

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
DAFTAR NOTASI	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 LANDASAN TEORI	6
2.1 Metode Galian	6
2.2 Dinding Diafragma	8

2.3	Metode <i>Beam on Elastic Foundation</i>	8
2.4	Parameter Struktural	16
2.5	Distribusi Tekanan Tanah Lateral.....	17
2.6	Pemodelan Perilaku Tanah.....	17
2.7	Metode Analisis Galian.....	18
2.7.1	Analisis Langsung dan <i>Back Analysis</i>	18
2.7.2	Analisis <i>Drained</i> , <i>Undrained</i> , dan <i>Parial Drained</i>	19
2.8	Model Material.....	21
2.9	Diskritisasi (<i>Meshing</i>)	23
BAB 3	METODE PENELITIAN	24
3.1	Prosedur Penelitian	24
3.2	Model Analisis	25
3.2.1	Dinding Diafragma Kantilever	26
3.2.2	Dinding Diafragma dan Pelat Lantai <i>Full</i>	27
3.2.3	Dinding Diafragma dan Pelat Lantai Berlubang.....	29
3.2.4	Dinding Diafragma dan Pelat Lantai Berlubang Dengan <i>Vertical Support</i>	31
3.2.5	<i>Opening</i> Pelat Lantai Diperbesar Dengan <i>Vertical Support</i> Pada <i>Stiff Clay</i>	33
3.3	Pembebanan Struktur	34
3.4	Diskritisasi Model	34
3.5	Tahapan <i>Excavation</i>	34
3.6	Metode Analisis Untuk <i>Excavation</i>	37
3.7	Verifikasi Hasil Analisis Dengan Bantuan Program Lain	38

BAB 4	HASIL ANALISIS.....	41
4.1	Momen Lentur dan Perpindahan Lateral Dinding Diafragma Kantilever	41
4.2	Momen Lentur dan Perpindahan Lateral Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i>	43
4.3	Momen Lentur dan Perpindahan Lateral Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang	48
4.4	Momen Lentur dan Perpindahan Lateral Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Ditopang Kolom Baja Pada <i>Stiff Clay</i>	52
4.5	Verifikasi Hasil Analisis Dengan Program Lain.....	57
4.6	Dampak Luas Opening Pelat Lantai	61
4.7	Gaya Aksial Pelat Lantai Pada Kasus Pelat Lantai Berlubang Sebagai <i>Lateral Support</i> dan Kolom Sebagai <i>Vertical Support</i> Pada <i>Stiff Clay</i>	63
4.8	Perpindahan Lateral Pelat Lantai dan Dinding Diafragma Pada Kasus Pelat Lantai Berlubang Sebagai <i>Lateral Support</i> dan Kolom Sebagai <i>Vertical Support</i> Pada <i>Stiff Clay</i>	65
 BAB 5	 KESIMPULAN DAN SARAN	 69
5.1	Kesimpulan	69
5.2	Saran.....	71
 DAFTAR PUSTAKA		 72
 LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Spring Dipasang di Kedua Sisi dari Balok Menerus	9
Gambar 2.2	Diagram Tekanan Lateral Tanah Pada Kedua Sisi Dinding Penahan Tanah	10
Gambar 2.3	<i>Basic Beam Element</i>	12
Gambar 2.4	<i>Beam on Elastic Foundation Element</i>	13
Gambar 2.5	Beban Awal <i>Strut</i> Bekerja Pada Dinding Yang Diasumsikan Sebagai <i>Beam on Elastic Foundation Element</i>	14
Gambar 2.6	Model <i>Elastic-Plastic Drained Triaxial Test</i>	18
Gambar 2.7	Sumbu Lokal Dinding Pada Plaxis 3D Foundation	22
Gambar 2.8	Sumbu Lokal Pelat Pada Plaxis 3D Foundation	22
Gambar 2.9	Perbandingan Elemen Tanah Pada 2D <i>Mesh</i> dan 3D <i>Mesh</i>	22
Gambar 3.1	Denah Dinding Diafragma Kantilever	26
Gambar 3.2	Potongan Dinding Diafragma Kantilever	27
Gambar 3.3	Denah Dinding Diafragma dan Pelat Lantai <i>Full</i>	28
Gambar 3.4	Potongan Dinding Diafragma dan Pelat Lantai <i>Full</i>	28
Gambar 3.5	Denah Dinding Diafragma dan Pelat Lantai Berlubang	29
Gambar 3.6	Potongan Dinding Diafragma dan Pelat Lantai Berlubang	30
Gambar 3.7	Denah Dinding Diafragma dan Pelat Lantai Berlubang dengan <i>Vertical Support</i>	31
Gambar 3.8	Potongan Dinding Diafragma dan Pelat Lantai Berlubang dengan <i>Vertical Support</i>	32
Gambar 3.9	Denah Dinding Diafragma dan Pelat Lantai Berlubang yang Diperbesar dengan <i>Vertical Support</i>	33
Gambar 3.10	Tahapan <i>Excavation</i> Pada Program Plaxis 3D Foundation	35

Gambar 3.11	Denah Pada Program Etabs 9.7.0.....	39
Gambar 3.12	Tampilan 3D Pada Program Etabs 9.7.0.....	40
Gambar 4.1	Grafik Arah Momen M_{11} Pada Dinding	41
Gambar 4.2	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Kantilever Pada <i>Stiff Clay</i>	41
Gambar 4.3	Grafik U_z Dinding Diafragma Kantilever Pada <i>Stiff Clay</i>	42
Gambar 4.4	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Kantilever Pada <i>Soft Clay</i>	42
Gambar 4.5	Grafik U_z Dinding Diafragma Kantilever Pada <i>Soft Clay</i>	43
Gambar 4.6	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Untuk <i>Stiff Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -6,00 m	44
Gambar 4.7	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Untuk <i>Stiff Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11,50 m	44
Gambar 4.8	Grafik U_z Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Untuk <i>Stiff Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -6,00 m	45
Gambar 4.9	Grafik U_z Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Untuk <i>Stiff Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11,50 m	45
Gambar 4.10	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Untuk <i>Soft Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -6,00 m	46
Gambar 4.11	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Untuk <i>Soft Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11,50 m	46
Gambar 4.12	Grafik U_z Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Untuk <i>Soft Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -6,00 m	47
Gambar 4.13	Grafik U_z Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Untuk <i>Soft Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11,50 m	47
Gambar 4.14	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Untuk <i>Stiff Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11,50 m.....	48
Gambar 4.15	Grafik U_x Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Untuk <i>Stiff Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11,50 m.....	49

Gambar 4.16	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Untuk <i>Soft Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -6,00 m.....	49
Gambar 4.17	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Untuk <i>Soft Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11,50 m.....	50
Gambar 4.18	Grafik U_z Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Untuk <i>Soft Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -6,00 m.....	51
Gambar 4.19	Grafik U_z Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Untuk <i>Soft Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11,50 m.....	51
Gambar 4.20	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Ditopang Kolom Baja Untuk <i>Stiff Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11.50	52
Gambar 4.21	Grafik U_x Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Ditopang Kolom Baja Untuk <i>Stiff Clay</i> Pada Tahap Galian Sampai Elevasi -11.50	53
Gambar 4.22	Denah Posisi Lokasi Momen Lentur Dinding Diafragma Yang Ditinjau	54
Gambar 4.23	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Lokasi (55 m,25 m).....	55
Gambar 4.24	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Lokasi (25 m,50 m).....	55
Gambar 4.25	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Lokasi (25 m,40 m).....	56
Gambar 4.26	Grafik M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Lokasi (25 m,30 m).....	56
Gambar 4.27	Grafik Perbandingan M_{11} Dinding Diafragma Kantilever Dari Plaxis 3D Foundation dan Etabs 9.7.0 Pada <i>Stiff Clay</i>	57
Gambar 4.28	Grafik Perbandingan M_{11} Dinding Diafragma Kantilever Dari Plaxis 3D Foundation dan Etabs 9.7.0 Pada <i>Soft Clay</i>	58
Gambar 4.29	Grafik Perbandingan M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Dari Plaxis 3D Foundation dan Etabs 9.7.0 Pada <i>Stiff Clay</i>	58

Gambar 4.30	Grafik Perbandingan M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai <i>Full</i> Dari Plaxis 3D Foundation dan Etabs 9.7.0 Pada <i>Soft Clay</i>	59
Gambar 4.31	Grafik Perbandingan M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Dari Plaxis 3D Foundation dan Etabs 9.7.0 Pada <i>Stiff Clay</i> ...	59
Gambar 4.32	Grafik Perbandingan M_{11} Dinding Diafragma Dengan Pelat Lantai Berlubang Dari Plaxis 3D Foundation dan Etabs 9.7.0 Pada <i>Soft Clay</i>	60
Gambar 4.33	Grafik Perbandingan M_{11} Dinding Diafragma Sampai Galian Elevasi - 7.20 Pada Kasus Luasan Void Yang Berbeda	61
Gambar 4.34	Grafik Perbandingan U_x Dinding Diafragma Dengan Berbagai Variasi <i>Lateral Support</i>	62
Gambar 4.35	Arah Gaya Aksial N_{11} dan N_{22} Pada Pelat Lantai.....	63
Gambar 4.36	Diagram N_{11} Pelat Lantai Pada Elevasi 0,00 m Untuk Tahap Galian Sampai Elevasi -7,20 m	63
Gambar 4.37	Diagram N_{11} Pelat Lantai Pada Elevasi 0,00 m Untuk Tahap Galian Sampai Elevasi -15,50 m	64
Gambar 4.38	Diagram N_{11} Pelat Lantai Pada Elevasi -7,20 m Untuk Tahap Galian Sampai Elevasi -15,50 m	64
Gambar 4.39	Diagram U_z Pelat Lantai Pada Elevasi 0,00 m Untuk Tahap Galian Sampai Elevasi -7,20 m	65
Gambar 4.40	Diagram U_z Pelat Lantai Pada Elevasi 0,00 m Untuk Tahap Galian Sampai Elevasi -15,50 m	66
Gambar 4.41	Diagram U_z Pelat Lantai Pada Elevasi -7,20 m Untuk Tahap Galian Sampai Elevasi -15,50 m	66
Gambar 4.42	Diagram U_z Dinding Diafragma Pada Elevasi 0,00 m Untuk Tahap Galian Sampai Elevasi -15.50 m.....	67
Gambar 4.43	Diagram U_z Dinding Diafragma Pada Elevasi -7,20 m Untuk Tahap Galian Sampai Elevasi -15,50 m.....	67

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Rentang Nilai Young Modulus Tanah.....	20
Tabel 3.1	Parameter Tanah <i>Stiff Clay</i>	25
Tabel 3.2	Parameter Tanah <i>Soft Clay</i>	25

DAFTAR NOTASI

c	= kohesi tanah
E	= Modulus elastisitas
G	= Modulus geser
k_x	= Kekakuan <i>spring</i> arah x
k_y	= Kekakuan <i>spring</i> arah y
M_{11}	= Gaya dalam momen arah sumbu 1
N_{11}	= Gaya dalam aksial arah 1
N_{22}	= Gaya dalam aksial arah 2
P	= Gaya lateral tanah
u_x	= Perpindahan lateral dinding diafragma arah x
u_z	= Perpindahan lateral dinding diafragma arah z
σ_{xx}	= Tegangan normal arah x
σ_{zz}	= Tegangan normal arah z
γ	= Berat jenis material
γ_{unsat}	= Berat jenis tanah kondisi kering
γ_{sat}	= Berat jenis tanah kondisi basah
ν	= <i>Poisson's ratio</i>
ϕ	= Sudut geser dalam tanah

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Permodelan <i>Top Down Excavation</i> Dengan Plaxis 3D Foundation v1.1
-------------------	---