

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Bangunan gedung ialah bentuk fisik pemanfaatan ruang, dengan kegunaan sebagai media manusia melaksanakan aktivitasnya, baik untuk hunian ataupun tempat untuk menetap, kependidikan, keagamaan, aktivitas usaha, budaya maupun kegiatan khusus lainnya. Bangunannya terselenggara berlandaskan dari manfaat, keselamatan, seimbang dan serasi dengan sekelilingnya.

Perencanaan struktur bangunan tahan gempa sangatlah penting di Indonesia, bangunan tahan gempa harus memiliki ketahanan untuk tidak runtuh, mampu untuk menahan bangunan itu sendiri, dan tidak rusak akibat gempa.

Gedung perlu didesain tahan gempa demi keselamatan dan kenyamanan pemakainya. Melihat betapa bahayanya risiko jika bangunan tersebut runtuh saat gempa, hal ini bertujuan untuk mencegah kegagalan struktur ataupun hilangnya korban jiwa.

Bangunan gedung Institut Teknologi Sains Bandung merupakan bangunan gedung yang mempunyai 4 lantai yang berkonsep *green building*. Gedung Institut Teknologi Sains Bandung menempati area seluas 5 hektar, di *Central Business District* Kota Deltamas, Cikarang Pusat, Kabupaten Bekasi. Usia gedung ITSB sendiri terbilang masih cukup baru karena dibangun pada tahun 2011. Gedung ITSB hanya mempunyai satu akses tangga yang cukup terbuka sehingga jika terjadi gempa atau kebakaran, tangga tersebut bisa membahayakan penggunaannya.

Syarat-syarat bangunan gedung yang baik yaitu harus mempunyai tangga darurat, dan tangga darurat harus memenuhi persyaratan tahan gempa. Untuk merencanakannya, dengan kriterianya yaitu dipergunakan untuk merancang, Juwana memaparkan (2005:139) dan dalam Bab 3 butir 3.8.1.1 Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor:

26/PRT/M/2008 bahwasanya keseluruhan tangga paling utama pada bangunan yang tidak rendah, terlindungi dari gas yang beracun.

Penyediaan sarana evakuasi, dalam kasus ini tangga darurat harus disesuaikan dengan kegunaan dan yang menjadi klasifikasinya, jumlah dan keadaan serta yang menjadi jarak aman. Sarana pintu keluar dan jalur evakuasi harus dilengkapi tanda arah yang memudahkan untuk dibaca serta jelas. Tentang sarana evakuasi juga tercantum pada Permen PUPR Nomor 14 Tahun 2017 tentang persyaratan kemudahan bangunan gedung.

Sarana evakuasi yang memadai sangat krusial dalam kesiapsiagaan, dalam kasus ini khususnya bencana gempa, ialah fenomena alam yang penyebabnya dari gesernya secara mendadak pada lapisan bawah bumi. Perhitungan gempa rencana ini harus menghasilkan struktur gedung yang masih bisa berdiri di keadaan bagaimanapun (Ary Marwanto, dkk., 2014).

Penulis sendiri meneliti gedung ITSB dengan cara memodelkan struktur gedung utama ITSB dengan *software* ETABS 2018 versi 18.2.0. selanjutnya dianalisis menggunakan *Pushover Analysis* untuk mengetahui sendi plastisnya.

Wiryanto Dewobroto (2006) menyatakan *Pushover Analysis* ialah keadaan statis non linear yang memengaruhi rencana pada strukturnya dengan anggapan pembebanan statis yang menangkap pusat massa masing-masing lantainya, menjadi sebab terjadinya pelelehan di struktur bangunan dan ditingkatkan pembebanannya terus-menerus hingga melampaui pembebanannya dan mengalami perubahan bentuk pasca-elastik, kemudian pelelehan terjadi di lokasi lain pada struktur bangunan tersebut.

Pada tahap perencanaan struktur bangunan dilakukan pemodelan rencana bangunan yang kemudian disimulasikan terhadap berbagai beban gempa, pemodelan bangunan dimulai pada tahap simulasi rencana terhadap beban gempa. Simulasi rencana dapat memberikan informasi dan tingkatan yang rusak, sehingga dapat memperkirakan keselamatan, kesiapan pakai dan kerugian yang akan terjadi. Perencanaan khususnya bangunan tinggi menggunakan metode *Pushover Analysis*. *Pushover Analysis* bertujuan untuk mendapatkan keruntuhan gedung, besarnya

perpindahan dan gaya geser maksimum dengan cara memberikan beban dorong statis pada pusat massa tiap lantai.

Penelitian ini perlu dilakukan, dikarenakan gedung ITSB sendiri hanya mempunyai satu akses jalur tangga, sehingga perlunya dilakukan modelisasi dan analisis menggunakan *Pushover Analysis* untuk mengetahui potensi sendi plastis bangunan, karena jika terjadi gempa atau kebakaran tangga tersebut bisa membahayakan penggunaannya.

1.2 Maksud dan Tujuan

Maksud dan tujuan yang hendak dicapai melalui penelitian ini adalah:

1. Mengetahui hasil analisis statis non linear (*pushover analysis*)
2. Mengetahui potensi sendi plastis bangunan
3. Evaluasi kekuatan struktur bangunan dari sisi keselamatan dan keamanan jalur evakuasi

1.3 Ruang Lingkup Kajian

Lingkup pembahasan yang di analisa mencakup:

1. Modelisasi dan analisa menggunakan *software* ETABS 2018 versi 18.2.0.
2. Analisis yang digunakan *pushover analysis* (statis non linear)
3. Penelitian tidak memperhitungkan struktur bawah.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan Latar Belakang diatas, maka rumusan masalah yang akan disampaikan adalah “Apakah sendi plastis terjadi pertama kali pada jalur evakuasi?”

1.5 Hipotesis

Melihat pada perumusan masalah yang sebelumnya disampaikan oleh penulis, adapun hipotesis dalam penulisan ini yaitu, keadaan sendi plastis bangunan gedung utama ITSB terjadi pada jalur evakuasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika pembahasan dan penulisan penelitian ini disusun ke dalam sejumlah bab yang dapat diuraikan sebagai berikut:

Bab I Pendahuluan

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah, maksud dan tujuan penelitian, ruang lingkup kajian, hipotesis, dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini menguraikan tentang teori-teori yang berhubungan dengan penelitian pada tugas akhir ini dengan kajian dari beberapa tinjauan pustaka dan peraturan-peraturan yang dipakai dalam tugas akhir ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab ini menjelaskan tentang kerangka pikir, *flowchart*/bagan alir penelitian, metode penelitian, beban-beban yang dipikul, kombinasi pembebanan, K3 jalur evakuasi asumsi-asumsi yang digunakan serta membahas prosedur-prosedur analisis yang digunakan dalam pemodelan analisis statis non linear.

Bab IV Analisis statis non linear menggunakan *Pushover Analysis*

Bab ini membahas pembahasan mengenai analisis statis non linear struktur Gedung kampus ITSB dengan *pushover analysis* yang akan ditinjau kinerjanya sehingga aman digunakan atau tidak.

Bab V Kesimpulan dan Saran

Berisi tentang kesimpulan kesimpulan yang diambil berdasarkan hasil analisis dan saran mengenai temuan-temuan dari penelitian ini yang dianggap penting dan layak untuk dipublikasikan