

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL

TUGAS AKHIR i

LEMBAR PENGESAHAN ii

PERNYATAAN iii

KATA PENGANTAR..... v

DAFTAR ISI vi

DAFTAR TABEL ix

DAFTAR GAMBAR..... xi

INTISARI xiv

ABSTRACT xv

BAB 1 PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 2

1.3 Tujuan Penelitian 2

1.4 Batasan Masalah..... 3

1.5 Manfaat Penelitian 4

1.6 Keaslian Penelitian..... 4

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 5

2.1 Definisi Terowongan..... 5

2.2 Klasifikasi Terowongan 5

2.2.1 Berdasarkan material penyusun..... 5

2.2.2 Berdasarkan fungsi 6

2.3 Metode Penggalan Terowongan..... 6

2.4 Metode Pekerjaan Konstruksi Terowongan 8

2.5 Sistem Penyangga Terowongan	11
2.5.1 Beton semprot (<i>shotcrete</i>)	11
2.5.2 Baut-batuan (<i>rock bolt</i>).....	13
2.5.3 Penyangga baja (<i>steel set</i>)	13
2.5.4 Dinding beton (<i>lining</i>)	16
2.6 Pengaruh Jarak Antar Terowongan	17
2.7 Pengaruh Kedalaman Terhadap Tegangan pada Terowongan.....	17
2.8 Pengaruh Gempa Terhadap Terowongan.....	18
2.9 NATM (<i>New Austrian Tunneling Method</i>)	19
2.10 Perilaku Teknis Terowongan	19
BAB 3 LANDASAN TEORI	21
3.1 RMR (<i>Rock Mass Rating</i>)	21
3.2 Kriteria Keruntuhan Mohr-Coloumb	24
3.3 Korelasi Nilai N-SPT Terhadap Parameter Tanah.....	26
3.4 Metode Elemen Hingga.....	29
3.5 Idealisasi Elemen	29
3.6 Rocscience – RS2.....	31
3.6.1 Model geometri	32
3.6.2 <i>Meshing</i>	35
3.6.3 Beban yang bekerja	35
3.6.4 <i>Properties</i>	36
3.6.5 <i>Boundary condition</i>	39
3.6.6 <i>Compute</i>	39
3.6.7 Hasil simulasi	40
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	42
4.1 Umum.....	42

4.2	Prosedur Penelitian.....	43
4.2.1	Studi literatur	44
4.2.2	Pengumpulan dan pengolahan data	45
4.2.3	Klasifikasi lapisan batuan Terowongan Nanjung berdasarkan RMR.....	50
4.2.4	Simulasi numeris menggunakan <i>Rocscience-RS2</i> penggalan <i>top heading and bench</i>	51
4.2.5	Kontrol <i>displacement</i> izin lapangan	53
4.2.6	Pembahasan hasil.....	54
BAB 5	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	55
5.1	Klasifikasi Batuan pada Terowongan Nanjung Berdasarkan RMR.....	55
5.2	Simulasi numeris menggunakan <i>Rocscience-RS2</i> penggalan <i>top heading and bench</i>	56
5.2.1	Kondisi topografi eksisting dengan jarak antar terowongan sesuai perencanaan	57
5.2.2	Kondisi topografi datar dengan jarak antar terowongan sebesar 2-5 kali diameter terowongan	67
BAB 6	PENUTUP	74
6.1	Kesimpulan	74
6.2	Saran.....	75
DAFTAR PUSTAKA.....		76
LAMPIRAN		78
LAMPIRAN 1	Potongan Memanjang As Tunnel 1 dan Tunnel 2.....	79
LAMPIRAN 2	Profil Geologi.....	80
LAMPIRAN 3	Plan View	81
LAMPIRAN 4	Sistem Penyangga DII.....	82