

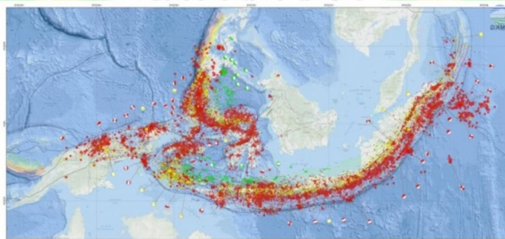
# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Berdasarkan Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008), gempa ialah peristiwa alam berupa gerakan bergelombang di kulit bumi yang ditimbulkan oleh divestasi energi dari dalam bumi. Gempa terjadi diakibatkan oleh pergerakan lempeng yang disebabkan oleh aliran magma yang berada di inti bumi. Pergerakan tersebut menyebabkan lempengan bergesekan dan saling bertumbukan. Ketika terjadi tumbukan antar lempengan, baik antar benua ataupun samudera, maka terjadilah gempa bumi. Selain itu, gempa bumi dapat terjadi akibat letusan gunung berapi.

Seperti yang terlihat pada **Gambar 1.1**, Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki frekuensi gempa bumi paling banyak. Secara geografis, Indonesia merupakan negara yang terletak di lingkaran cincin pasifik dimana merupakan pertemuan antara Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik (Abror Fauzi, 2018).



**Gambar 1.1** Peta Pusat Gempa Nasional

(sumber : [bmgk.go.id](http://bmgk.go.id))

Gempa bumi bukan hanya suatu fenomena alam, namun gempa bumi juga dapat menimbulkan banyak kerugian, baik mengakibatkan korban jiwa maupun kerusakan-kerusakan sarana dan prasarana khususnya pada bangunan. Untuk meminimalisir berbagai kerusakan pada bangunan di daerah rawan gempa, diperlukan suatu rancangan bangunan dengan kekuatan sedemikian rupa yang mampu menahan gaya yang ditimbulkan oleh gempa bumi.

Dalam mencapai tujuan rancangan bangunan tahan gempa, dalam pemilihan material konstruksi tentunya harus menentukan material yang tepat. Baja merupakan salah satu material yang memiliki kelebihan dibandingkan material lainnya. Baja memiliki kekuatan dan kekakuan yang lebih tinggi dibanding material kayu dan beton serta mempunyai karakteristik yaitu memiliki daktilitas yang tinggi artinya apabila diberikan tegangan tarik yang besar, maka regangan tarik dengan nilai yang cukup besar juga akan terjadi sebelum terjadinya keruntuhan, sehingga bangunan tidak akan langsun *collapse* atau runtuh (Simarmata, 2019).

Salah satu bentuk pengaplikasian material baja pada konstruksi bangunan adalah *Steel Plate Shear Wall* (SPSW). SPSW sudah digunakan sebagai sistem penahan gaya lateral primer di gedung-gedung selama lebih dari tiga puluh tahun (Ignasius F. Seilie, P.E. and John D. Hooper, P.E., 2005). Maka dari itu, penelitian mengenai SPSW ini sangat menarik untuk diteliti. Terutama SPSW dengan penambahan perforasi.

Pada tugas akhir ini membahas tentang pengaruh kinerja pelat *steel plate shear wall* dengan penambahan perforasi pada arah diagonal tarik akibat pembebanan statik monotonik. Analisa dilakukan dengan MSC. Nastran Patran.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah untuk mengkaji pengaruh penambahan perforasi pada arah diagonal tarik akibat pembebanan statik monotonik pada *steel plate shear wall* berupa nilai beban saat kondisi *drift ratio* 4% dan nilai kekakuan berada di daerah elastis linear.

Manfaat penelitian ini yang diharapkan yaitu hasil dari penelitian dapat digunakan sebagai acuan dalam perencanaan struktur konstruksi baja, khususnya dalam perencanaan struktur *steel plate shear wall*.

## 1.3 Batasan Masalah

Dalam mencegah terjadinya pengkajian yang terlalu luas, maka dibuatlah batasan masalah. Adapun, batasan masalah pada penelitian ini yaitu :

1. Ukuran pelat baja dinding geser adalah 900 x 900 mm.
2. Variasi ketebalan pelat untuk penampang *shear wall* adalah 1 mm dan 2 mm.
3. Menggunakan mutu baja BJ-37 dengan nilai  $f_y = 240$  MPa dan  $f_u = 370$  MPa.
4. Pembebanan yang dilakukan yaitu secara statik monotonik dengan kontrol perpindahan saat kondisi *drift ratio* 4%.
5. Konfigurasi lubang arah diagonal tarik dengan diameter lubang tetap sebesar 50 mm, yang memberikan pengurangan luas dinding geser pelat baja berkisar antara 3,15% hingga pengurangan luas maksimum sebesar 41 %.

6. Perforasi lubang divariasikan yaitu 1 Diagonal (13 Lubang, 3,15% perforasi), 3 Diagonal (37 lubang, 9% perforasi), 5 Diagonal (59 lubang, 14,3% perforasi), sampai dengan kondisi penuh (169 Lubang, 41% perforasi).
7. Kinerja struktur yang dianalisis adalah beban pada saat kondisi *drift ratio* 4%, kekakuan berada di daerah elastis linear.
8. Dilakukan pemodelan menggunakan *software* MSC Patran dan dianalisis menggunakan *software* MSC Nastran.

#### 1.4 Sistem Penulisan

Penulisan tugas akhir ini dilakukan secara sistematis agar terjaga urutan serta keselarasannya sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang hal-hal yang melatarbelakangi pemilihan judul yang akan dianalisa, tujuan dan manfaat yang ingin dicapai pada hasil analisa serta batasan-batasan masalah yang digunakan pada tugas akhir.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang landasan teori yang berkaitan dengan analisa yang akan dibahas.

### **BAB III METODOLOGI**

Bab ini menjelaskan tentang tahapan – tahapan pengerjaan yang dikerjakan dalam menyelesaikan penelitian ini.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang hasil dan pembahasan dari analisa yang telah didapatkan.

## **BAB V KESIMPULAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari analisis yang diperoleh.

