

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lereng adalah permukaan tanah yang tidak horisontal. Kelongsoran massa tanah pada lereng disebut longsor. Kelongsoran dapat disebabkan oleh faktor internal atau eksternal. Faktor internal dapat berupa pengaruh berat massa tanah dan tekanan air pori, sedangkan faktor eksternal dapat berupa pengaruh gaya gempa atau beban di atas lereng (Terzhagi et al, 1996).

Analisis stabilitas lereng bertujuan untuk menentukan faktor aman dari bidang longsor yang berpotensi mengalami kelongsoran. Secara umum terdapat dua klasifikasi metode analisis stabilitas lereng, yakni metode keseimbangan batas (*Limit Equilibrium Method*) dan metode elemen hingga (*Finite Element Method*) (Ahn, 1999).

Metode analisis Bishop merupakan salah satu metode yang diklasifikasikan dalam metode keseimbangan batas, dan merupakan metode yang cukup akurat untuk digunakan dalam menganalisis stabilitas lereng. Beberapa penelitian menemukan bahwa metode analisis Bishop menghasilkan nilai faktor aman yang tidak menyimpang jauh dari metode-metode lainnya. Perbedaan nilai faktor aman antara metode-metode tersebut dengan metode Bishop hanya berkisar 15% (Celestino, 1975, dalam Widiastanto, 1994).

Di dalam metode analisis Bishop, baik terhadap lereng homogen maupun heterogen, bidang kelongsoran lereng diasumsikan sebagai bidang yang berbentuk lingkaran (*slip circle*) (Albataineh, 2006). Perhitungan menggunakan metode Bishop membutuhkan waktu yang lama apabila dihitung secara manual (Hardiyatmo, 2008). Oleh karena itu dibutuhkan suatu program komputer. Seluruh metode keseimbangan batas yang telah dipelajari, umumnya dapat diperoleh

Program komputer untuk menentukan posisi lingkaran kelongsoran tersebut dapat dibuat menggunakan suatu bahasa pemrograman tertentu berdasarkan metode analisis yang tersedia. Di antara bahasa pemrograman yang cukup memadai untuk keperluan ini adalah bahasa pemrograman *Matrix Laboratory* (MATLAB) (Ari, 2008).

1.2 Perumusan Masalah

Bagaimanakah cara dan hasil pemrograman komputer menggunakan bahasa pemrograman MATLAB untuk menentukan lokasi bidang longsor dan faktor aman dari suatu lereng dua dimensi, tunggal, homogen dan kering (yang biasa digunakan untuk timbunan atau lereng galian), tanpa retakan dan tanpa tekanan air pori serta berpotensi mengalami kelongsoran kaki lereng atau kelongsoran badan lereng?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan membuat suatu program komputer berbasis bahasa pemrograman MATLAB untuk menentukan lokasi bidang longsor dan nilai faktor aman dari suatu lereng dua dimensi, tunggal, homogen dan kering (yang biasa digunakan untuk timbunan atau lereng galian), tanpa retakan dan tanpa tekanan air pori serta berpotensi mengalami kelongsoran kaki lereng atau kelongsoran badan lereng.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini dapat digunakan sebagai referensi akademik bagi pembuat program (pemrograman) komputer untuk menentukan lokasi bidang longsor dan nilai faktor aman dari suatu lereng dua dimensi, tunggal, homogen dan kering (yang biasa digunakan untuk timbunan atau lereng galian), tanpa retakan dan tanpa tekanan air pori serta berpotensi mengalami kelongsoran kaki lereng atau kelongsoran badan lereng.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

- 1) Tipe longsoran yang dimodelkan adalah longsoran rotasi (*rotational slide*) berbentuk lingkaran.
- 2) Pemodelan lereng dilakukan secara dua dimensi.
- 3) Lereng yang dimodelkan adalah lereng tanah tunggal dan homogen yang biasa digunakan untuk timbunan atau lereng galian.
- 4) Kondisi lereng yang digunakan sebagai model penelitian ini adalah lereng kering (tidak memperhitungkan tekanan air pori).
- 5) Tidak memperhitungkan retakan pada lereng.
- 6) Tidak memperhitungkan gaya gempa.
- 7) Tidak memperhitungkan kelongsoran lereng dangkal (*shallow failure*) dan kelongsoran badan lereng (*slope failure*).
- 8) Memperhitungkan kelongsoran kaki lereng (*toe failure*) dan kelongsoran dasar lereng (*base failure*).
- 9) Metode analisa stabilitas lereng yang digunakan adalah metode analisis Bishop yang tersederhanakan (*simplified bishop analysis method*).
- 10) Proses optimasi menggunakan fungsi rutin yang telah disediakan dalam bahasa pemrograman MATLAB, sedangkan Algoritma pemrograman dibuat secara mandiri.

11) Diagram yang digunakan