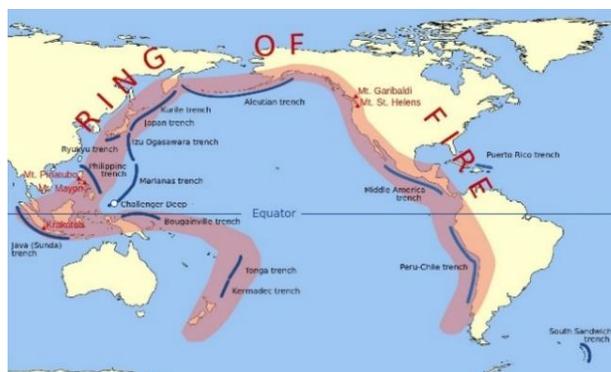


# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Kriteria bangunan tahan gempa merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi dalam merencanakan suatu bangunan gedung bertingkat. Hal ini didasari oleh peningkatan jumlah aktivitas gempa di Indonesia. Berdasarkan data milik Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) (2021) dalam siaran persnya menyatakan bahwa telah terjadi peningkatan aktivitas tektonik di wilayah Indonesia. Tercatat selama bulan Januari 2021 aktivitas gempa di wilayah Indonesia terjadi sebanyak 646 kali dalam berbagai magnitudo dan variasi kedalaman. Angka tersebut bahkan jauh lebih tinggi dibanding tahun 2020 yang terjadi sebanyak 518 kali. Kondisi geografis Indonesia yang terletak pada tiga lempeng tektonik aktif di dunia (Indo-Australia, Eurasia, serta Pasifik) dan rangkaian cincin api pasifik atau *ring of fire* (Gambar 1.1) menyebabkan Indonesia memiliki tingkat resiko yang tinggi terhadap bencana alam, terutama gempa bumi (BMKG, 2017).



**Gambar 1.1** Peta Sebaran Jalur Gunung Api Asia-Pasifik

Sumber: RBI Risiko Bencana Indonesia (BMKG, 2017)

SNI 2847:2019 merupakan salah satu peraturan terbaru yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional (BSN) sejak tanggal 17 Desember 2019 yang mengacu

pada ACI 318M-14. Peraturan baru ini menggantikan peraturan sebelumnya yaitu, SNI 2847:2013. Perubahan peraturan beton ini tentunya disertai dengan beberapa poin-poin perubahan teknis antara lain, perubahan visualisasi pasal, pengelompokan atau organisasi tiap pasal berdasarkan komponen dan elemen struktur, penambahan kolom penjelasan pada setiap pasal, penambahan pasal ruang lingkup, serta penyajian pasal yang diurutkan berdasarkan lintasan beban atau *load path*.

Selain perubahan teknis, SNI 2847:2019 juga mengalami penyesuaian terhadap batasan nilai kuat tekan beton yang disyaratkan ( $f'_c$ ), batasan nilai tegangan leleh tulangan ( $f_y$ ), serta ketentuan *detailing* elemen struktur yang dominan dibahas pada pasal struktur tahan gempa. Struktur tahan gempa merupakan salah pasal dalam SNI 2847:2019 yang mengalami penyesuaian sehingga memerlukan pengkajian lebih lanjut terkait diperbaharainya standar perencanaan ini. Pasal struktur tahan gempa memiliki beberapa penyesuaian ketentuan, antara lain ketentuan *detailing* khusus untuk kategori desain seismik (KDS) D, E, dan F, persyaratan baja tulangan untuk KDS D, E, dan F, ketentuan *detailing* kolom dan balok, dan ketentuan *joint* balok-kolom SRPMK.

Pada Tugas Akhir ini dilakukan studi komparasi persyaratan beton struktural pada Gedung B1 RSUD Dr. M Soewandhie Surabaya dimana gedung tersebut merupakan salah satu contoh gedung yang dalam perencanaannya masih menggunakan SNI 2847:2013. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis kinerja struktur agar diperoleh perbandingan penggunaan SNI 2847:2013 atau kondisi eksisting dan SNI 2847:2019. Dengan diterapkannya SNI 2847:2019 sebagai standar yang baru diharapkan dapat memberikan hasil *output* desain dengan level kinerja yang baik sehingga sesuai dengan kriteria perencanaan bangunan bertingkat tahan gempa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas adalah:

1. Bagaimana perbandingan level kinerja struktur gedung?
2. Bagaimana perbandingan nilai simpangan dan gaya maksimum dari hasil analisis kinerja gedung?
3. Bagaimana perbandingan tingkat daktilitas struktur gedung?
4. Bagaimana perbedaan *detailing* elemen struktur gedung?

## **1.3 Tujuan**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka ditetapkan tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan level kinerja struktur gedung
2. Mengetahui perbandingan nilai simpangan dan gaya maksimum dari hasil analisis kinerja gedung
3. Mengetahui perbandingan tingkat daktilitas struktur gedung
4. Mengetahui perbedaan *detailing* elemen struktur gedung

## **1.4 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut:

1. Data struktur berupa denah rencana kerja, dimensi elemen struktur, dan mutu material yang didapatkan dari gambar kerja Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie.
2. Permodelan struktur ditinjau hanya pada struktur atas secara 3 dimensi dan analisis struktur menggunakan program bantu *SAP2000* versi 22.0.0.

3. Sistem struktur yang digunakan pada Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie adalah sistem rangka beton bertulang pemikul momen khusus (SRPMK).
4. Analisis dan pendetailan dilakukan pada elemen struktur atas atau *upper-structure* (balok, kolom, dan *joint* balok-kolom) dan tidak memperhatikan struktur *basement* (*retaining wall* dan pelat) serta ruang *linac-brachytherapy*.
5. Pembebanan gempa menggunakan peraturan SNI 1726:2019 dan pembebanan gedung yang meliputi beban mati tambahan dan beban hidup sesuai dengan SNI 1727:2013.
6. Pembebanan gempa yang digunakan adalah beban gempa statik ekuivalen serta beban gempa dinamik respons spektrum berdasarkan peta zonasi gempa Indonesia tahun 2017.
7. Analisis kinerja gedung yang digunakan adalah analisis non-linear *pushover* untuk mendapatkan tingkat kinerja berdasarkan pedoman ATC-40.
8. Kriteria tingkat daktilitas struktur berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 1726-2002.

### **1.5 Manfaat**

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Secara Teoritis

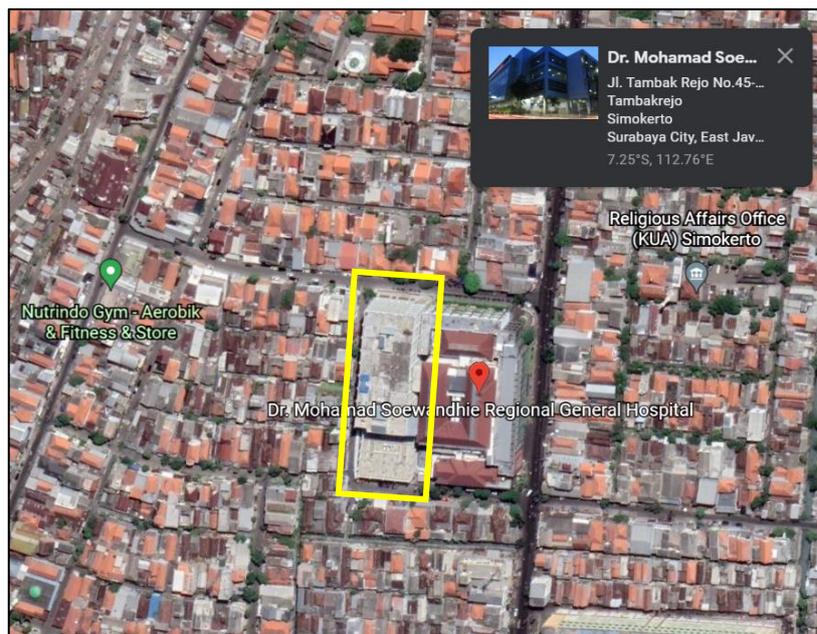
Dapat mengetahui perbedaan hasil penerapan SNI 2847:2013 dan SNI 2847:2019 sehingga menjadi informasi tambahan untuk pengembangan penelitian selanjutnya dan dapat menjadi referensi dalam mengevaluasi kinerja bangunan berdasarkan penggunaan standar perencanaan beton terbaru terhadap risiko akibat beban gempa.

## 2. Secara Praktis

Sebagai bahan pertimbangan untuk semua pihak yang ingin merencanakan gedung dengan menggunakan standar perencanaan terbaru dengan mempertimbangkan pengaruh beban gempa serta penerapan metode *performance based design* sebagai metode analisis non-linier yang sesuai dengan perilaku runtuhnya gempa pada kondisi nyata.

### 1.6 Lokasi Penelitian

Proyek pembangunan Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie merupakan proyek yang terletak di Jalan Tambak Rejo No.45-47, Surabaya. Gedung ini terletak pada garis lintang (*latitude*)  $7^{\circ}14'45.4''S$  dan garis bujur (*longitude*)  $112^{\circ}45'29.1''E$ . Penjelasan mengenai foto proyek dijelaskan pada foto *birdeye* pada Gambar 1.2.



**Gambar 1.2** Foto *Birdeye* Gedung B1 RSUD Dr. M. Soewandhie

Sumber: <https://www.google.com/earth/>