

Bab I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Retaining wall merupakan istilah di bidang Teknik Sipil. *Retaining wall* merupakan struktur bangunan yang digunakan untuk menahan tanah atau memberikan kestabilan tanah atau bahan lain yang memiliki beda ketinggian. Oleh karena itu, konstruksi ini sering digunakan untuk menahan atau menopang suatu peninggian tanah, onggokan batu bara, onggokan biji tambang ataupun air¹.

Supaya dapat menahan tanah yang memiliki kondisi khusus tersebut, konstruksi ini harus mampu memberikan kestabilan terhadap pengaruh gaya-gaya *eksternal* maupun gaya-gaya *internal*. Oleh karena itu, dalam perencanaan *retaining wall*, kestabilan konstruksi harus ditinjau terhadap pengaruh gaya-gaya *eksternal* geser (*sliding failure*), kestabilan guling, kestabilan keseluruhan (*overall stability*), dan keruntuhan daya dukung tanah (*bearing capacity failure*), maupun terhadap gaya-gaya *internal* yang dapat menyebabkan pecahnya konstruksi.

Selama ini banyak praktisi yang menggunakan metode coba-coba untuk menghitung struktur *retaining wall*, meskipun penggunaan metode tersebut akan memerlukan waktu yang lama, apalagi bagi yang belum berpengalaman. Mengingat *retaining wall* semakin banyak dibutuhkan maka, dirasa sangatlah perlu adanya program bantu yang berguna untuk mendapatkan hasil perhitungan struktur *retaining wall* secara mudah dan cepat. Dengan adanya program bantu untuk menghitung struktur ini akan sangat menghemat waktu dan tenaga, karena segala perhitungan

¹ Wahana Komputer, Tim Penelitian dan Pengembangan. 2002. *Pembuatan Program Aplikasi Kestabilan (Retaining Wall) dengan Visual Basic 6.0*. Selamba Infotek : Jakarta

dilakukan oleh komputer dengan tingkat ketelitiannya lebih tinggi daripada penghitungan manual dengan metode coba-coba.

B. Identifikasi Masalah

Permasalahan yang ada selama ini adalah penghitungan nilai *retaining wall* masih dilakukan dengan cara coba-coba (*iterasi*) sehingga memerlukan waktu dalam proses penghitungannya..

Selama ini untuk menghitung dimensi dari struktur penahan tanah, masih sering digunakan cara *manual*, yaitu dengan metode coba-coba. Hal ini akan sangat berpengaruh apabila belum berpengalaman dalam mendimensi suatu struktur penahan tanah, karena jika mendapatkan hasil tidak aman, terpaksa perhitungan diulang dari awal dengan dimensi yang telah diperbaharui ukurannya.

Oleh karena itu dibutuhkan suatu cara yang memudahkan penghitungan dimensi dari *retaining wall* (dinding penahan tanah) secara cepat, aman dan relatif ekonomis dengan bantuan komputer. Setidaknya dengan bantuan komputer tidak ditemukan kesulitan seperti harus mengulang penghitungan dari awal bila faktor keamanannya belum terpenuhi, tetapi komputerlah yang akan menghitungnya. Oleh karena itu, diperlukan cara untuk membuat program penghitungan *retaining wall* dengan melihat beberapa dasar pertimbangan yaitu :

- Program penghitungan dapat dioperasikan dengan mudah
- Hasil yang didapat berupa data lengkap dan benar, berupa dimensi dinding *retaining wall* dan *check* stabilitas
- Hasil perencanaan harus mempunyai nilai sosial yang dapat dimanfaatkan

C. Tujuan dan Manfaat penelitian

Tujuan dari perancangan aplikasi ini adalah terealisasinya suatu program komputer untuk memudahkan pengguna atau *engginer* Teknik Sipil khususnya atau pengusaha jasa konstruksi dalam menentukan ukuran dari *retaining wall*. Hasil yang didapat berupa data lengkap dan benar, berupa dimensi dinding *retaining wall* dan *check* stabilitas geser, stabilitas guling, stabilitas internal dan stabilitas daya dukung.

→

D. Batasan masalah

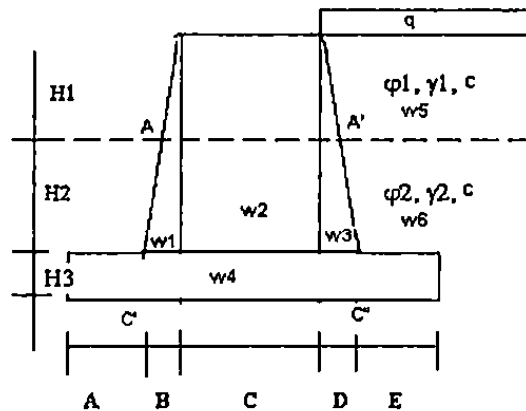
Seperti telah diketahui bersama bahwa jenis *retaining wall* itu cukup bervariasi, tentu saja dalam satu buah program tidak dapat menangani keseluruhan jenis *retaining wall*, karena masing-masing jenis mempunyai spesifikasi dan ciri yang berbeda dalam mencapai stabilitasnya. Sehingga dalam menghitung strukturnya tentu saja menggunakan rumus yang berbeda-beda satu sama lain. Di sinilah perlunya menentukan batasan perencanaan program.

Batasan perencanaan merupakan luas cakupan masalah yang direncanakan dapat diselesaikan (dengan program yang akan dibuat tentunya). Batasan perencanaan dibuat dengan tujuan untuk menitikberatkan perhatian ke satu pokok masalah sehingga penghitungan program tidak melebar kemana-mana, tetap terpusat ke satu masalah pokok. Hal ini juga dapat mengurangi kesalahan yang dapat terjadi. Bila ingin menyelesaikan masalah yang spesifikasinya berbeda, lebih baik dibuat program baru untuk menyelesaikannya.

Dalam perencanaan program ini terdapat beberapa batasan perencanaan. Batasan-batasan tersebut dibuat untuk mempermudah dan memperjelas perencanaan

... dan program. Batasan tersebut antara lain :

- Program ini hanya khusus untuk *retaining wall* jenis dinding gravitas dengan bentuk seperti gambar di bawah :

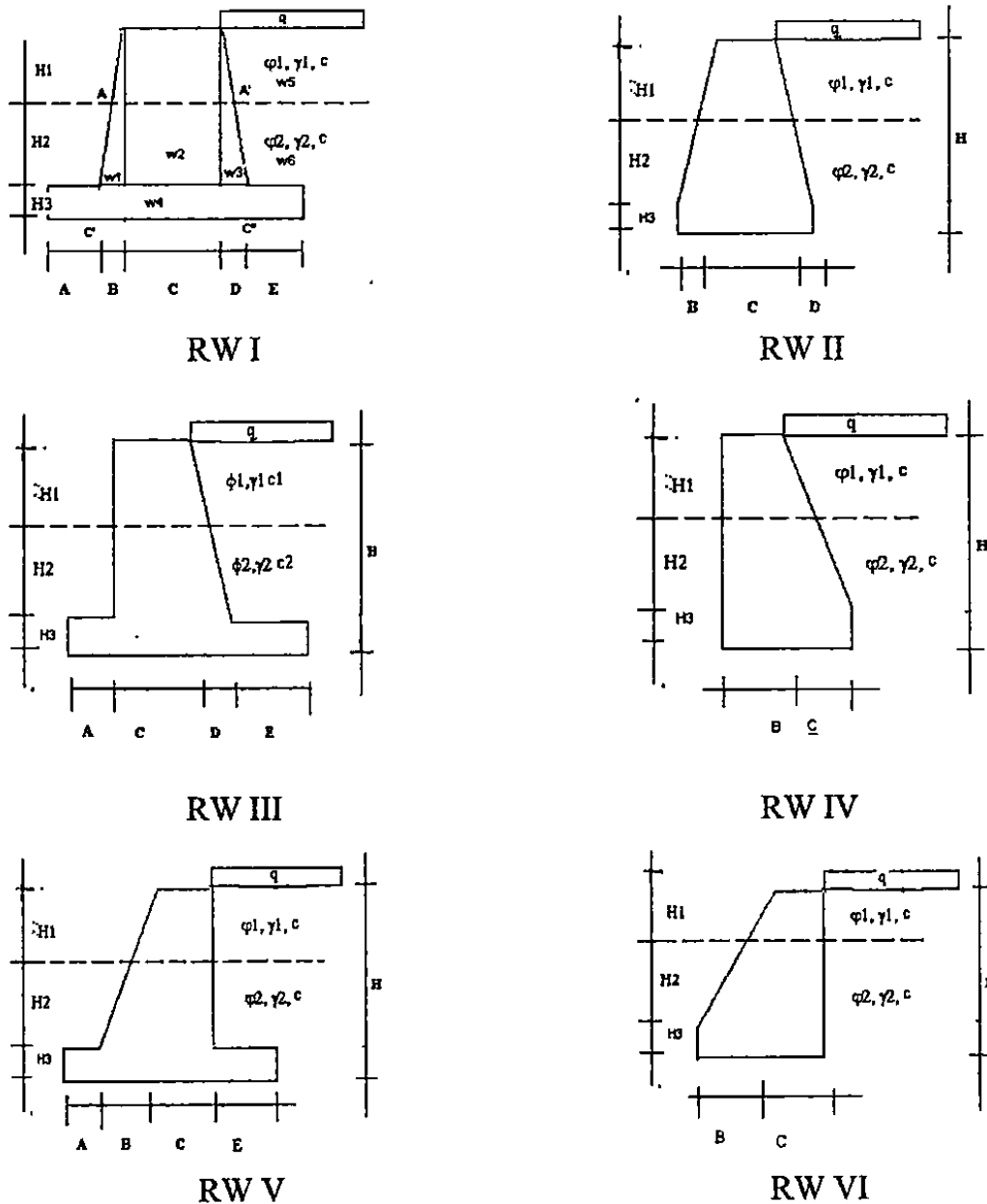


Gambar 1 *Retaining Wall* jenis dinding gravitas

- Tidak ada kemiringan tanah diatas tanah timbunan (dianggap datar, $\beta = 0$)
- Beban di atas tanah timbunan berupa beban merata
- Dalam praktek hampir semua bahan urugan berupa material kasar sehingga diasumsikan parameter kohesi tanah urugan (c) = 0 (nol)
- Lapisan tanah di belakang dinding penahan tanah hanya terdiri dari dua lapis (lapisan tanah *saturated*)

Adapun asumsi dalam menentukan batasan-batasan tersebut diatas adalah :

Untuk sebagian kasus terutama untuk beda ketinggian sampai dengan 5 m, bila menggunakan *Gravity Wall* terbukti cukup ekonomis (dengan pertimbangan harga, waktu, kemudahan pengerjaan dan dimensi dari bangunan). Berdasarkan hal tersebut maka ditentukan *gravity wall* sebagai batasan perencanaan program ini.



Gambar 2 Macam-macam bentuk umum *Gravity Wall*²

Bentuk *gravity wall* yang ditentukan sebagai bentuk *Default* dan digunakan sebagai dasar perhitungan adalah bentuk RW I. Dasar pemikirannya adalah bahwa bentuk tersebut dapat mengadopsi semua bentuk umum seperti yang tergambar diatas, dengan cara :

² Wahana Komputer, Tim Penelitian dan Pengembangan.2002.Pembuatan Program Aplikasi

- Bila menginginkan bentuk 2, cukup dengan menganggap panjang A dan $E = 0$
- Bila menginginkan bentuk 3, cukup dengan menganggap panjang $B = 0$.
- Bila menginginkan bentuk 4, cukup dengan menganggap panjang A, B dan $E = 0$
- Bila menginginkan bentuk 5, cukup dengan menganggap panjang $D = 0$
- Bila menginginkan bentuk 6, cukup dengan menganggap panjang A, D dan $E = 0$

Karena untuk sebagian besar kasus, tanah di balakang dinding jarang yang miring (hampir datar), maka ditentukan batasan tanah di belakang dinding penahan tidak mempunyai kemiringan. Seandainya tanah tersebut mempunyai kemiringan yang cukup berarti, maka dapat dianggap sebagai beban merata segitiga yang harus dikonversi ke bentuk beban merata biasa supaya dapat diselesaikan dengan program ini.

Beban yang cukup besar pengaruhnya bagi struktur penahan terutama adalah beban merata, karena itu dalam perencanaan program ini ditentukan batasan beban yang berada di atas timbunan merupakan beban merata biasa. Bila beban di atasnya merupakan beban merata segitiga atau beban lainnya, maka harus dikonversi ke