

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknik Industri merupakan salah satu program studi yang ada didalam lingkungan Fakultas Teknik Universitas Andalas yang pada awalnya dibuka sejak tahun 1994 di bawah Jurusan Teknik Mesin. Pada tahun 1996 berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 454/DIKTI/Kep/1996, Program Studi Sarjana (S1) Teknik Industri secara resmi dibuka untuk para peminat. Pada tahun 2005 berdasarkan Surat Keputusan Direktur Jenderal Pendidikan Tinggi Nomor 28/DIKTI/Kep/2005, tanggal 30 Mei 2005, Jurusan Teknik Industri resmi berdiri sendiri.

Sejak tahun 2005, jurusan Teknik Industri terus melakukan pembenahan baik dalam segi pendidikan maupun dalam bidang infrastruktur untuk kegiatan pendidikan, penelitian serta pengabdian masyarakat, sehingga dibutuhkan sarana-prasarana untuk menunjang hal tersebut. Maka dibangunlah gedung jurusan Teknik Industri yang secara arsitektur masih bersambung dengan gedung jurusan Teknik Lingkungan. Dengan perkembangan dan pertambahan jumlah peminat jurusan ini serta peningkatan kebutuhan infrastruktur lainnya, maka gedung Teknik Industri melakukan pembangunan lanjutan gedung baru sebagai penunjang kebutuhan pendidikan di jurusan tersebut pada tahun 2015.

Dalam pembangunan gedung jurusan Teknik Industri sebelumnya, gedung tersebut masih mempunyai bagian struktur yang belum terpakai yang sampai saat ini masih terdiri atas komponen kolom, balok, serta plat lantai 1 yang pada pengerjaan gedung baru ini akan

dilanjutkan pembangunannya. Akan tetapi, bagian struktur yang belum terpakai tersebut masih didesain dengan peraturan-peraturan lama yang sudah tidak sesuai dengan kondisi saat ini dan telah mengalami perubahan. Oleh karena itu, penulis tertarik untuk mengevaluasi kelayakan bagian struktur tersebut serta memberikan rekomendasi atau alternatif perkuatan struktur berdasarkan peraturan-peraturan yang sesuai dengan kondisi perkembangan saat ini.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Mengevaluasi kelayakan struktur bangunan eksisting jurusan Teknik Industri Universitas Andalas tersebut berdasarkan standar peraturan yang baru, yaitu SNI 03-1726-2012 tentang Standar Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung.
- b. Merekomendasikan dan mendesain perkuatan struktur gedung jurusan Teknik Industri Universitas Andalas jika tidak mampu memikul beban yang bekerja berdasarkan standar SNI 03-1726-2012.
- c. Menghitung dan membandingkan respon struktur (perpindahan dan gaya dalam) kondisi eksisting dengan respon struktur yang telah diberikan perkuatan struktur.

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a. Dapat memberikan pemahaman dan menambah wawasan mengenai evaluasi struktur, perkuatan struktur dan perubahan

standar perencanaan ketahanan gempa untuk struktur gedung dan non gedung yang diberlakukan saat ini.

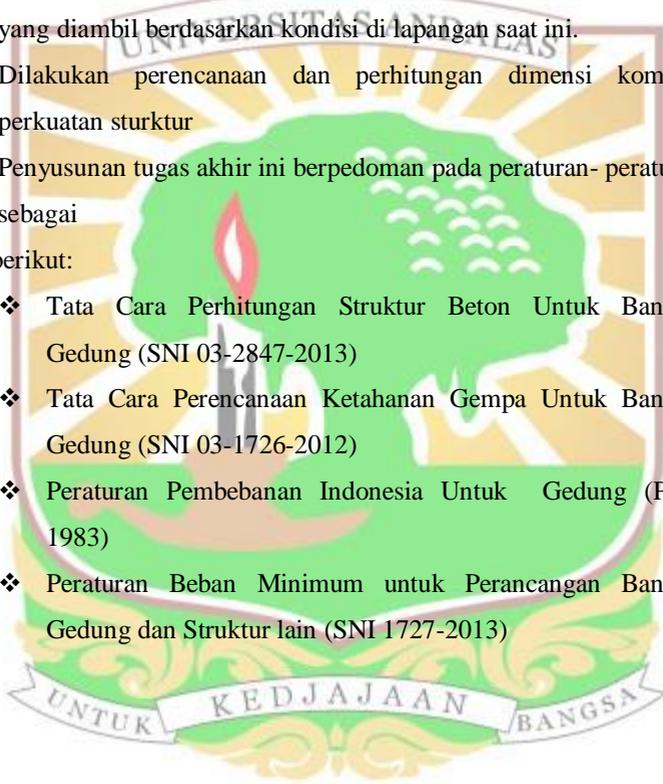
- b. Dari hasil yang didapatkan dapat memberikan rekomendasi untuk gedung yang mengalami kerusakan di Kota Padang untuk diberikan perkuatan struktur.

1.3 Batasan Masalah

Untuk mencegah terjadinya pembahasan yang terlalu luas maka tugas akhir ini dibatasi pada:

- a. Bentuk struktur bangunan yang dievaluasi yaitu gedung jurusan Teknik Industri Universitas Andalas, Padang, Sumatera Barat dengan data struktur komponen-komponen utama seperti balok, kolom dan pelat menggunakan data yang sudah ada.
- b. Struktur yang dianalisa adalah struktur atas (*upper structure*), dimana pondasi diasumsikan terkekang sempurna (*fixed*).
- c. Perbandingan yang digunakan adalah perbandingan respon struktur pada struktur yang menggunakan perkuatan struktur dengan tanpa menggunakan perkuatan struktur (*existing*).
- d. Mutu beton dan mutu baja tulangan berdasarkan hasil pengujian.
- e. Perhitungan dan analisa struktur dilakukan dengan tiga dimensi. Beban-beban yang diperhitungkan meliputi:
 - a.) Beban mati/berat sendiri bangunan (*dead load*)
 - b.) Beban hidup (*live load*)
 - c.) Beban gempa (*earthquake load*)
- f. Analisa pembebanan dan gaya dalam dilakukan dengan menggunakan program ETABS 9.0.7.
- g. Analisa gaya gempa yang digunakan adalah analisa gempa dinamis.

- h. Pengaruh yang ditinjau adalah perpindahan dan gaya dalam terhadap struktur gedung dengan perkuatan struktur dan tanpa menggunakan perkuatan struktur (*existing*).
- i. Tidak dilakukan perencanaan anggaran biaya terhadap objek penelitian.
- j. Data teknis struktur bangunan yang digunakan adalah data-data yang diambil berdasarkan kondisi di lapangan saat ini.
- k. Dilakukan perencanaan dan perhitungan dimensi komponen perkuatan struktur
- l. Penyusunan tugas akhir ini berpedoman pada peraturan- peraturan sebagai berikut:
 - ❖ Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2013)
 - ❖ Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-1726-2012)
 - ❖ Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG 1983)
 - ❖ Peraturan Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain (SNI 1727-2013)



1.4 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal-hal berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan batasan masalah.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Terdiri dari kegagalan struktur, peraturan perencanaan bangunan tahan gempa di Indonesia, evaluasi kinerja dan kekuatan struktur, analisis respon spektrum, kapasitas lentur dan aksial kolom, secara umum tentang perkuatan struktur dan retrofitting.

BAB III METODOLOGI

Meliputi prosedur-prosedur dalam memperoleh data di lapangan dan berisikan cara dan tahap dalam menganalisa data yang diperoleh. Selanjutnya respon struktur (*Displacement* dan Bidang Gaya Dalam) dibandingkan pengaruh beban gempa berdasarkan SNI 2012 dengan menambahkan perkuatan struktur.

BAB IV PEMODELAN DAN ANALISA STRUKTUR

Meliputi bentuk pemodelan struktur bangunan yang terdiri dari struktur yang menggunakan perkuatan struktur dan kondisi eksisting bangunan tersebut, dilanjutkan dengan analisa pembebanan, kemudian dilakukan analisis struktur untuk

mengetahui gaya dalam serta perpindahan struktur yang diperkuat dan tanpa diberi perkuatan.

BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berisikan hasil dari perbandingan respons stuktur akibat beban gempa SNI 2012 dengan melihat perbedaan-perbedaan hasil gaya dalam dan perpindahan struktur serta memaparkan hasil besarnya reduksi gaya dalam dan perpindahan dengan menggunakan perkuatan struktur dan kondisi eksisting dari struktur bangunan tersebut.

BAB VI KESIMPULAN

Berisikan kesimpulan penelitian dan saran.

