

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian-penelitian mengenai penggunaan analisis metode statik ekuivalen dan analisis metode dinamik pada suatu bangunan gedung telah banyak dilakukan. Adapun beberapa penelitian terdahulu yang dapat dijadikan sebagai tinjauan pustaka pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Perbandingan Respon Struktur Beraturan dan Ketidakberaturan Horizontal Sudut Dalam Akibat Gempa dengan Menggunakan Analisis Statik Ekuivalen dan Time History.

Penelitian oleh Tarigan dan Teruna (2014) bertujuan untuk meninjau keakurasian dari analisis statik ekuivalen terhadap analisis time history dalam menghitung respons struktur pada gedung beraturan dan tidak beraturan yang memiliki sudut dalam. Struktur yang ditinjau adalah 2 buah model bangunan dengan konfigurasi struktur yang memiliki perbedaan sudut dalam, yaitu struktur beraturan dengan sudut dalam 10% dan struktur tidak beraturan dengan sudut dalam 40%. Masing-masing struktur berlantai 8 dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan berfungsi sebagai gedung perkantoran. Kedua struktur tersebut dianalisis dengan statik ekuivalen dan analisis dinamik time history. Analisis dinamik time history yang digunakan adalah metode superposisi (modal analysis method) dengan mengambil 4 rekaman catatan gempa yang telah disesuaikan dengan respon spektra desain kota Padang dengan jenis tanah sedang. Rekaman catatan gempa yang digunakan yaitu gempa parkfield, gempa imperialvalley, gempa lomacoralito, gempa imp parachute. Analisis dilakukan dengan bantuan program SAP 2000 versi 14 yang dilakukan secara 3D. Hasil output yang ditampilkan adalah respon struktur dalam bentuk perpindahan (displacement), rasio simpangan antar lantai (drift ratio), dan momen lentur (bending momen) balok dan kolom akibat beban gempa. Dari hasil analisis diperoleh perbandingan yang cukup signifikan terhadap perpindahan, rasio simpangan antar lantai, momen balok

dan momen kolom. Dari hasil respon struktur yang diperoleh, tampak bahwa analisis ekivalen masih akurat digunakan pada struktur beraturan dengan sudut dalam 10% karena memiliki nilai respon struktur yang lebih besar dibandingkan dengan analisis time history. Sedangkan untuk struktur tidak beraturan dengan sudut dalam 40%, analisis statik ekivalen sudah tidak akurat digunakan karena memiliki sebagian nilai respon struktur yang lebih kecil dibandingkan dengan analisis time history.

2. Analisis dan Desain Struktur Beton Bertingkat Banyak Berdasarkan Perbandingan Analisis Respons Spektrum Dan Dinamik Riwayat Waktu.

Penelitian oleh Pratiwi (2017) ini menjelaskan tentang perbandingan respons struktur antara analisis respons spektrum dan dinamik riwayat waktu terhadap sebuah bangunan tidak beraturan dengan 9 lantai. Bangunan berada di wilayah Yogyakarta dengan jenis tanah sedang dan berfungsi sebagai hotel. Adapun rekaman gempa yang digunakan untuk analisis dinamik riwayat waktu adalah gempa El Centro 1979 (frekuensi tinggi), gempa El Centro 1940 (frekuensi menengah), dan gempa Duzce (frekuensi rendah). Selanjutnya hasil respons struktur maksimum diantara keduanya akan digunakan untuk keperluan desain. Analisis dalam penelitian ini dilakukan dengan bantuan program ETABS versi 9.6. Hasil analisis menunjukkan bahwa respons struktur seperti displacement, simpangan antar lantai, momen, gaya geser, dan gaya aksial maksimum disebabkan oleh beban gempa El Centro 1940. Urutan selanjutnya disebabkan oleh beban respons spektrum, beban gempa Duzce, dan yang terkecil disebabkan oleh beban gempa El Centro 1979. Selanjutnya perhitungan desain dilakukan dengan menggunakan hasil analisis dinamik riwayat waktu akibat beban gempa El Centro 1940 karena beban tersebut menghasilkan nilai respons yang maksimum.

3. Studi Perbandingan Analisis Respon Spektra dan Time History untuk Desain Gedung

Penelitian oleh Bayyinah dan Faimun (2017) ini ingin membandingkan analisis linier respons spektra dan linier time history. Gedung didesain dengan analisis respons spektra kemudian desain tersebut dievaluasi dengan analisis linier time

history. Data gempa untuk time history menggunakan 3 rekaman gempa yaitu gempa kobe (Jepang 1995), Imperial Valley (California, 1979) dan Tabas (Iran, 1978). Dari ketiga data gempa tersebut diambil yang nilai terbesar. Hasil studi menunjukkan adanya perbedaan antara kedua analisis tersebut. Nilai base shear respon spektra lebih besar dibandingkan analisis linier time history. Presentase penurunan nilai base shear dari 3 (tiga) gempa dengan analisis linier time history terhadap respon spektra yaitu sebesar 4,69 % Kobe - x ; 11,32% Kobe -y; 62,4 % Imperial Valley - x ; 83,046 % Imperial Valley - y; 8,1 % Tabas -x dan 12,1 % Tabas - y. Hasil simpangan dengan respon spektra aman terhadap simpangan ijin, kemudian dievaluasi dengan analisis linier time history masih dalam kategori aman tapi pada simpangan arah - x, gempa imperial valley melebihi simpangan respon spektra dan arah y di beberapa lantai melebihi respon spektra. Data simpangan menunjukkan bahwa gempa imperial valley menyebabkan simpangan terbesar dari ketiga gempa yang ditinjau. Hasil desain dituangkan dalam gambar.

2.2 Perbedaan Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka dari beberapa penelitian terdahulu adapun beberapa perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan seperti yang dapat dilihat pada Tabel 2.1 berikut.

Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Metode yang dipakai	Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan
1.	Matahari Tarigan dan Daniel Rumbi Teruna (2014)	1. Struktur yang ditinjau adalah 2 buah model bangunan dengan konfigurasi struktur yang memiliki perbedaan sudut dalam, yaitu struktur	1. Struktur yang ditinjau adalah bangunan hotel yang berlokasi di Solo yang terletak pada Jalan Bridjend Slamet Riyadi, no. 437.

Lanjutan Tabel 2.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu

No	Penelitian	Metode yang dipakai	Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan
		<p>beraturan dengan sudut dalam 10% dan struktur tidak beraturan dengan sudut dalam 40%.</p> <p>2. Analisis yang digunakan adalah analisis statik ekivalen dan analisis dinamik riwayat waktu (time history).</p>	<p>2. Analisis yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis dinamik ragam respons spektrum dan analisis dinamik riwayat waktu (time history).</p>
2.	Galuh Ayu Pratiwi (2017)	<p>1. Struktur bangunan yang ditinjau berjumlah 9 tingkat dengan tinggi bangunan 28.6 m.</p> <p>2. Bangunan yang ditinjau adalah bangunan hotel yang berada di daerah Yogyakarta.</p>	<p>1. Struktur bangunan yang ditinjau berjumlah 27 tingkat dengan tinggi bangunan 91.7 m.</p> <p>2. Bangunan yang ditinjau adalah bangunan hotel yang berada di daerah Solo.</p>
3.	Dilla Ayu Laila Nurul Bayyinah dan Faimun (2017)	<p>1. Struktur bangunan yang ditinjau berjumlah 12 tingkat dengan tinggi bangunan 47 m.</p> <p>2. Bangunan yang ditinjau adalah bangunan apartemen yang berada di daerah Padang dengan jenis tanah lunak.</p>	<p>1. Struktur bangunan yang ditinjau berjumlah 27 tingkat dengan tinggi bangunan 91.7 m.</p> <p>2. Bangunan yang ditinjau adalah bangunan hotel yang berada di daerah Solo dengan jenis tanah sedang.</p>

2.3 Keaslian Penelitian

Berdasarkan tinjauan dari beberapa penelitian di atas, penelitian mengenai analisis dan desain struktur beban bertingkat banyak berdasarkan perbandingan analisis respons spektrum dan analisis riwayat waktu (*time history*) belum pernah dilakukan pada struktur bangunan Hotel Swissbell Solo yang terletak pada Jalan Bridjend Slamet Riyadi, no. 437.