BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangunan gedung memiliki fungsi yang penting yaitu sebagai tempat manusia melakukan berbagai aktivitas kegiatan diantaranya kegiatan usaha, kegiatan sosial, kegiatan keagamaan, hunian, dan sebagainya. Oleh sebab itu dalam merencanakan suatu struktur bangunan gedung maupun non-gedung seharusnya berpedoman pada peraturan terbaru yang berlaku di Indonesia salah satunya peraturan terkait dengan pembebanan dan pemberian beban gempa terhadap struktur gedung. Hal itu dilakukan agar terbentuknya sebuah struktur gedung yang baik dan juga mampu memperhatikan aspek keselamatan manusia yang berada di dalamnya.

Salah satu kriteria dalam merencanakan struktur bangunan bertingkat banyak (*multy storey building*) yaitu terkait dengan kekuatan dan perilaku pada struktur akibat adanya beberapa pembebanan seperti beban mati, beban hidup, beban angin, dan beban gempa. Beban gempa merupakan salah satu pembebanan yang kritis dan dapat membahayakan struktur. Akibat gempa bumi yang terjadi, struktur akan merespon terhadap gaya yang bekerja padanya sesuai dengan tingkat kekakuan struktur tersebut hingga mencapai keruntuhannya. Apalagi negara Indonesia merupakan salah satu negara yang dilewati oleh daerah Lingkaran Api Pasifik (*Ring of Fire*). Oleh sebab itu diperlukan suatu perencanaan yang tepat dan teliti agar nantinya struktur gedung yang dihasilkan dapat memenuhi beberapa kriteria yaitu kekuatan (*strength*), keselamatan (*safety*), keamanan (*serviceability*), dan tahan lama (*durability*).

Peraturan mengenai Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung telah diatur dalam SNI 1726:2002 , namun pada Tahun 2012 diterbitkan peraturan baru mengenai hal tersebut yaitu SNI 1726:2012 mengenai Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. Peraturan mengenai Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung yang telah diatur dalam SNI 2847:2002 , dan pada Tahun 2013 juga diterbitkan peraturan baru yaitu SNI 2847:2013 mengenai Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Dengan adanya peraturan baru yang diterbitkan tersebut maka secara otomatis akan menggantikan peraturan yang lama.

Peraturan baru yang diterbitkan secara otomatis akan menggantikan peraturan lama, sehingga akan terjadi perbedaan akibat adanya perubahan peraturan tersebut. Salah satu perubahan yang terjadi yaitu terkait dengan faktor reduksi ϕ. Penentuan faktor reduksi menurut SNI 2847:2013 berbeda yaitu salah satunya terkait elemen struktur balok, nilai ϕ tergantung pada nilai regangan tarik neto dalam baja tarik terjauh, apabila nilai $\varepsilon_t \leq 0{,}002$ maka nilai ϕ sebesar 0,75 untuk tulangan spiral dan 0,65 untuk lainnya, sedangkan nilai $\varepsilon_t > 0{,}005$ maka nilai ϕ sebesar 0,9 dan bila nilai ε_t diantara 0,002 – 0,005 diperlukan interpolasi untuk mendapatkan nilai ϕ. Selain itu juga terdapat perubahan mengenai koefisien pengali λ. Untuk beton ringan pasir digunakan λ sebesar 0,85, untuk beton ringan lainya digunakan λ sebesar 0,75 dan beton normal digunakan λ sebesar 1.

Kemudian untuk batasan rasio tulangan maksimum menurut SNI 2847:2002 adalah 0,75 sedangkan menurut SNI 2847:2013 berada pada kisaran 0,71 sehingga artinya mengalami penurunan. Konsep baru dalam SNI 2847:2013 adalah dalam hal perencanaan komponen struktur lentur, yang didasarkan pada regangan tarik *netto* dari tulangan baja tarik terluar (εt). Berdasarkan nilai (εt), maka suatu penampang struktur lentur dapat dikategorikan sebagai penampang terkendali tarik, tekan, atau berada dalam zona transisi.

Keselamatan suatu bangunan salah satunya diukur dari kekuatan struktur bangunan tersebut dalam menerima beban-beban yang bekerja terhadapnya. Kekuatan dari balok dan kolom merupakan bagian penting dari struktur bangunan beton bertulang. Sruktur tersebut sering mengalami keruntuhan yang disebabkan oleh kesalahan desain balok kolom maupun kesalahan karena kelebihan beban terhadapnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengevaluasi kekuatan balok kolom, hubungan balok-kolom (*joint*), dan dinding geser (*shearwall*) menurut standar terbaru dari SNI 2847:2013, dan jika ada balok maupun kolom yang tidak aman menerima beban maka akan dilakukan perancangan ulang sampai kondisi balok atau kolom aman dalam menerima beban.

Gedung Hotel Lafayette yang terletak di Ringroad Utara, Sleman, DIY merupakan salah satu bangunan bertingkat banyak (*Multy Storey Building*) yang dibangun kemungkinan masih berpedoman pada peraturan lama yaitu SNI 1726:2002 dan SNI 2847:2002. Gedung Hotel Lafayette tersebut terdiri dari 12

lantai termasuk lantai basement. Lantai basement digunakan untuk tempat parkir kendaraan sedangkan lantai lainya digunakan untuk hotel dan *boutique*. Kemudian pada lantai 10 terdapat adanya kolam renang. Oleh sebab itu, untuk memberikan gambaran mengenai perbedaan hasil desain struktur gedung menggunakan SNI terbaru dengan yang lama, dilakukan desain ulang terhadap struktur gedung yang ditinjau berdasarkan SNI 1726:2012 dan SNI 2847:2013.

1.2 Rumusan Masalah

Peraturan baru yaitu SNI 2847:2013 mengenai Tata Cara Perencanaan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung yang telah diterbitkan untuk memperbaharui peraturan lama dan seharusnya peraturan tersebut digunakan sebagai pedoman dalam merencanakan sebuah bangunan gedung. Oleh karena itu rumusan masalah dilakukanya penelitian ini adalah :

1. Bagaimana dimensi struktur balok, kolom, joint, dan dinding geser pada gedung Hotel Lafayette yang berpedoman pada peraturan yang baru yaitu SNI 2847:2013 ?
2. Bagaimana perbandingan hasil perencanaan gedung Hotel Lafayette oleh pihak desainer dari owner yang masih menggunakan peraturan lama (SNI 2847:2002) dengan hasil perencanaan ulang gedung berdasarkan peraturan baru (SNI 2847:2013) ?

1.3 Lingkup Penelitian

Untuk mempersempit cakupan permasalahan yang terkandung dalam proses perancangan struktur yang sangat luas, maka dilakukan lingkup penelitian untuk memperjelas aspek–aspek yang digunakan dalam melakukan perancangan. Adapun lingkup penelitian pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bangunan yang dimodelkan adalah bangunan yang memiliki jumlah lantai sebanyak 12 lantai termasuk lantai *basement*.
2. Struktur gedung yang ditinjau merupakan struktur beton bertulang dengan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK).
3. Pemodelan struktur menggunakan program SAP2000 untuk mengetahui gaya-gaya dalam yang bekerja pada struktur.
4. Aspek yang ditinjau meliputi besar beban gempa, dimensi balok, kolom, *joint*, dan dinding geser.

5. Pembebanan yang di analisis dalam penelitian ini meliputi beban mati, beban hidup, beban angin, beban gempa, beban tekanan tanah lateral dan kombinasi dari beban-beban tersebut.
6. Pembebanan gempa menggunakan metode *Respon Spektrum*.
7. Struktur fondasi, plat, struktur sekunder tidak ditinjau secara mendetail dalam penelitian ini.
8. Pengaruh P-Δ tidak diperhitungkan.
9. Elemen dinding penahan tanah pada *basement* dan struktur *lift* dalam penelitian ini tidak ditinjau.
10. Ukuran dimensi dan baja tulangan balok, kolom, joint dan dinding geser akan dimodifikasi jika belum mampu memenuhi kebutuhan.
11. Peraturan uatam yang digunakan dalam penelitian ini yaitu SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

1.4 Tujuan Penelitian

Melakukan perancangan ulang terhadap sesuatu memiliki beberapa tujuan diantaranya dapat menjadi bahan perbandingan antara perancangan awal dengan perancangan yang baru.Tujuan diadakannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk mengetahui dimensi struktur balok, kolom, *joint*, dan dinding geser pada gedung Hotel Lafayette yang berpedoman pada peraturan yang baru yaitu SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.
2. Untuk mengetahui perbandingan hasil perencanaan gedung Hotel Lafayette oleh pihak desainer dari owner yang masih menggunakan peraturan lama (SNI 2847:2002) dengan hasil perencanaan ulang gedung berdasarkan peraturan baru (SNI 2847:2013).

1.5 Manfaat Penelitian

Melakukan sebuah penelitian terhadap sesuatu memiliki manfaat baik untuk peneliti (penulis) maupun untuk orang lain atau instansi tertentu. Manfaat melakukan penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi dan gambaran mengenai dimensi serta perbandingan struktur gedung Hotel Lafayette yang dibangun dengan berpedoman pada peraturan SNI 1726:2012 dan SNI 2847:2013.

2. Memberi masukan dan rekomendasi kepada pemilik bangunan tentang perubahan dimensi hasil perancangan ulang gedung yang ditinjau berdasarkan SNI 1726:2012 dan SNI 2847:2013.