

ABSTRAK

Proyek MERR II-C merupakan salah satu jembatan penghubung untuk Middle East Ring Road dimana dalam proses pelaksanaannya terjadi kelongsoran pada struktur tanah dibawah abutment. Peristiwa kelongsoran ini disertai deformasi yang cukup besar dari abutment, dimana struktur berdeformasi lateral sebesar 5 m dan vertikal sebesar 1,5 m.

Dengan menggunakan metode analisa elemen hingga dalam hal ini program PLAXIS dilakukan analisa untuk mencari bidang keruntuhan (*yield surface*) dari struktur tanah. Analisa dilakukan dengan cara *back analysis* dimana dari analisa ini diperoleh parameter-parameter tanah yang sesuai dengan proses *trial error*.

Dari sekian banyak percobaan diambil 3 model yang paling mendekati keadaan di lapangan, dimana dari 3 model tersebut diambil 1 model yang paling sesuai yaitu Model 3. Pada Model 3 dapat diketahui bahwa tiang (*pile/beam*) mengalami kegagalan sehingga diambil alternatif pembuatan model geometri tanpa *pile*. Hasil yang diperoleh ternyata mendekati keadaan di lapangan dimana deformasi lateral sebesar 5,002 m dan deformasi vertikal sebesar 1,657 m. Dari deformasi tersebut dilakukan analisa lebih lanjut untuk mengetahui bidang kelongsoran dari struktur tanah dimana bidang longsor dimulai pada jarak 14,5 m di belakang abutment.



DATA SKRIPSI / TUGAS AKHIR

NOMOR : 994.S

JUDUL : **PENGUNAAN PROGRAM PLAXIS
PADA PROYEK MERR II-C**

NAMA & NRP MAHASISWA : Johnny Kweejaya 21495028
Erico Kamaruddin 21497228

DOSEN PEMBIMBING : - Ir. Gideon Hadi Kusuma, M.Eng
- Ir. Subianto Tjandrawibawa, M.Eng

TAHUN DIBUAT : 2000

BIDANG STUDI : ☐ STRUKTUR ☐ TRANSPORTASI ☐ KEAIRAN
☒ GEOTEKNIK ☐ MANAJEMEN KONSTRUKSI

MATA KULIAH PENUNJANG UTAMA:

☒ MEKANIKA TANAH	☐ MEKANIKA TEKNIK	☐ MEKANIKA FLUIDA	☐ JALAN RAYA
☐ MANAJEMEN PROYEK	☐ BETON	☐ HIDROLOGI & PENGEM-	☐ PELABUHAN
☐ TEKNIK KOMPUTER	☐ BAJA	BANGUNAN SUMBER AIR	☐ LAPANGAN TERBANG
☐ MATEMATIKA	☐ GEMPA	☐ TENAGA AIR	☐ TEKNIK LALU LINTAS
		☐ IRIGASI	☐ PLANOLOGI
		☐ BANGUNAN AIR	☒ STABILITAS TANAH

JENIS:

☐ PENELITIAN HASIL LABORATORIUM	☐ PERENCANAAN (PLANNING)
☐ PENELITIAN HASIL LAPANGAN	☐ PERENCANAAN (DESIGN)
☐ PENELITIAN HAL BARU	☒ STUDI KEPUSTAKAAN

ABSTRAK:

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
FORMULIR PENGESAHAN.....	iii
DATA SKRIPSI/TUGAS AKHIR.....	iv
BERITA ACARA PEMBIMBINGAN SKRIPSI.....	v
ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xv
DAFTAR NOTASI.....	xvi
I. PENDAHULUAN.....	1
II. LANDASAN TEORI	
2.1 JENIS-JENIS KERUSAKAN GEOTEKNIK ABUTMENT.....	6
2.2 KRITERIA KERUNTUHAN MENURUT MOHR-COULOMB.....	7
2.3 DEFINISI UMUM MENGENAI TEGANGAN DAN REGANGAN..	10
2.4 MODEL MOHR-COULOMB.....	13
2.4.1 Perilaku Elastoplastis.....	14
2.4.2 Perumusan Model Mohr-Coulomb.....	16
2.4.3 Parameter-parameter dasar Model Mohr-Coulomb.....	18

III. METODE PENELITIAN

3.1 INPUT.....	19
3.2 CALCULATION.....	23
3.3 OUTPUT.....	24

IV. ANALISA

4.1 HASIL ANALISA.....	26
------------------------	----

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 KESIMPULAN.....	70
5.2 SARAN.....	70

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3.1 Satuan unit secara umum dalam analisa PLAXIS.....	21
4.1a Data-data dari tanah dan material struktur pada Model 1.....	30
4.1b Data-data material abutment pada Model 1.....	31
4.1c Data-data material <i>beam</i> pada Model 1.....	32
4.2a Data-data dari tanah dan material struktur pada Model 2.....	37
4.2b Data-data material abutment pada Model 2.....	38
4.2c Data-data material <i>beam</i> pada Model 2.....	39
4.3a Data-data dari tanah dan material struktur pada Model 3.....	44
4.3b Data-data material abutment pada Model 3.....	45
4.3c Data-data material <i>beam</i> pada Model 3.....	46
4.4a Besarnya <i>bending moment</i> dan gaya axial pada <i>beam</i> per 1 m.....	52
4.4b Besarnya <i>bending moment</i> dan gaya axial untuk 1 tiang.....	52
Daftar tabel <i>beam forces</i> dan <i>beam displacements</i> (<i>beam</i> tegak).....	lampiran
Daftar tabel <i>beam forces</i> dan <i>beam displacements</i> (<i>beam</i> miring).....	lampiran
Daftar tabel tegangan efektif pada elemen tanah.....	lampiran
Daftar tabel strain/regangan pada elemen tanah.....	lampiran

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Posisi abutment dan pilar dari jembatan MERR II-C.....	3
1.2a Situasi jembatan MERR II-C setelah longsor.....	4
1.2b Situasi abutment selatan jembatan MERR II-C setelah longsor.....	5
2.1 Garis keruntuhan menurut Mohr dan hukum keruntuhan dari Mohr-Coulomb.....	9
2.2 Sistim koordinat 3 dimensi secara umum beserta perjanjian tanda.....	11
2.3 Ruang (<i>space</i>) dari tegangan dasar.....	12
2.4 Hubungan antara <i>stress</i> dan <i>strain</i>	13
2.5 Keruntuhan Mohr-Coulomb.....	16
4.1a Model geometri dengan struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 1.....	33
4.1b Deformasi mesh dengan struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 1.....	34
4.1c Model geometri tanpa struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 1.....	35
4.1d Deformasi mesh tanpa struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 1.....	36
4.2a Model geometri dengan struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 2.....	40
4.2b Deformasi mesh dengan struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 2.....	41

4.2c	Model geometri tanpa struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 2.....	42
4.2d	Deformasi mesh tanpa struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 2.....	43
4.3a	Model geometri dengan struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 3.....	47
4.3b	Deformasi mesh dengan struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 3.....	48
4.3c	Model geometri tanpa struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 3.....	49
4.3d	Deformasi mesh tanpa struktur penahan (<i>beam</i>) untuk Model 3.....	50
4.4	Total displacements (<i>arrows</i>) yang terjadi pada model geometri (Model 3) dengan struktur penahan (<i>beam</i>).....	51
4.5a	Momen jepit yang terjadi pada <i>beam</i> vertikal.....	54
4.5b	Gaya axial yang terjadi pada <i>beam</i> vertikal.....	55
4.5c	Gaya geser yang terjadi pada <i>beam</i> vertikal.....	56
4.5d	Horisontal displacement yang terjadi pada <i>beam</i> vertikal.....	57
4.6a	Momen jepit yang terjadi pada <i>beam</i> miring.....	58
4.6b	Gaya axial yang terjadi pada <i>beam</i> miring.....	59
4.6c	Gaya geser yang terjadi pada <i>beam</i> miring.....	60
4.6d	Horisontal displacement yang terjadi pada <i>beam</i> miring.....	61
4.7a	Total displacements (<i>arrow</i>) yang terjadi pada model geometri (Model 3) tanpa struktur penahan (<i>beam</i>).....	62

4.7b	Total displacements (<i>shading</i>) yang terjadi pada model geometri (Model 3) tanpa struktur penahan (<i>beam</i>).....	63
4.8	Titik-titik plastis yang terjadi pada model geometri.....	64
4.9a	Total strains yang terjadi pada Model 3.....	65
4.9b	Shear strains (<i>shading</i>) yang terjadi pada Model 3.....	66
4.9c	Bidang kelongsoran yang terjadi pada Model 3.....	67

DAFTAR GRAFIK

Grafik	Halaman
4.1 Grafik hubungan antara bending moment vs beban axial.....	53
4.2 Grafik hubungan tegangan vs regangan (tanpa <i>beam</i>).....	68
4.3 Grafik hubungan tegangan vs regangan geser (tanpa <i>beam</i>).....	69

DAFTAR NOTASI

A	= Luas penampang material.
C_{ref}	= Cohesi.
E_{incr}	= Peningkatan Young's Modulus seiring dengan bertambahnya kedalaman
E_{ref}	= Young's Modulus.
I	= Momen inersia.
k_x	= Koefisien permeabilitas dalam arah x.
k_y	= Koefisien permeabilitas dalam arah y.
M_p	= Momen jepit maksimum.
N_p	= Gaya axial maksimum.
R_{inter}	= Faktor reduksi kekuatan pada <i>interface</i> .
w	= Berat material.
γ_{dry}	= Berat volume tanah dalam keadaan kering.
γ_{wet}	= Berat volume tanah dalam keadaan jenuh.
ν	= Poisson's ratio.
ϕ	= Sudut geser dalam.
ψ	= Sudut dilatasi.