

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

5.1.1 Program ETABS

Secara umum, ETABS sangat membantu di dalam analisis struktur 3D, baik secara statik maupun dinamik. ETABS dikatakan sangat membantu karena mampu mengeluarkan atau menghasilkan output gaya dalam (gaya geser, momen dan aksial) dan output-output lainnya secara lengkap. Selain itu

pada sub bab kesimpulan dari pembahasan, dapat dilihat hasil desain ETABS “mendekati” dengan hasil desain secara manual. Sehingga dapat dikatakan ETABS melakukan analisis dan desain secara akurat dan tepat. Meskipun demikian ETABS mempunyai kelemahan yaitu hasil desainnya belum memberikan hasil yang final atau hasilnya belum siap untuk dipakai, misalnya saja :

a. desain tulangan balok

- untuk tulangan memanjang, ETABS tidak menentukan jumlah serta diameter tulangan pakai, tetapi hanya luas tulangan perlunya saja
- untuk tulangan geser, ETABS tidak menentukan diameter tulangan sengkang dan juga jarak antara sengkang, tetapi hanya luas tulangan gesernya saja selain itu juga tidak menentukan batas (A_v/s) minimum.

b. desain tulangan kolom

- untuk tulangan geser, sama seperti pada balok, yaitu ETABS hanya menentukan luas tulangan gesernya saja dan tidak menentukan batas (A_v/s) minimum
- untuk tulangan pengekang kolom, ETABS juga tidak menentukan.

c. desain join

- ETABS hanya menentukan rasio kontrol tegangan horizontal saja, tetapi tidak menentukan tulangan geser horizontal pada join

5.1.2 Desain Manual

Penggunaan program-program lainnya seperti Mathcad, PCACOL, GRASP, dan AutoCAD sangat membantu dalam desain manual ini terutama dalam mengatasi kelemahan-kelemahan ETABS yang belum memberikan hasil yang siap pakai atau final. Meskipun demikian, tetap saja ada kesulitan seperti pada desain tulangan kolom, sulit di dalam menentukan tulangan memanjang kolom, karena tidak hanya berdasarkan beban-beban yang bekerja pada kolom saja, tetapi juga berdasarkan momen-momen nominal balok yang bekerja pada join yang bersangkutan, hal ini dimaksudkan agar dapat dipastikan juga bahwa kolom harus lebih kuat daripada balok (*strong column weak beam*).

5.2 Saran

5.2.1 Program ETABS

Adapun saran-saran yang diberikan adalah :

- karena ETABS merupakan program dari luar (bukan dari Indonesia), maka perlu diperhatikan di dalam memasukan faktor-faktor dari peraturan-peraturan Indonesia
- di dalam menggunakan satuan sebaiknya harus konsisten jangan sering berubah-ubah, karena kesalahan pada satuan dapat berakibat fatal pada hasil analisis dan desain.

5.2.2 Desain Manual

Adapun saran-saran yang diberikan adalah :

- di dalam menentukan tulangan memanjang kolom yang berdasarkan momen-momen nominal balok yang bekerja pada join, digunakan pendekatan yaitu dengan perbandingan tinggi kolom pada join yang bersangkutan tersebut
- setelah menentukan tulangan memanjang balok dan kolom, sebaiknya diperiksa terlebih dahulu kuat lentur minimum kolom, dan juga kontrol tegangan joinnya (agar dapat dipastikan bahwa kolom lebih kuat daripada balok), baru kemudian mendesain tulangan geser atau sengkang