

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Umum

Tinjauan pustaka memuat uraian sistematis tentang pustaka dan hasil – hasil penelitan yang didapat oleh peneliti terdahulu serta memiliki hubungan yang erat dengan penelitian yang sedang dilakukan yang dapat mmembantu memberikan solusi untuk pemecahan masalah pada penelitian yang sedang dilakukan.

2.2 Penelitian Terdahulu

Dalam penelitian ini disajikan beberapa hasil penelitian terdahulu oleh Syahnandito (2014),

Syahnandito (2014), meneliti tentang “*Evaluasi Desain Struktur Gedung Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Islam Riau Terhadap Gempa Berdasarkan SNI 1726:2012*”. Pada penelitian ini akan dihitung besarnya beban gempa yang dipikul oleh struktur gedung Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Islam Riau berdasarkan peraturan terbaru SNI 1726:2012 dengan gempa rencana periode ulang 2500 tahun menggunakan metode statis ekuivalen, diawali dengan penentuan Kategori Desain Seismik (KDS) untuk wilayah pekanbaru dan asumsi sistem struktur dasar penahan beban lateral yang digunakan adalah Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Setelah itu dilakukan evaluasi desain struktur berupa evaluasi *detailing* komponen struktur dan *Strong Column Weak Beam* (SCWB) gedung Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Islam Riau yang meliputi persyaratan geometri, tulangan lentur dan tulangan transversal pada balok dan kolom apakah sudah memenuhi persyaratan agar mampu menerima gaya dalam yang diakibatkan oleh beban gempa berdasarkan standar peraturan terbaru SNI 1726 : 2012 dan SNI 03-2847-2002. Dari hasil analisa perhitungan, didapatkan gaya geser dasar gempa (V) yang dipikul oleh struktur gedung Fakultas Ilmu Komunikasi UIR sebesar 223,487 ton. Berdasarkan hasil analisa menggunakan SNI 03-2847-2002, *detailing* komponen struktur balok dan struktur kolom pada

setiap portal yang ditinjau yang meliputi geometri, tulangan lentur, tulangan geser, dan tulangan torsi telah memenuhi persyaratan dimana gaya-gaya yang bekerja pada struktur lebih kecil dari pada gaya-gaya yang direncanakan. Selain itu juga diperoleh nilai-nilai momen nominal maksimal kolom (M_e) lebih besar dari $6/5$ momen nominal balok ($6/5M_e$) pada setiap kolom dan balok yang saling bertemu disetiap portal yang ditinjau, sehingga telah memenuhi persyaratan *Strong Column Weak Beam* (SCWB). Dapat disimpulkan bahwa desain struktur gedung Fakultas Ilmu Komunikasi Universitas Islam Riau yang meliputi komponen struktur balok dan kolom telah memenuhi persyaratan dan aman dalam menerima beban gempa yang terjadi berdasarkan SNI 1726:2012 dan SNI 03-2847-2002. Berdasarkan hasil penelitian ini maka disarankan untuk perencanaan selanjutnya agar lebih memperhatikan kapasitas penampang kolom untuk memenuhi persyaratan *Strong Column Weak Beam* (SCWB).

Wandrianto S. Anggen dkk (2014), meneliti tentang “*Evaluasi Kinerja Struktur Gedung Bertingkat dengan Analisis Dinamik Time Story menggunakan ETABS (Study kasus : Hotel didaerah Karanganyar)*”. Perencanaan struktur tahan gempa berbasis kinerja dimulai dengan membuat model rencana bangunan kemudian melakukan simulasi kinerjanya terhadap gempa rencana yang diperhitungkan menurut kondisi setempat atau dapat diuji dengan gempa aktual. Setiap simulasi informasi perilaku struktur : simpangan lateral (*drift*) dan simpangan lateral antar tingkat (*interstory drift*), kemudian akan diidentifikasi tingkat kerusakan (*level of damage*), sehingga dapat memperkirakan berapa besar keselamatan (*life*), kesiapan pakai (*occupancy*) dan kerugian harta benda (*economic loss*) yang akan terjadi. Metode pada penelitian ini adalah metode analisis, dimana pemodelan struktur yang dijadikan studi kasus dibantu dengan program ETABS. Langkah analisis adalah dengan membuat model struktur yang terdiri dari elemen kolom, core wall, dinding basement, balok, dan pelat lantai. Beban: beban gravitasi (beban mati, beban mati tambahan, dan beban hidup) ditambah beban kecepatan gempa (gempa rencana dan gempa aktual). Pada level gempa rencana digunakan analisis dinamik *time story*. Keseluruhan analisis pada gempa aktual dilakukan secara linear. Hasil analisis akibat gempa rencana dan

gempa aktual kemudian dievaluasi untuk mengetahui kinerja dan tingkat kinerja struktur. Dari hasil analisis akibat gempa rencana (Linear Statik Ekuivalen & Linear Dinamik Time History) didapat *interstory drift* dari kedua hasil analisis ditinjau pada arah X dan arah Y tidak melebihi *interstory drift* izin pada batasan layan (1,37 cm) maupun *interstory drift* izin pada batas ultimate (6,40 cm) dan *maximum total drift* dari kedua hasil analisis (arah X dan arah Y) kurang dari 0,001 sehingga struktur akibat gempa rencana masuk pada kategori *immediate occupancy*. Hasil Analisis Akibat Gempa Aktual (Linear Dinamik Time History) yaitu didapat A. *interstory drift* izin pada batas layan adalah 1,37 cm: 1) Gempa Elcentro: struktur tidak aman pada arah X dan arah Y (Lantai 1 – Lantai 10), 2) Gempa Northridge: struktur aman pada arah X sedangkan arah Y tidak aman pada Lantai 10 dan Lantai Atap, 3) Gempa Mentawai: struktur aman pada arah X dan arah Y. B. *Interstory drift* izin pada batas ultimate adalah 6,40 cm: 1) Gempa Elcentro: struktur tidak aman pada arah X dan arah Y (Lantai 1 – Lantai 10), 2) Gempa Northridge: struktur aman pada arah X sedangkan arah Y tidak aman pada Lantai 10 dan Lantai Atap, 3) Gempa Mentawai: struktur aman pada arah X dan arah Y. C. *Maximum total drift* akibat Gempa Elcentro: 0,0117 (arah X) dan 0,0158 (arah Y), struktur masuk kategori *damage control*; akibat Gempa Northridge dan Gempa Mentawai struktur masuk kategori *immediate occupancy*. Perbandingan Hasil Analisis Gempa Rencana dan Gempa Aktual. Pertama, Percepatan-Waktu (akselerogram): PGA_{MAX} Gempa Mentawai = $0,126.g \text{ m/s}^2 > PGA_{MAX}$ Gempa Rencana = $0,05973.g \text{ m/s}^2$, namun Gempa Mentawai menimbulkan *story drift* lebih kecil dibanding Gempa Rencana. Kedua, Percepatan-Periode (respon spektrum): S_a Gempa Mentawai = $0,0077.g \text{ m/s}^2 < S_a$ Gempa Rencana = $0,0721.g \text{ m/s}^2$ (*Rata-rata Respon Spektrum Inelastik 7 Gempa Aktual* pada periode efektif: $0,2T - 1,5T$, T: periode struktur 1,374 detik). Ketiga, semakin besar PGA_{MAX} , semakin besar S_{aMAX} , namun Percepatan S_a (respon spektrum) yang memberi pengaruh pada respon struktur perlu diperiksa pada rentang $0,2T - 1,5T$ (periode efektif). Hal demikian akan menjadi dasar yang lebih menentukan dibanding hanya melihat nilai Percepatan PGA_{MAX} (akselerogram).

2.3 Keaslian Penelitian

Berdasarkan tinjauan pustaka yang dipaparkan di atas maka penelitian Tugas Akhir ini memiliki perbedaan dengan penelitian terdahulu. Pada penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu menganalisa besarnya beban gempa yang dipikul oleh struktur gedung Office Pemuda City Walk berdasarkan SNI 1726:2012, mengevaluasi apakah detailing komponen kolom sudah memenuhi syarat dan kolom gedung aman terhadap gaya dalam yang disebabkan oleh beban gempa berdasarkan SNI 03-2847-2002, dan apakah terpenuhinya persyaratan *Strong Column – Weak Beam* (SCWB) komponen struktur gedung Office Pemuda City Walk berdasarkan SNI 03-2847-2002.