
5.20							
5.40							
5.60							
5.80							
6.00							
6.20							
6.40							
6.60							
6.80							
7.00							
7.20							
7.40							
7.60							
7.80							
8.00							
8.20							
8.40							
8.60							
8.80							
9.00							
9.20							
9.40							
9.60							
9.80							
10.00							
Proyek		Lokasi		Halaman			
Rusunawa Pengembangan Kampus UII		Jalan Kaliurang Km 14,4 . Yogyakarta		1/1			



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
 JURUSAN TEKNIK SIPIL
 FTSP - UII YOGYAKARTA

GEOTECHNIC STUDIES CENTER

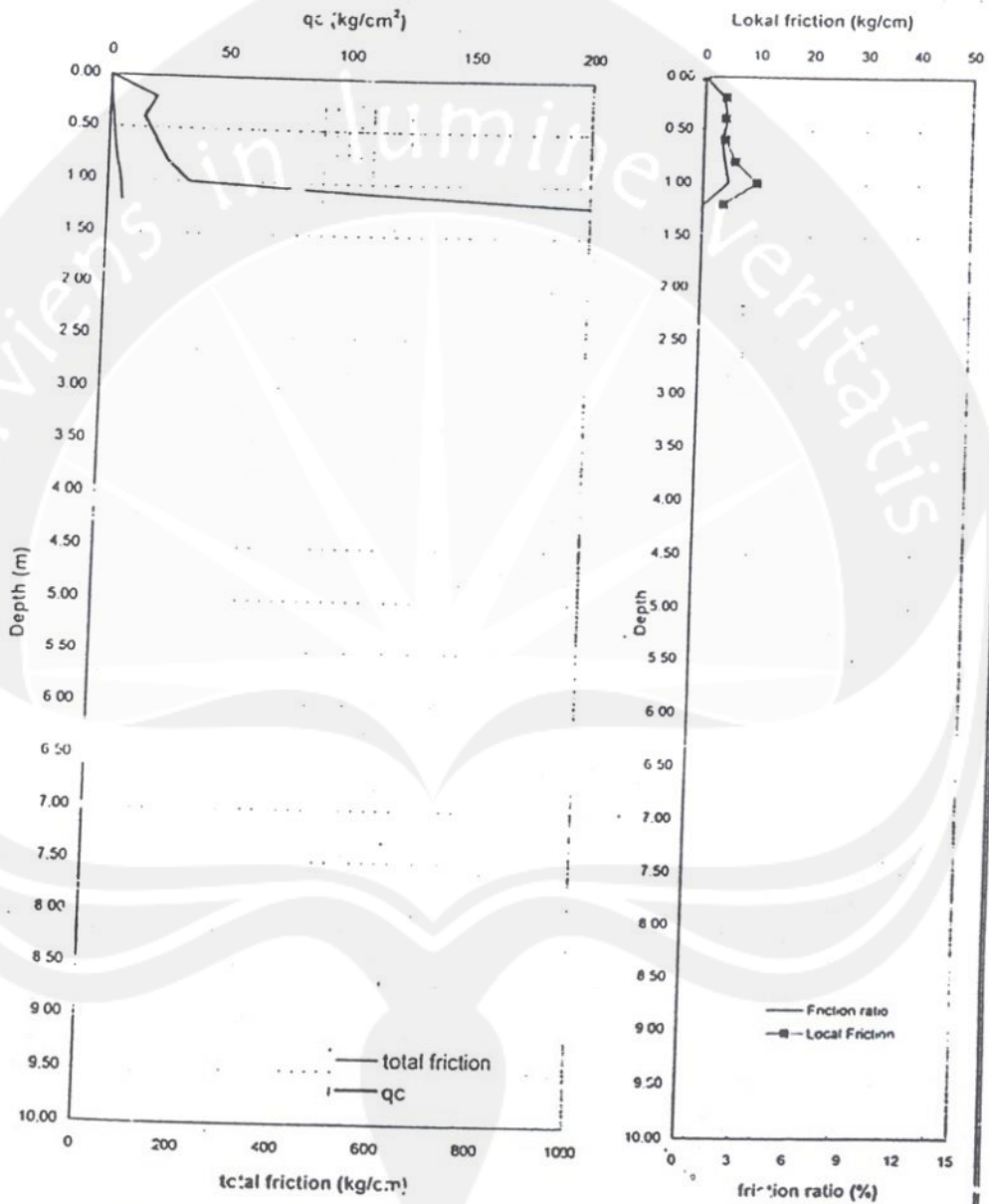
FTSP - UII YOGYAKARTA



Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896464; Ext. 3724, Fax, (0274) 895330

No Titik : S 2
 Tanggal : 15 September 2008
 GWL : m

Elevasi : 0,00 dari Muka tanah setempat
 Kap. Sondi : 2,50 ton
 dikerjakan : Sugyana/ Yudi F



Proyek	Lokasi	Halaman
Rusunawa Pengembangan Kampus UII	Jalan Kaliurang Km 14,4 . Yogyakarta	1/1



LABORATORIUM MEKANIKA TANAH
JURUSAN TEKNIK SIPIL
FTSP - UII YOGYAKARTA

GEOTECHNIC STUDIES CENTER



FTSP - UII YOGYAKARTA

Jalan Kaliurang Km. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707, 896464; Ext. 3224, Fax, (0274) 895330

No Titik S 2

Tanggal 15 September 2008

GWL m

Elevasi 0,00 dari Muka tanah setempat

Kap Sondir 2,50 ton

dikerjakan Sugriana/ Yudi F

Kedalaman (m)	Cr (kg/cm ²)	Cr + Fs (kg/cm ²)	Qc (kg/cm ²)	Fs (3 · 2) ^{10/100}	local friction Fs x 20	total friction total (6)	Friction ratio (%)
1	2	3	4	5	6	7	8
0.00	0	0	0	0.00	0.00	0.00	0.00
0.20	20	22	20	0.20	4.00	4.00	1.00
0.40	15	17	15	0.20	4.00	8.00	1.33
0.60	20	22	20	0.20	4.00	12.00	1.00
0.80	25	28	25	0.30	6.00	18.00	1.20
1.00	35	40	35	0.50	10.00	28.00	1.43
1.20	200	202	200	0.20	4.00	32.00	0.10
1.40							
1.60							
1.80							
2.00							
2.20							
2.40							
2.60							
2.80							
3.00							
3.20							
3.40							
3.60							
3.80							
4.00							
4.20							
4.40							
4.60							
4.80							
5.00							
5.20							
5.40							
5.60							
5.80							
6.00							
6.20							
6.40							
6.60							
6.80							
7.00							
7.20							
7.40							
7.60							
7.80							
8.00							
8.20							
8.40							
8.60							
8.80							
9.00							
9.20							
9.40							
9.60							
9.80							
10.00							

F.oyek

Lokasi:

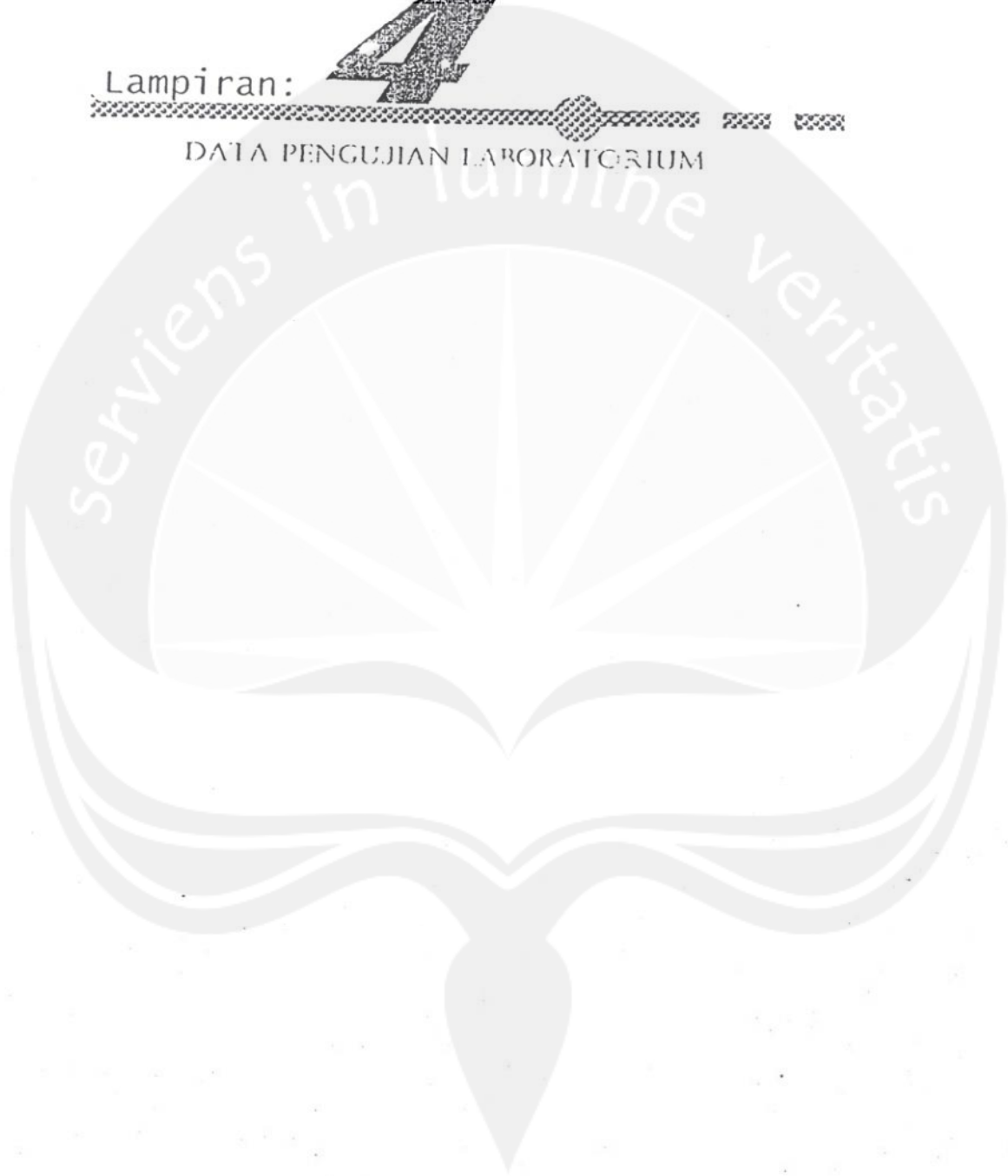
Rusunawa Pengembangan Kampus UII

Jalan Kaliurang Km. 14,4, Yogyakarta.

Halaman

1/1

Lampiran: **4**
DATA PENGUJIAN LABORATORIUM



SOIL MECHANIC LABORATORY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

Jl. Kaliurang K.M. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

Specific Gravity Test
 ASTM D - 854 - 02

1
 BM 1
 4.00 m
 18/09/2008

		1	2	3
cknometer (W1)	gr	16.57	21.70	19.14
cknometer +dry soil(W2)	gr	24.48	36.88	30.69
cknometer + dry soil + water (W3)	gr	45.97	93.36	69.67
cknometer + water (W4)	gr	40.95	83.87	62.31
ure (t°)	gr	25.00	25.00	25.00
er at temperature (t°)		0.997080	0.997080	0.997080
er at temperature (27,5 °C)		0.996410	0.996410	0.996410
y soil (Ws)	gr	7.91	15.18	11.55
W4	gr	48.86	96.86	73.86
	gr	2.89	5.53	4.20
avity at (t°). $G_s = W_s / I$		2.74	2.75	2.75
avity at (27,5°)= $G_s = (G_s t° / G_s t 27,5° C)$		2.739	2.754	2.755
pecific Gravity at (27,5°)		2.753		

	Lokasi	Halaman
nawa Pengembangan Kampus UII	Jalan Kaliurang, Km 14,4 Yogyakarta	1/1

SOIL MECHANIC LABORATORY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

Specific Gravity Test
 ASTM D - 854 - 02

: 2
 : BM 1
 : 8,00 m
 18/09/2008

No		1	2	3
ht Picknometer (W1)	gr	30.28	21.70	25.99
ht Picknometer + dry soil (W2)	gr	44.18	36.89	40.54
ht Picknometer + dry soil + water (W3)	gr	88.8	93.36	91.08
ht Picknometer + water (W4)	gr	80.02	83.75	81.89
Temperature (t°)	gr	26.00	26.00	26.00
water at temperature (t°)		0.996820	0.996820	0.996820
water at temperature (27,5 °C)		0.996410	0.996410	0.996410
ht dry soil (Ws)	gr	13.90	15.19	14.55
Ws + W4	gr	93.92	98.94	96.43
W3	gr	5.12	5.58	5.35
Specific Gravity at (t°), $G_s = W_s / I$		2.71	2.72	2.72
Specific Gravity at (27,5°) = $G_s \cdot (G_s t^0 / G_s t 27,5^C)$		2.716	2.723	2.720
Specific Gravity at (27,5°)		2.720		

	Lokasi	Halaman
Desunawa Pengembangan Kampus UII	Jalan Kaliurang Km 14,4 Yogyakarta	1/1

SOIL MECHANIC LABORATORY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

Jl. Kaliurang KM. 14,4 Telp. (0274) 895042, 895707 fax 895330 Yogyakarta 55584.

Specific Gravity Test
 ASTM D - 854 - 02

No : 4
 BM 1
 6,00 m
 20/09/2008

Sl No		1	2	3
Weight Picknometer (W1)	gr	20.88	30.62	25.75
Weight Picknometer + dry soil(W2)	gr	33.83	39.96	36.90
Weight Picknometer + dry soil + water (W3)	gr	88.28	86.15	87.22
Weight Picknometer + water (W4)	gr	80.06	80.23	80.15
Temperature (t°)	gr	26.00	26.00	26.00
Specific Gravity of water at temperature (t°)		0.996820	0.996820	0.996820
Specific Gravity of water at temperature (27,5 °C)		0.996410	0.996410	0.996410
Weight dry soil (Ws)	gr	12.95	9.34	11.15
Ws + W4	gr	93.01	89.57	91.29
W3 - W3	gr	4.73	3.42	4.08
Specific Gravity at (t°), $G_s = W_s / I$		2.74	2.73	2.73
Specific Gravity at (27,5°) = $G_s = (G_s t° / G_s t 27,5° C)$		2.739	2.732	2.736
Average Specific Gravity at (27,5°)		2.736		

Rusunawa Pengembangan Kampus UII

Lokasi

Jalan Kaliurang Km 14,4 Yogyakarta

Halaman

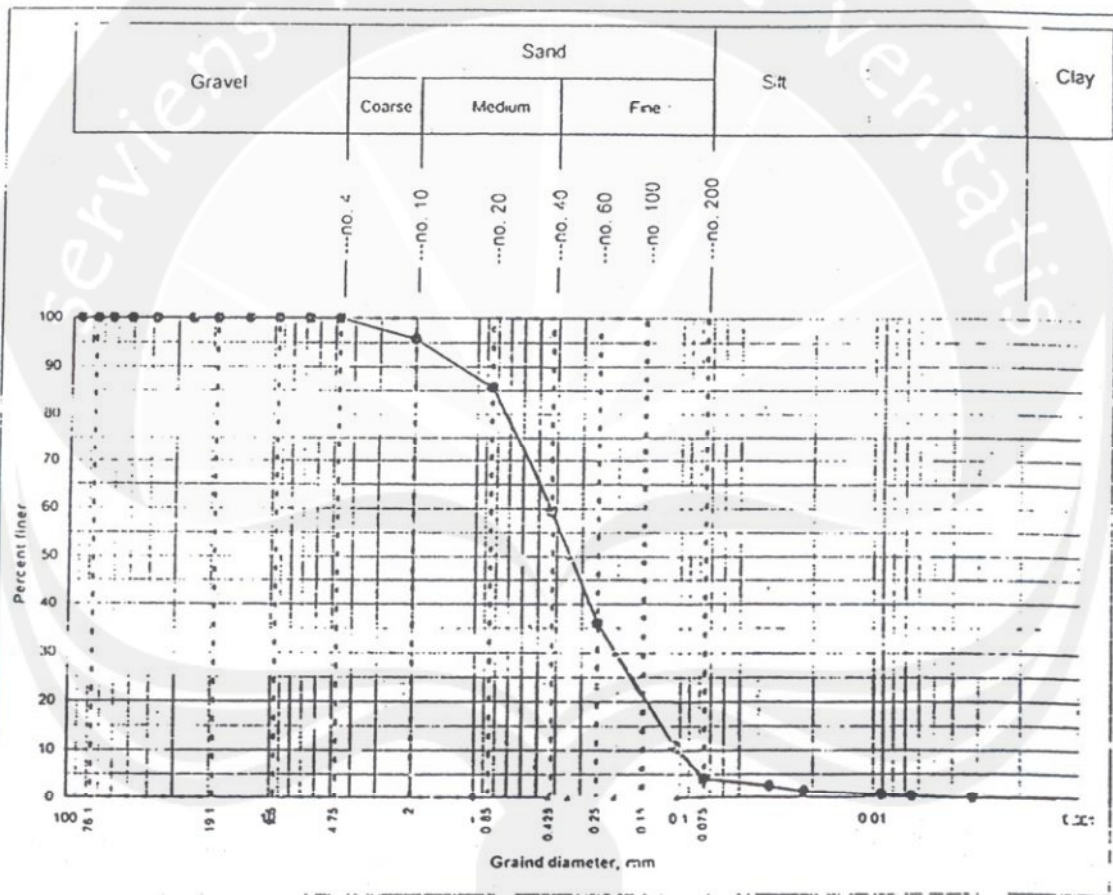
1/1



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

GRAIN SIZE ANALYSIS
ASTM D1140 - 54

Project : Rusunawa Pengembangan Kampus UII
 Location : Jalan Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta
 Sample no. : 1
 Depth : 4,00 m
 Code : BM1-4,00 m
 Tested by : Yudi / Sugiyana
 Date : 18 September 2008
 Specific Gravity : 2.753



Finer # 200	4.196 %	D10 (mm)	0.075
		D30 (mm)	0.425
Gravel	0.000 %	D60 (mm)	0.85
Sand	95.304 %	$C_u = D_{60}/D_{10}$	5.5
Silt	4.196 %	$C_c = D_{30}^2 / (D_{10} \times D_{60})$	0.6
Clay	0.000 %	D50 (mm)	0.25

Yogyakarta, 18 September 2008

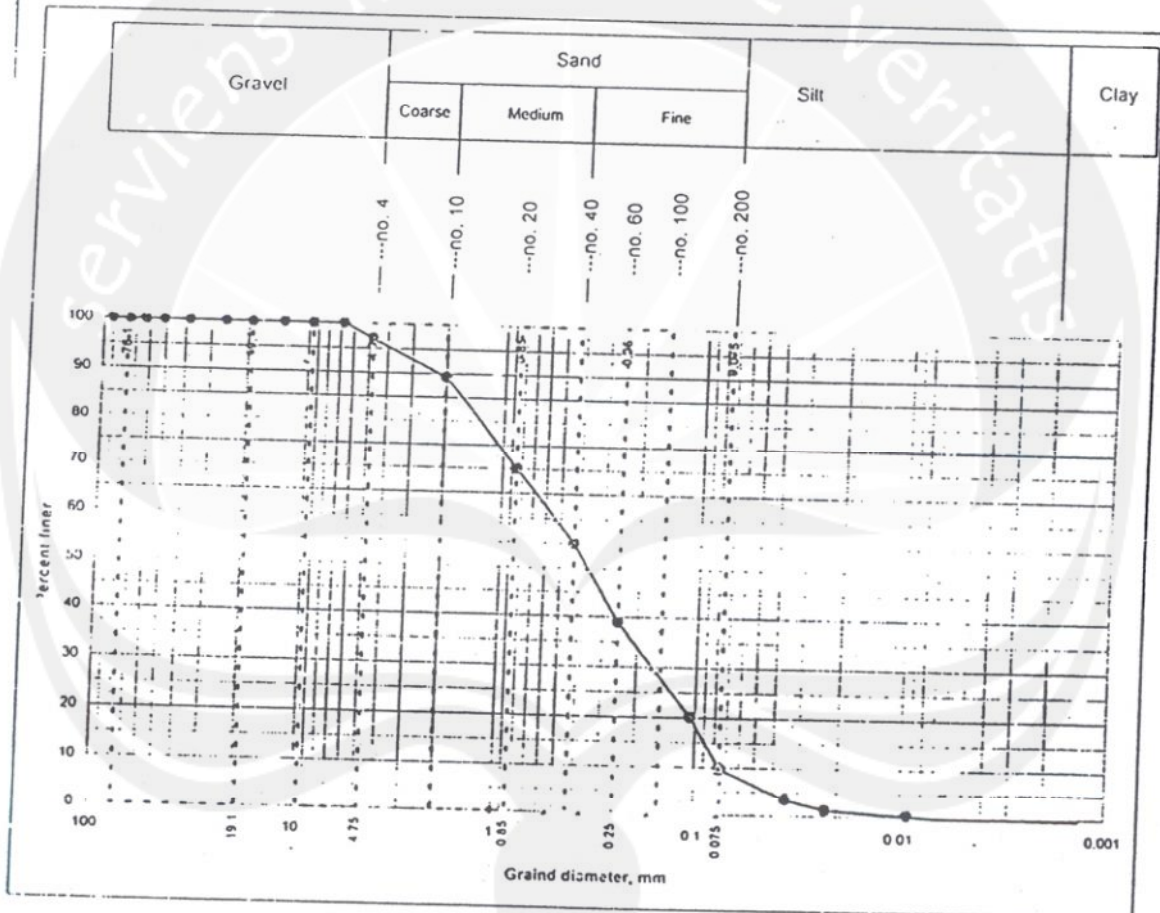
Dr. Ir. Edy Purwanto DEA



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

GRAIN SIZE ANALYSIS
ASTM D1140 - 54

Project : Rusunawa Pengembangan Kampus UII
Location : Jalan Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta
Sample no. : 2
Depth : 8,00 m
Code : Bm1-8,00 m
Tested by : Yudi / Sugiyana
Date : 18 Sept. 2008
Specific Gravity : 2.72



Finer # 200	9.676 %	D10 (mm)	0.076
		D30 (mm)	0.167
Gravel	3.068 %	D60 (mm)	0.537
Sand	67.256 %	$C_u = D_{60}/D_{10}$	7.082
Silt	9.676 %	$C_c = D_{30}^2 / (D_{10} \times D_{60})$	0.684
Clay	0.000 %	D50 (mm)	0.362

Yogyakarta : 18 Sept. 2008

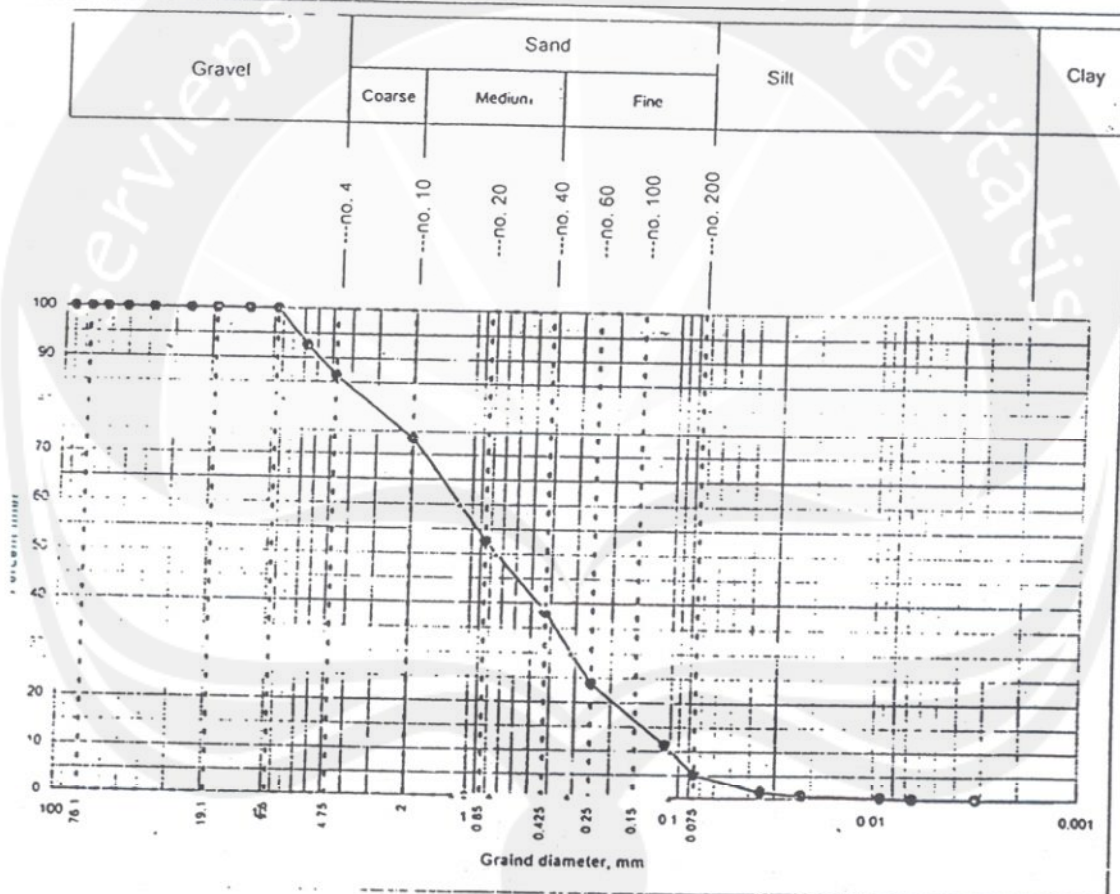
Dr. Edy Purwanto, DEA



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

GRAIN SIZE ANALYSIS
ASTM D1140 - 54

Object : Rusunawa Pengembangan Kampus UII
 Location : Jalan Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta
 Sample no. : 3
 Depth : 12,00 m
 Depth : BM i-12,00 m
 Tested by : Yudi / Sugiyana
 Date : 20 Sept 2008
 Specific Gravity : 2.754



Finer # 200	5.096 %	D10 (mm)	0.099
		D30 (mm)	0.315
Gravel	13.604 %	D60 (mm)	1.156
Sand	81.300 %	$C_u = D_{60}/D_{10}$	11.657
Silt	5.096 %	$C_c = D_{30}^2 / (D_{10} \times D_{60})$	0.864
Clay	0.000 %	D50 (mm)	0.754

Yogyakarta : 20 Sept. 2008

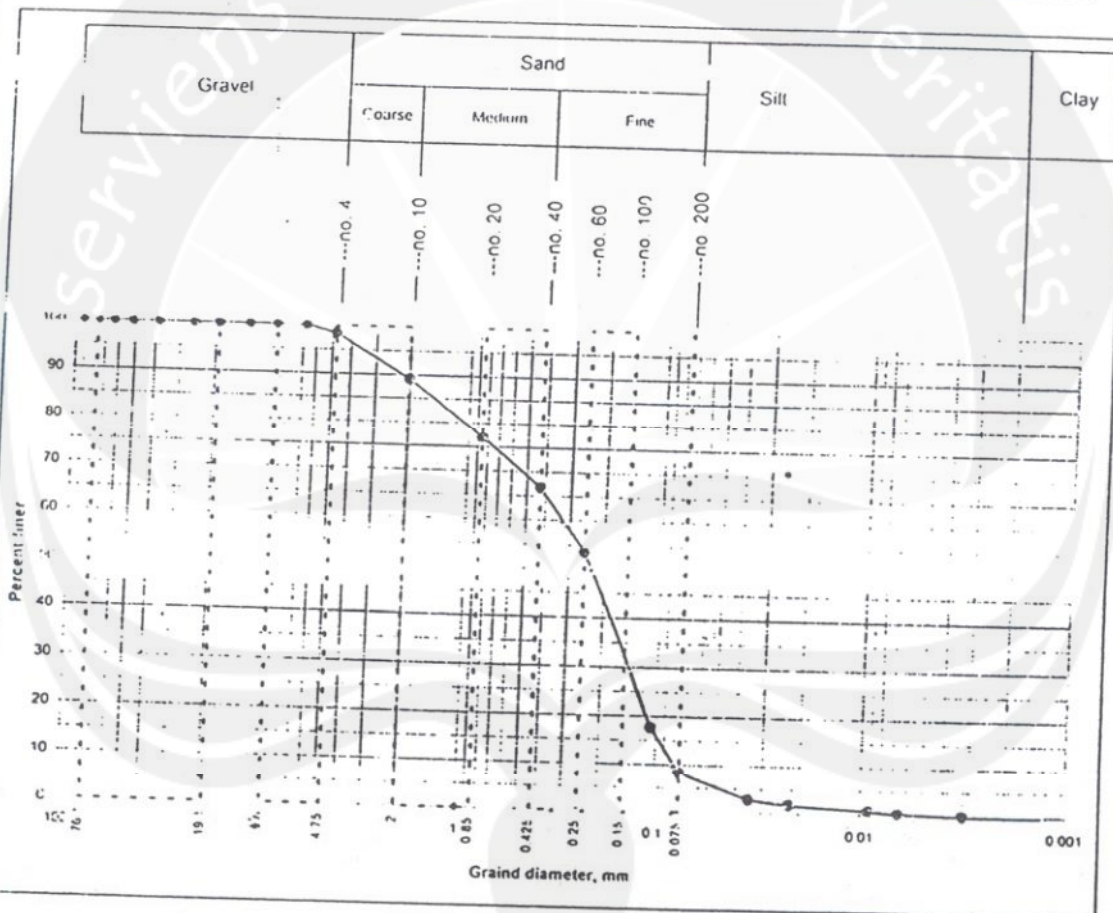
Dr Ir. Edy Purwanto, DE



FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

GRAIN SIZE ANALYSIS ASTM D1140 - 54

Project : Rusunawa Pengembangan Kampus UII
Location : Jalan Kaliurang, KM 14,4 Yogyakarta
Sample no. : 4
Depth : 16,00 m
Code : BM1-16,00 m
Tested by : Yudi / Sugiyana
Date : 21 Sept. 2008
Specific Gravity : 2.736



Finer # 200	8.297 %	D10 (mm)	0.080
		D30 (mm)	0.143
Gravel	1.677 %	D60 (mm)	0.325
Sand	30.026 %	$C_u = D_{60}/D_{10}$	4.072
Silt	8.297 %	$C_c = D_{30}^2 / (D_{10} \times D_{60})$	2.784
Clay	0.000 %	D50 (mm)	0.231

Yogyakarta : 21 Sept. 2008

Dr. Ir. Eddy Purwanto, DEA



SOIL MECHANIC LABORATORY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

DIRECT SHEAR TEST

Boring No : BH1
Depth : 4.00 meter

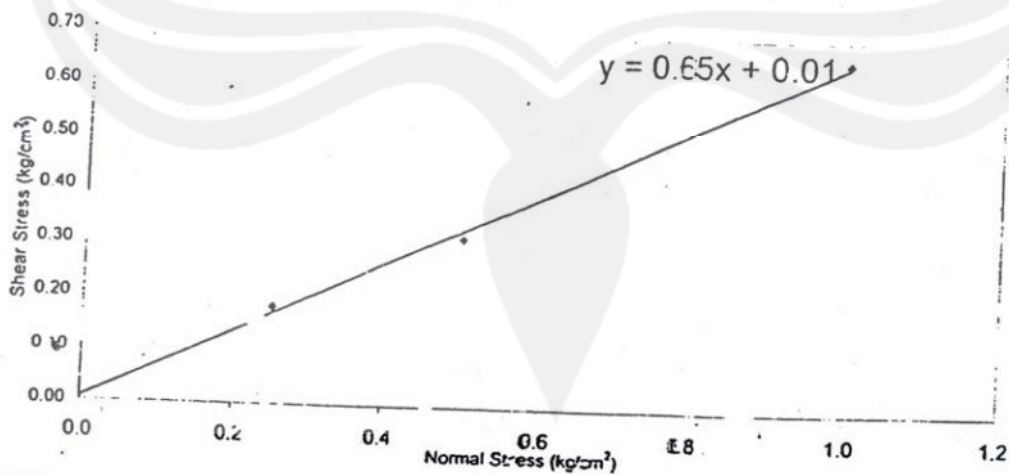
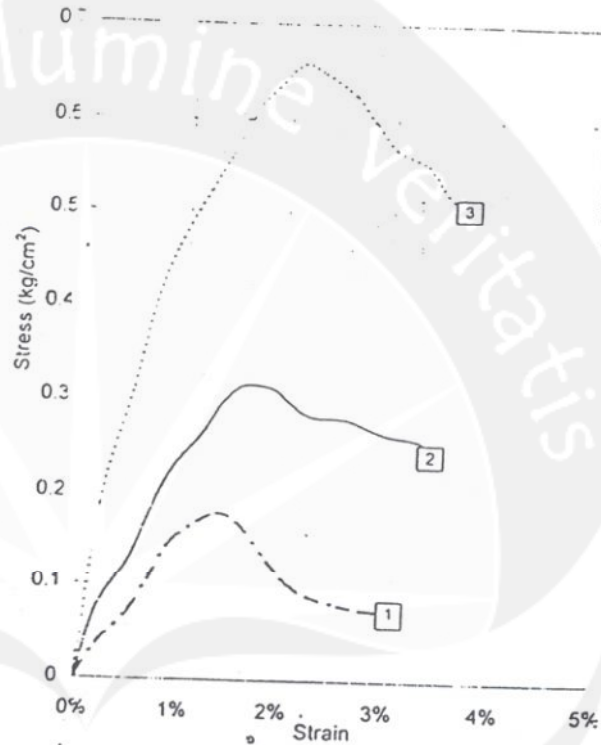
Date : 18 September 2006
Tested by : Sugiyana
Jenis Tanah : Pasir

Sample data	
diam (cm)	6.42
Area (cm ²)	32.37
Hi, Lo (cm)	2.55
Vol (mm ³)	82.54
Wt ring (gr)	81.70

LRC = 0.3026 kg/div

Water Content			
Wt Container (cup), gr	7.23	6.68	6.96
Wt of Cup + Wet soil, gr	79.65	63.75	71.70
Wt of Cup + Dry soil, gr	75.21	59.87	67.54
Water Content %	6.53	7.29	6.91
Average water content %	6.91		
Wt Soil + ring (gr)	226.00	225.00	225.00
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.748	1.736	1.736
Dry Unit wt (gr/cm ³)	1.635	1.624	1.624
Normal Stress σ_n (kg/cm ²)	0.250	0.500	1.000
Shear stress at failure τ (kg/cm ²)	0.179	0.314	0.659

Angle of Int. Friction, ϕ	33.0°
Adhesion, c	0.01 kg/cm ²





SOIL MECHANIC LABORATORY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

DIRECT SHEAR TEST

Boring No. : BM.
 Depth : 8.00 meter

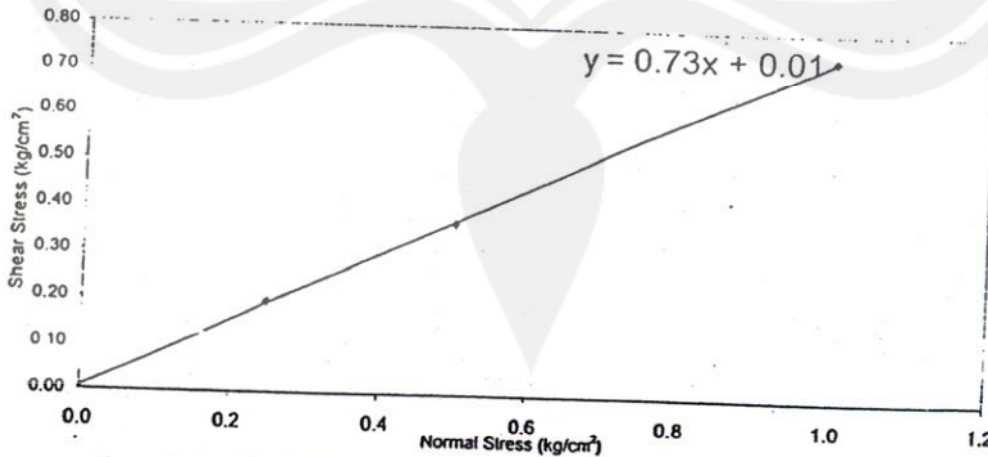
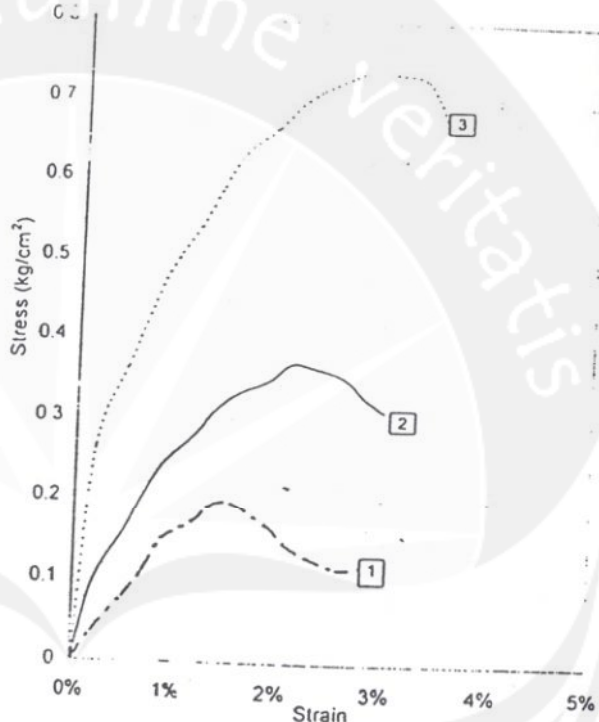
Date : 18 September 2000
 Tested by : Sugiyana
 Jenis Tanah : Pasir

Sample data	
diam (cm)	6.42
Area (cm ²)	32.37
Hi, Lo (cm)	2.55
Vol (mm ³)	82.54
Wt ring (gr)	81.70

IRC : 0.3026 kg div

Water Content			
Wt Container (cup), gr	20.86	19.79	20.33
Wt of Cup + Wet soil, gr	49.87	52.34	51.11
Wt of Cup + Dry soil, gr	47.33	49.26	48.30
Water Content %	9.60	10.45	10.03
Average water content %	10.03		
Wt Soil + ring (gr)	218.00	218.00	216.00
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.651	1.651	1.627
Dry Unit wt (gr/cm ³)	1.500	1.500	1.479
Normal Stress σ_n (kg/cm ²)	0.250	0.500	1.000
Shear stress at failure τ (kg/cm ²)	0.193	0.369	0.741

Angle of Int friction, ϕ = 36.1°
 Cohesion = 0.01 kg/cm²



tyek

Rusunzwa Pengembangan Kampus UII

Lokasi

Jalan Kaliurang KM 14,4 Yogyakarta

Halaman

1/1



SOIL MECHANIC LABORATORY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

DIRECT SHEAR TEST

Ring No. BM 1
Depth 12.00 meter

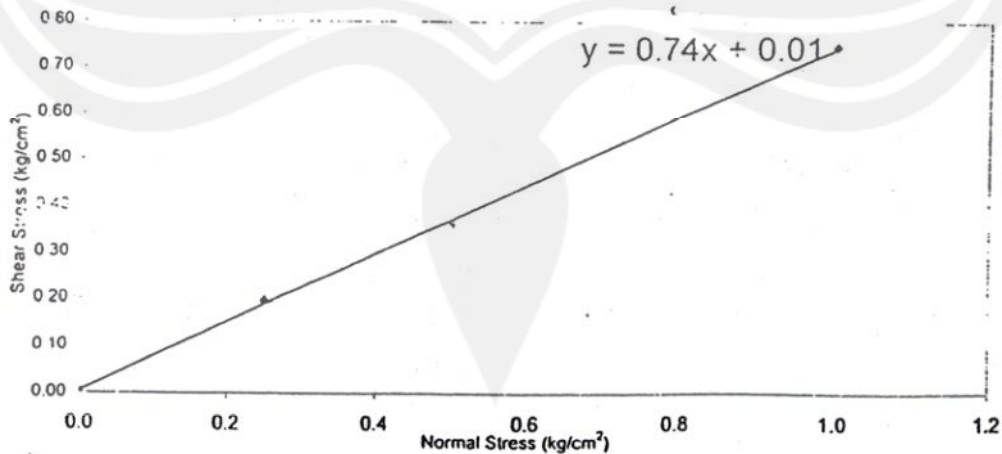
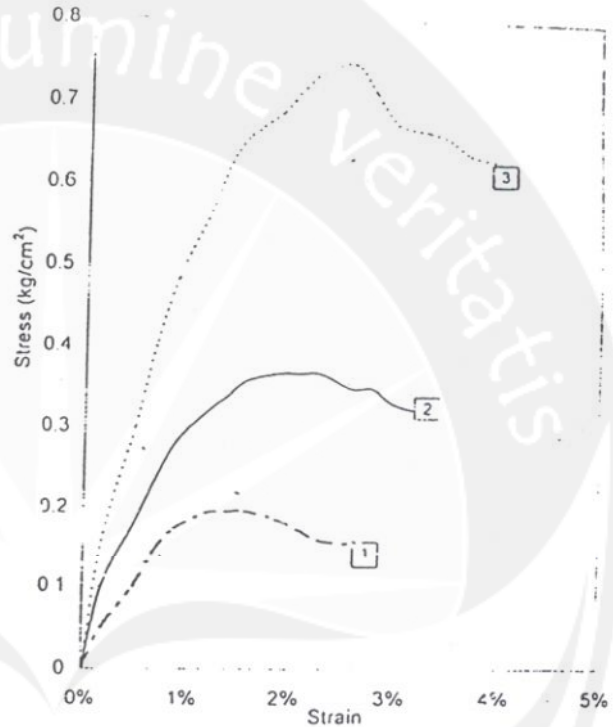
Date 21 September 2008
Tested by Sugiyana
Jenis Tanah Pasir

Sample data	
diam (cm)	6.42
Area (cm ²)	32.37
Ht. Lo (cm)	2.55
Vol (mm ³)	82.54
Wt ring (gr)	81.70

LRC = 0.3026 kg/dw

Water Content			
Wt Container (cup, gr)	7.88	7.78	7.83
Wt of Cup + Wet soil (gr)	55.64	47.68	49.66
Wt of Cup + Dry soil, gr	49.87	39.54	44.71
Water Content %	13.74	13.63	13.39
Average water content %	13.39		
Wt Soil + ring (gr)	228.00	228.00	228.00
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.772	1.772	1.772
Dry Unit wt (gr/cm ³)	1.553	1.553	1.553
Normal Stress G _n (kg/cm ²)	0.250	0.500	1.000
Shear stress at failure T (kg)	0.196	0.365	0.747

Angle Of Int: 36.5 °
Friction, φ =
Cohesion: 0.01 kg/cm²





SOIL MECHANIC LABORATORY
FACULTY OF CIVIL ENGINEERING AND PLANNING
ISLAMIC UNIVERSITY OF INDONESIA

DIRECT SHEAR TEST

Boring No : BM 1
Depth : 16.00 meter

Date : 21 September 2008
Tested by : Sugiyana
Jenis Tanah : Pasir

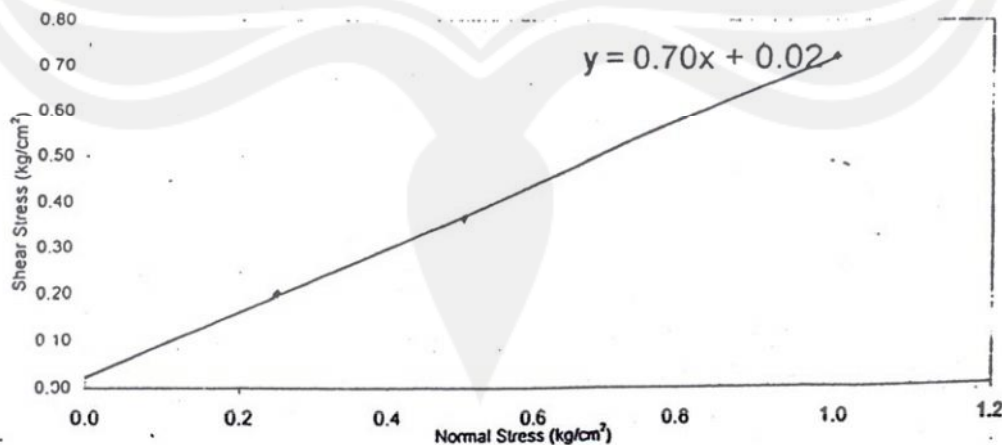
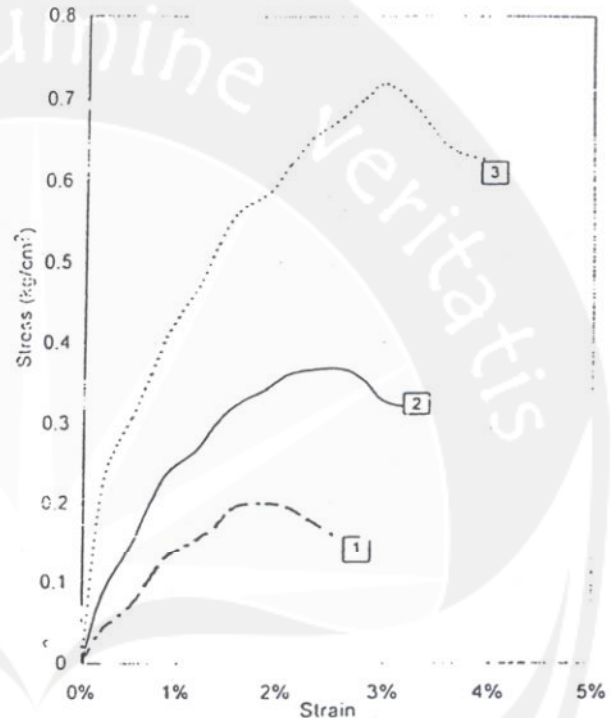
Sample data	
diam (cm)	6.42
Area (cm ²)	32.37
Ht.Lo (cm)	2.55
Vol (mm ³)	82.54
Wt ring (gr)	81.70

LRC = 0.3026 kg div

Water Content		
Wt Container (cup), gr	7.63	6.95
Wt of Cup + Wet soil, gr	59.82	48.62
Wt of Cup + Dry soil, gr	53.86	43.68
Water Content %	2.89	13.45
Average water content %	13.17	

Wt Soil + ring (gr)	235.00	233.00	237.00
Wet Unit wt (gr/cm ³)	1.857	1.833	1.877
Dry Unit wt (gr/cm ³)	1.641	1.620	1.659
Normal Stress σ_n (kg/cm ²)	0.250	0.500	1.000
Shear stress at failure τ (kg/cm ²)	0.200	0.366	0.720

Angle Of Int Friction, ϕ = 35.0 °
Cohesion = 0.02 kg/cm²



Proyek : Rusunawa Pengembangan Kampus UII

Lokasi : Jalan Kaliurang KM 14.4 Yogyakarta

Halaman : 1/1