

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Standar atau peraturan perencanaan bangunan tahan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung di Indonesia masih berpedoman pada SNI 1726-2012 dan SNI 2847-2013, namun BSN (Badan Standarisasi Nasional) telah mengeluarkan peraturan terbaru yaitu SNI 1726-2019 yang mengatur tentang perencanaan gempa dan SNI 2847-2019 mengatur tentang beton dan detailnya. Alasan fundamental dari perubahan peraturan gempa adalah adanya pembaharuan peta gempa 2010 menjadi peta gempa 2017. Standar Nasional Indonesia SNI 2847-2013 juga telah diperbarui menjadi SNI 2847-2019. Penyebab dari pembaruan SNI 2847-2019 dikarenakan peraturan perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung SNI 1726-2012 sudah diperbarui menjadi SNI 1726-2019. Karena dalam perencanaan bangunan tahan gempa kedua peraturan ini saling berjalan bersandingan. Alasan lainnya adalah SNI 2847-2013 mengadopsi *American Concrete Institute* (ACI) 318-11 yang sudah direvisi menjadi ACI 318-14. Kondisi ini yang menyebabkan pembaruan peraturan mengenai persyaratan beton struktural pada bangunan gedung.

Pembaharuan peraturan ini tentunya menimbulkan beberapa perubahan, serta penambahan di SNI 2847-2019. Perubahan yang terlihat antara SNI 2847:2013 dan SNI 2847-2019 adalah batasan nilai minimum mutu beton normal  $f_c'$  untuk bangunan yang menahan gaya gempa yaitu sistem rangka pemikul momen khusus dan dinding struktural khusus. Selain, di atas Perubahan detailing balok yang ditunjukkan pada SNI 2847-2019 meliputi diameter bengkokan dan panjang kait pada ujung tulangan yang lebih detail jika dibandingkan dengan SNI 2847-2013. Selain itu tulangan transversal kolom SRPMK juga mengalami penambahan rumus yang cukup penting pada SNI 2847-2019. Penambahan rumus yang dimaksud bertujuan untuk memberikan jaminan terhadap integritas inti kolom terutama pada kolom yang memikul beban aksial dalam skala yang besar.

Bangunan seismik adalah bangunan yang dapat menahan gempa dari keruntuhan, bersifat daktail, dan dapat menahan getaran gempa. Desain bangunan gedung tahan gempa dapat menggunakan sistem struktur seperti Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM). Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) adalah sistem rangka ruang yang terdiri dari komponen-komponen struktur balok, kolom, dan join-joinnya menahan gaya-gaya yang bekerja melalui aksi lentur, geser, dan aksial. SRPM dapat diklasifikasikan menjadi tiga jenis: Sistem Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB), Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (SRPMM), dan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

Frinsilia dkk (2020) melakukan kajian perencanaan berdasarkan peraturan beban gempa SNI 1726-2019 dan peraturan desain SNI 2847-2019 pada gedung beton bertulang SRPMK dengan dimensi balok 250x350 mm, 300x400 mm, 350x650 mm dan dimensi kolom 400x400 mm, 500x500 mm telah menghasilkan desain kekuatan lentur kolom yang memenuhi syarat  $\Sigma M_{nc} \geq 1,2 \Sigma M_{nb}$ . Tulangan tekan balok dengan dimensi yang ada telah leleh. Dimana Kolom yang merangka pada joint lebih kuat dibandingkan balok yang merangka pada joint. Dan tulangan sengkang dipasang lebih rapat terutama pada bagian struktur yang mengalami kelelahan seperti hubungan balok-kolom untuk mencegah keruntuhan geser. Rivaldo dkk (2019) melakukan kajian perencanaan berdasarkan peraturan beban gempa SNI 1726-2012 dan peraturan desain SNI 2847-2013 pada gedung beton bertulang SRPMK dengan dimensi balok 400x600 mm, 400x700 mm, 500x800 mm, 250x400 mm dan dimensi kolom 500x500 mm, struktur SRPMK telah terpenuhi syarat  $\Sigma M_{nc} > 1,2 \Sigma M_{nb}$ , dimana kondisi ini menyatakan kuat lentur nominal kolom yang merangka ke dalam joint lebih besar dari jumlah kuat lentur nominal balok yang merangka kedalam joint. Komponen balok dan kolom mampu menahan gaya geser yang terjadi akibat beban yang ada dimana kapasitas geser nominal ( $V_n$ ) lebih besar dari gaya geser yang bekerja pada komponen struktur tersebut ( $V_u$ ). Komponen struktur telah direncanakan untuk dapat menahan momen lentur yang bekerja pada struktur tersebut, dimana kapasitas momen nominal ( $M_n$ ) telah melebihi momen maksimum yang bekerja pada komponen struktur ( $M_u$ ).

Berdasarkan kajian yang pernah dilakukan di atas umumnya hanya menggunakan satu peraturan beban gempa SNI-1726 dan satu peraturan desain SNI 2847 tetapi tidak

membading peraturan beban gempa yang baru SNI 1726-2019 yang menggantikan peraturan beban gempa lama yaitu SNI 1726-2012 dan peraturan desain yang baru SNI 2847-2019 yang menggantikan peraturan desain lama yaitu SNI 2847-2013. Sehingga tugas akhir ini menjadi penting karena akan membanding dua peraturan yang lama dan baru yaitu **“Membandingkan Perencanaan Bangunan Tahan Gempa Sistem Rangka Pemikul Momen Antara SNI 1726-2012 Dan SNI 2847-2013 dengan SNI 1726-2019 dan SNI 2847-2019”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan permasalahan diatas dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana perbandingan analisis beban gempa respon spektrum menggunakan SNI 1726-2012 dan SNI 1726-2019?
2. Bagaimana perbandingan desain tulangan lentur dan geser balok menggunakan SNI 2847:2013 dan SNI 2847-2019?
3. Bagaimana perbandingan desain tulangan lentur, tulangan geser, dan tulangan pengekang pada kolom menggunakan SNI 2847:2013 dan SNI 2847-2019?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan utama dalam penyusunan tugas akhir ini adalah:

1. Mengetahui perbandingan analisis beban gempa respon spektrum menggunakan SNI 1726-2012 dan SNI 1726-2019?
2. Mengetahui perbandingan desain tulangan lentur dan geser balok menggunakan SNI 2847:2013 dan SNI 2847-2019?
3. Mengetahui perbandingan desain tulangan lentur, tulangan geser, dan tulangan pengekang pada kolom menggunakan SNI 2847:2013 dan SNI 2847-2019?

## **1.4 Batasan Masalah :**

Batasan masalah pada tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Denah bangunan yang pakai di tugas akhir ini denah bangunan yang didesain sendiri berupa gedung perkantoran (10 lantai), dengan jumlah bentang pada struktur arah  $x = y$  yaitu 5 bentang.
2. Analisa perhitungan gaya gempa akan menggunakan metode analisis response spektrum berdasarkan SNI 1726-2012 dan SNI 1726-2019 sedangkan pada desain penulangan menggunakan SNI 2847-2013 dan SNI 2847-2019.
3. Software bantuan yang digunakan pada tugas akhir ini adalah (structure analysis program) SAP2000 dan Excel.
4. Tugas akhir hanya ini dilakukan menggunakan metode sistem rangka momen khusus (SRPMK).

### **1.5 Manfaat**

Dari segi keilmuan di bidang teknik sipil digunakan sebagai pengetahuan mengenai perbedaan desain struktur bangunan tahan gempa sistem rangka momen memakai SNI 1726 2012 dan SNI 1726-2019 dengan SNI 2847-2013 dan SNI 2847-2019. Selain itu, bagi masyarakat umum, manfaat penelitian ini dapat memberikan gambaran khususnya kepada para pelaku konstruksi dalam perencanaan sistem rangka momen dengan mengacu pada peraturan terbaru yaitu SNI 1726-2019 dan SNI 2847-2019.