

### L1 Metode Irisan [5]

Massa tanah di bawah lereng dibagi menjadi beberapa irisan secara vertical. Setiap irisan diasumsikan memiliki nilai faktor keamanan yang sama. Antara satu irisan dengan irisan lainnya memiliki gaya tekan masing-masing.

$$\tau_f = c' + \sigma' \tan \phi$$

$$\tau_f = \frac{\tau_f}{F}$$

$$\sigma = \sigma - u, \text{ jadi}$$

$$\tau_m = \frac{1}{F} [c' + (\sigma - u) \tan \phi]$$

$$S = \tau l \text{ dan } N = \sigma l$$

$$S = \frac{1}{F} [c'l + [N - ul] \tan \phi]$$

dengan:

$X_1, X_2$  = gaya geser yang bekerja di antara setiap irisan

$E_1, E_2$  = total gaya normal yang bekerja di sisi-sisi setiap irisan

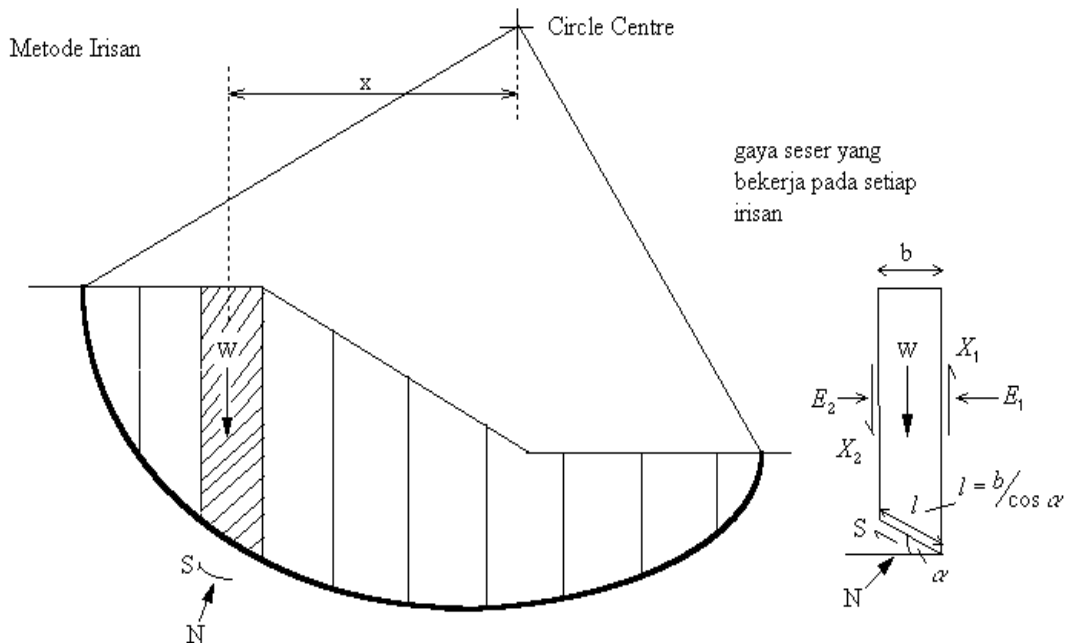
$S$  = gaya geser yang bekerja di bawah lereng

$W$  = berat setiap irisan

$N$  = gaya normal total yang terjadi di bawah lereng

$\tau_f$  = gaya geser yang bekerja pada lereng

$\tau_m$  = gaya geser yang dibutuhkan untuk menangani longsor



## L2 Simplified Bishop Method [5]

Simplified Bishop Method merupakan salah satu metode yang digunakan dalam Metode Irisan.

$$N \cos \alpha = W + \Delta X - S \sin \alpha$$

$$N = \frac{W + \Delta X - S \sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$S = \frac{1}{F} [c'l + (N - ul) \tan \phi]$$

Substitusi nilai N:

$$S = \frac{1}{F} \frac{[c'l \cos \alpha + (W + \Delta X - S \sin \alpha - ul \cos \alpha) \tan \phi']}{\cos \alpha}$$

masukkan  $b$  sebagai lebar irisan

$$b = l \cos \alpha$$

$$S = \frac{1}{F} \left[ \frac{c'b + (W + \Delta X - ub) \tan \phi}{\cos \alpha} - S \tan \alpha \right]$$

$$S = \left[ 1 + \frac{\tan \alpha \tan \phi}{F} \right] = \frac{1}{F} \frac{[c'b + (W + \Delta X - ub) \tan \phi]}{\cos \alpha}$$

$$S = \frac{1}{F} \left[ \frac{c'b + (W + \Delta X - ub) \tan \phi}{\cos \alpha} \right] \left[ \frac{1}{1 + \frac{\tan \alpha \tan \phi}{F}} \right]$$

dari prinsip kerja momen, didapat nilai:

$$\sum W \sin \alpha = \sum S$$

maka

$$F = \frac{[c'b + (W + \Delta X - ub) \tan \phi] \left[ \frac{\sec \alpha}{1 + \frac{\tan \alpha \tan \phi}{F}} \right]}{\sum W \sin \alpha}$$

### L3 Metode Fellenius [5]

(<http://vulcanhammer.net>)

Diasumsikan bahwa:

$$E_1=E_2=X_1=X_2=0$$

$$N = W \cos \alpha$$

$$S = \frac{1}{F} [c'l + (W \cos \alpha - ul) \tan \phi]$$

Dengan menggunakan prinsip gaya momen,

$$\sum W_x = \sum SR$$

$$\sum WR \sin \alpha = \sum SR$$

$$\sum W \sin \alpha = \sum S$$

$$\sum W \sin \alpha = \sum \frac{1}{F} [c'l + (W \cos \alpha - ul) \tan \phi]$$

jadi

$$F = \frac{\sum [c'l + (W \cos \alpha - ul) \tan \phi]}{\sum W \sin \alpha}$$