

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil analisis yang telah dilakukan, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan seperti dibawah ini:

1. Program SAP2000 versi 11 yang digunakan dalam analisis sudah menyediakan fasilitas yang diperlukan untuk perencanaan berbasis kinerja seperti yang terdapat pada FEMA 440, dan telah disempurnakan dari beberapa versi sebelumnya, karena pada versi ini,

SAP2000 telah dapat memberikan informasi waktu getar alami pasca leleh dengan pembuatan kurva bi-linear berdasarkan kurva pushover. Selain itu juga sudah dapat menentukan titik evaluasi kinerja (target perpindahan,  $\delta_T$ ), walaupun demikian kita harus melakukan perhitungan kembali secara manual agar hasilnya sesuai dengan SNI-1726-2002. Bahkan SAP2000 versi 11 ini sudah dapat memberikan informasi nilai daktilitas pada saat keadaan titik evaluasi kinerja tercapai.

2. Hasil penelitian menunjukkan beberapa hal seperti dibawah :
  - a. Target perpindahan yang terjadi pada semua model telah memenuhi syarat yaitu kurang dari 0.02 tinggi tingkat, sesuai dengan SNI-1726-2002.
  - b. Pengaruh P-Delta Pada struktur bangunan bertingkat rendah relatif tidak begitu besar. Perbedaan target perpindahan yang terjadi dari model dengan P-Delta tidak begitu signifikan dibanding dengan model tanpa P-Delta, hanya mencapai maksimum 10% perbedaannya. Berbeda dengan efek reduksi yang memiliki pengaruh yang sangat signifikan. Perbedaannya ada yang hampir mencapai 90 %.
3. Pada saat mencapai pelelehan pertama model dengan reduksi sudah mengalami perpindahan yang cukup besar dibanding model tanpa reduksi. Rata-rata perbandingannya adalah berkisar  $\pm 60\%$ . Kekakuan efektif ( $K_e$ ) yang terjadi pada model dengan reduksi lebih rendah

dibanding dengan  $K_e$  yang terjadi pada model tanpa reduksi dengan perbandingan berkisar antara 50%-60%.

4. Faktor daktilitas peralihan yang tercapai pada keadaan *performance point* tercapai setiap model tidak melewati batas maksimum faktor daktilitas yang disyaratkan 5,3. Merunut pada SNI-1726-2002, semua pemodelan masuk dalam kategori daktail parsial. Sama halnya dengan target perpindahan, pengaruh P-Delta pada nilai daktilitas juga tidak terlalu signifikan. Tetapi bangunan tanpa efek P-Delta lebih daktail dibanding dengan efek P-Delta. Berbeda dengan efek reduksi perpindahan nilai faktor yang terjadi cukup jauh walaupun masih relatif mendekati.
5. Rata-rata evaluasi kinerja pada struktur tersebut pada setiap model-nya masih menunjukkan kondisi aman, yaitu dalam kondisi LS (*life Safety*) atau masih tidak melewati CP (*Collapse Prevention*). Meskipun demikian ada beberapa pemodelan yang mencapai titik C (*Collapse*) hal ini menunjukkan adanya keadaan tidak aman. Sendi plastis yang terjadi lebih banyak pada kolom dibandingkan pada balok, hal ini tidak sesuai dengan yang diharapkan, karena akan mengakibatkan struktur tersebut rentan terjadi kerusakan pasca gempa.
6. Kesimpulan akhir yang diperoleh dari tulisan ini bahwa perencanaan struktur baja pada gedung Intikom Center Jakarta telah memenuhi syarat target perpindahan dan dapat bertahan serta cukup kuat dalam menahan gempa kuat yang terjadi. Namun demikian perlunya

diperhatikan untuk kolom-kolom lantai satu, karena dikhawatirkan terjadi keruntuhan pasca terjadinya gempa.

## 5.2 Saran

1. Pada kondisi bangunan dan lokasi bangunan yang rentan terhadap angin besar, beban angin perlu diperhitungkan, untuk melihat perilaku struktur yang relatif sama dengan kondisi sebenarnya.
2. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai penggunaan analisis *pushover* pada bangunan bertingkat rendah dengan menggunakan metode lainnya selain metode koefisien perpindahan FEMA 440.
3. Pada tugas akhir ini hanya dimasukkan idenya mengenai perilaku *weak story frame* pada struktur dengan diasumsikan beberapa elemen direduksi 50%. Maka dibutuhkan penelitian lebih lanjut untuk proses reduksi pada program.
4. Walaupun secara umum struktur gedung Intikom Center Jakarta ini aman terhadap gempa kuat, yang ditunjukkan dengan nilai target perpindahan yang tidak melewati batas yang disyaratkan, namun perlu dilakukan perbaikan struktur atau *retrofitting* di beberapa titik struktur tersebut karena pada evaluasi kinerja ada yang mencapai titik *Collapse*.
5. Dibutuhkan penelitian lebih lanjut tentang bagaimana caranya memperbaiki titik lemah dalam bangunan.