BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Terowongan adalah salah satu infrastruktur yang penting bagi peradaban modern. Pada umumnya bangunan terowongan dibuat untuk keperluan transportasi yang terhalang oleh kondisi alam yang ada, misalnya batuan yang berlapis dan bersendi yang merupakan titik lemah dalam mendesain suatu terowongan. Transportasi yang dimaksud dapat digunakan untuk keperluan khusus, misalnya untuk angkutan hasil tambang yang dieksploitasi melalui terowongan, mengantarkan air untuk keperluan irigsi, keperluan transportasi manusia, baik untuk jalan kereta api maupun jalan raya.

Studi tentang terowongan juga terus berkembang dari waktu ke waktu sehingga melahirkan teori serta metode untuk merencanakan dan mengkonstruksi terowongan. Namun demikian, masih sering dijumpai kegagalan pada terowongan dan gangguan pada lingkungan di sekitarnya. Sehingga masih dibutuhkan pemahaman yang lebih mendalam akan kondisi batuan/tanah, kondisi geologi, dan aspek-aspek perpindahan gaya yang terjadi di dalam batuan/tanah akibat penggalian atau pembuatan terowongan. Desian terowongan yang sering digunakan adalah desain terowongan dengan metode empirik. Namun seiring perkembangan zaman terciptalah program komputer finite element yang dapat digunakan untuk melakukan pengecekan ulang berdasarkan hasil metode empirik.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud penulisan tugas akhir ini adalah untuk memodelkan terowongan pada batuan dengan beberapa metode analisis antara lain metode empiris dan metode numerik sehingga mencapai sasaran dan tujuan dari pembuatan terowongan tersebut. Tujuan dari pemodelan terowongan ini adalah untuk membuat suatu model terowongan yang sesuai dengan kondisi geologi batuan serta tegangan yang terjadi pada batuan.

1.3 Pembatasan Masalah

Pembatasan masalah tugas akhir ini meliputi hal-hal berikut:

1. Pemodelan terowongan pada batuan hanya menggunakan perkuatan shotcrete.
2. Bentuk terowongan adalah lingkaran
3. Terowongan akan ditinjau pada kondisi unsupport dan support
4. Terowongan akan ditinjau dengan mempertimbangkan joint dan tanpa joint.
5. Metode Analisis yang digunakan adalah Metode Empirik dan Metode Numerik.
6. Program komputer yang digunakan adalah PHASE2 dan Plaxis 3D Tunnel dengan membandingkan model Mohr-Coulumb dan model Hoek and Brown.
7. Nilai yang dianalisis adalah nilai bending moment dan shear force yang bekerja pada shotcrete dan deformasi serta tegangan yang terjadi disekitar terowongan diversion tunnel Jambo Aye, Nangro Aceh Darusalam.

1.4 Sistematika Pembahasan Masalah

Sistematika pembahasan masalah terbagi menjadi lima bab, pada masing-masing bab membahas hal-hal berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan penjelasan umum mengenai penyusunan tugas akhir, yaitu latar belakang, maksud dan tujuan, pembatasan masalah dan sistematika pembahasan masalah.

BAB II STUDI LITERATUR

Bab ini menyajikan kumpulan studi literatur yang digunakan sebagai dasar dalam penulisan tugas akhir ini. Bab ini akan berisi mengenai teori-teori yang berkaitan dengan, mekanika batuan, geologi batuan, penentuan parameter material, metode analisis desain pada terowongan, serta hal-hal yang menentukan desain terowongan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini menyajikan metode penelitian yang digunakan dalam tugas akhir. Bab ini menjelaskan metode pengumpulan dan interpretasi data yang dilakukan.

BAB IV METODE PERHITUNGAN MENGGUNAKAN SOFTWARE

Bab ini menyajikan tutorial untuk mendesain terowongan dengan menggunakan program komputer finite element yaitu Plaxis 3D Tunnel dan PHASE2.

BAB V ANALISIS DATA

Bab ini menyajikan mengenai hasil analisis perhitungan yang dilakukan dalam tugas akhir. Pada bab ini akan dijelaskan analisis desain terowongan pada batuan dengan metode empirik dan metode numerik. Metode empirik terdiri dari beberapa metode antara lain Terzaghi's Rock Mass Classification, Klasifikasi *Stand-Up Time*, Rock Quality Designing Index (RQD), Rock Structure Rating (RSR), Rock Mass Rating System (RMR), dan Rock Mass Quality (Q) System. Sedangkan untuk metode numerik menggunakan program komputer PHASE2 dan Plaxis 3D Tunnel.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini memuat kesimpulan berdasarkan hasil penelitian yang diperoleh serta saran untuk pengembangan penelitian selanjutnya.