

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar belakang**

Pembangunan gedung adalah wujud fisik dari hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan atau di dalam tanah dan atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, untuk kegiatan usaha atau produksi. (Prodjo. 2006)

Indonesia saat ini menjadi negara kepulauan yang terletak pada pertemuan tiga lempeng tektonik, yaitu lempeng tektonik Hindia-Australia, lempeng pasifik dan lempeng Eurasia. Pertemuan ketiga lempeng ini menyebabkan Indonesia sangat berpotensi mengalami gempa. Seperti beberapa tahun terakhir Indonesia telah dilanda gempa besar seperti di Aceh, Yogyakarta, Kepulauan Mentawai dsb. (sieh. 2004) Pada peristiwa tersebut, banyak bangunan yang mengalami kerusakan fatal dengan berbagai macam pola keruntuhan. Hal ini menegaskan pentingnya tinjauan beban gempa rencana dalam perencanaan desain struktur sebagai antisipasi apabila terjadi gempa, dengan begitu struktur bangunan mampu menerima gaya gempa dengan level tertentu tanpa mengakibatkan kerusakan yang signifikan pada strukturnya atau apabila struktur bangunan harus mengalami keruntuhan (disebabkan karena beban gempa melebihi beban gempa rencana), struktur bangunan mampu memberikan perilaku non-linier kondisi pasca-elastik sehingga tingkat keamanan bangunan pada

sewaktu waktu jika terjadinya gempa keselamatan jiwa penghuninya lebih terjamin. ( Atik. 2008 )

Menurut SNI Gempa 03-1726-2002, analisis *pushover* merupakan analisis *nonlinier statik* dimana pengaruh rencana gempa terhadap struktur dianggap sebagai beban *statik* yang terletak pada pusat lantai, dimana nilainya ditingkatkan secara berangsur-angsur sehingga menyebabkan pelelehan yang pertama dalam struktur gedung tersebut. Kondisi tanah setempat mempunyai peran yang sangat penting dalam menentukan respons suatu lokasi (site) terhadap gelombang gempa. Pengaruh efek tanah lunak pada peningkatan gempa telah dijabarkan pada ketentuan SNI 03-1726- 2012. Struktur gedung yang berada di wilayah gempa kuat pada tanah lunak akan memiliki kerentanan lebih tinggi. Tanah lunak mempunyai sifat kohesif dimana getaran yang dihasilkan tanah akan membawa efek kepada struktur atas yang lebih besar dibandingkan dengan struktur tanah lainnya. (Asrurifak,dkk,2014). Kemudian dengan terjadinya peningkatan beban yang lebih maka akan terjadi perubahan pasca-elastik yang mencapai target peralihan sampai kondisi plastik. (Pranata, 2006).

Proses *pushover* dapat dilakukan dimana prosedur *load-controlled* atau *displacement-controlled*. Prosedur *load-controlled* dipergunakan apabila beban yang diaplikasikan dapat diketahui besaran nilainya. Misalnya, beban gravitasi bisa diaplikasikan dalam *pushover load-controlled*. Prosedur *displacement-controlled* biasanya digunakan apabila beban yang bisa ditahan oleh sesuatu struktur belum diketahui dengan pasti sehingga beban tersebut ditingkatkan sampai struktur mencapai suatu nilai peresimpangan target (Aisyah. Dkk 2011).

Perhitungan terhadap gempa biasanya dilakukan dengan analisis linier, namun beberapa peneliti beranggapan bahwa analisis linier tidak

dapat digunakan untuk mengetahui perilaku struktur terhadap gempa besar. Hal ini dikarenakan pada dasarnya struktur yang mengalami gempa besar akan terjadi plastifikasi di beberapa tempat, sehingga bangunan tidak lagi berperilaku non-linier. Dengan begitu diperlukan analisis non-linier untuk mengetahui perilaku struktur saat mengalami gempa geser. ( Sumarwan. 2010 ) Analisis riwayat waktu sampai saat ini dianggap terlalu kompleks serta tidak praktis untuk diterapkan dalam mendesain struktur bangunan gedung, sehingga muncul metode baru, metode analisis non-linear yang disederhanakan, yaitu analisis statik beban dorong (*static non-linear/pushover analysis*). ( manalip.dkk. 2014 )

Dapat di akomodir dengan analisa pushover suatu analisis statik non-linear yang pada analisisnya pengaruh gempa rencana pada suatu struktur bangunan gedung dianggap sebagai beban statik dimana suatu bangunan diberi gaya horisontal pada pusat yang massa masing-masing lantai, kemudian bebannya ditingkatkan secara bertahap hingga melampaui pada pembebanan sehingga menyebabkan terjadinya titik leleh (sendi plastis) struktur tersebut runtuh. Analisis ini mampu memberikan informasi pola keruntuhan bangunan saat dibebani gaya gempa yang melebihi kapasitas bangunan, apakah bangunan tersebut mengalami linier sebelum terjadi keruntuhan total. ( Hesa .2019 )

Studi kasus yang penulis teliti adalah gedung produksi milik pabrik PT.INDONESIA ROYAL PAPER yang berada di wilayah ds.daditunggal kec.ploso kab,jombang penulis tertarik untuk mengambil studi kasus di gedung produksi milik pabrik PT.INDONESIA ROYAL PAPER mengenai analisis kekuatan bangunan terhadap gaya gempa dan bangunan yang tidak terlalu tinggi yaitu hanya 1 lantai dengan bentang panjang.

Prinsip utama penggunaan program SAP2000 adalah pemodelan struktur, eksekutif analisis yang pemeriksaan atau optimasi desain; akan semuanya dilakukan pada satu langkah atau tampilan berupa model secara real time sehingga memudahkan pengguna untuk melakukan pemodelan secara menyeluruh dalam waktu singkat namun dengan hasil yang tepat. Analisis SAP2000 menggunakan *finite element methode* baik untuk *static analysis* maupun untuk *dynamic analysis* (nonlinear analysis). Semuanya terintegrasi dalam satu paket yang dilengkapi dengan beberapa database untuk keperluan analisis dan desain seperti database tampang struktur pada berbagai bentuk mulai dari yang simetris hingga asimetris.

*Software* SAP2000 ini tidak memiliki batasan kapasitas analisis. Sehingga pada *software* ini dapat diaplikasikan menjadi bentuk yang kompleks. *Software* SAP2000 ini dilengkapi juga dengan analisis struktur pada jembatan dengan beban yang bergerak dan pemilihannya *timehistory* yang telah disesuaikan dengan daerah tertentu.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah bahan diatas bagaimana analisa struktur rangka baja pada gedung produksi PT.Indonesia Royal Paper menggunakan metode pushover analysis ?

## **1.3 Tujuan penelitian**

Tujuan penelitian untuk menganalisa struktur rangka baja pada gedung produksi di pabrik PT.Indonesia Royal Paper menggunakan metode pushover analysis.

#### **1.4 Batasan masalah**

Dalam penelitian ini maka batasan masalah ini adalah tidak membahas k3, RAB, dan manajemen konstruksi.

#### **1.5 Sistematika penulisan :**

Untuk mempermudah makalah ini, maka sistem penulisan sebagai berikut :

##### **Bab I pendahuluan**

Bab ini berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan masalah dan manfaat, serta sistematika penulisan.

##### **Bab II kajian pustaka**

Bab ini berisikan tentang teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil jurnal dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan tugas akhir ini.

##### **Bab III metodologi**

Bab ini berisikan tentang metodologi penelitian tentang teori yang akan diteliti oleh penulis.

##### **Bab IV analisa dan pembahasan**

Dalam bab ini menjelaskan tentang analisa dan pembahasan materi.

##### **Bab V kesimpulan dan saran**

Pada bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran