

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Pada umumnya sebagian besar wilayah Indonesia berada didaerah rawan gempa (Setiawan et al., 2023). Kondisi ini menuntut adanya sistem struktur bangunan yang mampu menahan beban gempa secara efektif dan efisien untuk menjamin keselamatan penghuni dan meminimalkan kerusakan. Salah satu sistem penahan beban lateral yang dapat memperkecil beban akibat gempa adalah Dinding Geser Pelat Baja atau *Steel Plate Shear Wall* (SPSW), yang dikenal memiliki daktilitas dan kapasitas disipasi energi yang tinggi. Mekanisme disipasi energi ini sangat penting dalam perancangan tahan gempa karena mengandalkan kemampuan pelat baja untuk menyerap energi seismik melalui deformasi terkontrol (Ridwan, 2024). Namun, penggunaan pelat baja solid memiliki kelemahan, yaitu bobot yang berat dan seringkali kapasitasnya melebihi kebutuhan desain (*overstrength*).

Untuk mengatasi hal tersebut, dilakukan sebuah inovasi pada Dinding Geser Pelat Baja dengan membuat perforasi (lubang). Pemberian perforasi pada pelat baja bertujuan untuk mengurangi berat sendiri struktur, menghemat biaya material, dan menyesuaikan kekakuan serta kekuatan pelat. Dengan memberikan perforasi, kinerja pelat dapat disesuaikan agar sesuai dengan kebutuhan desain, sehingga lebih ekonomis dan efisien (Saeed et al., 2022).

Kinerja seismik dari SPSW berperforasi sangat dipengaruhi oleh bentuk dan tata letak lubang tersebut. Penelitian ini akan berfokus pada perforasi berbentuk lingkaran dengan konfigurasi selang-seling (*staggered*). Konfigurasi ini dipilih karena berpotensi mendistribusikan tegangan lebih merata dibandingkan konfigurasi segaris, sehingga dapat meningkatkan daktilitas dan kapasitas disipasi energi sebelum terjadi kegagalan (Nidiasari et al., 2023).

Analisis numerik ini menggunakan metode elemen hingga yang menjadi pendekatan efektif untuk memahami secara mendalam perilaku struktur ini. Oleh karena itu, penelitian ini akan melakukan analisis numerik untuk mengevaluasi kinerja dari dinding geser pelat baja dengan perforasi lingkaran berkonfigurasi selang-seling akibat beban statik monotonik dengan menggunakan *software* Msc Patran dan Nastran.

1.2. TUJUAN DAN MANFAAT

1.2.1. Tujuan

Tujuan utama dari penelitian tugas akhir ini adalah menganalisis perilaku dinding geser pelat baja berperforasi lingkaran terhadap kemampuan dalam menahan beban dan kekakuan elastisitasnya. Analisis pemodelan dilakukan dengan menggunakan *software* Msc. Patran dan MSc. Nastran.

1.2.2. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian adalah dapat memberikan dasar teknis bagi perencana dalam merencanakan perancangan struktur bangunan tahan gempa dan dapat berkontribusi pada pengembangan ilmu rekayasa struktur mengenai perilaku dinding geser pelat baja.

1.3. BATASAN MASALAH

Batasan masalah pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

- a) Penelitian ini merupakan studi numerik yang menggunakan *software* Msc Patran Nastran
- b) Dinding geser pelat baja yang digunakan dalam penelitian ini memiliki dimensi 900 x 900 mm
- c) Ketebalan pelat baja yang digunakan 1 dan 2 mm
- d) Konfigurasi lubang (perforasi) yang digunakan pada pelat baja adalah konfigurasi selang-seling
- e) Sudut yang terbentuk antara garis-garis yang menghubungkan titik pusat dari tiga lubang (perforasi) ditetapkan sebesar 60°
- f) Perilaku dinding geser pelat baja dianalisis dengan memberikan pembebanan *drift ratio* 4%
- g) Diameter lubang pada pelat baja yang digunakan adalah 47,66, dan 78 mm
- h) Luasan perforasi pada model yaitu 40,27%, 39,70%, dan 40,12%
- i) Pembebanan yang diberikan pada penelitian ini adalah pembebanan statik monotonik

1.4. SISTEMATIKA PENULISAN

Agar penulisan Tugas Akhir menjadi jelas dan terarah, maka penulisan Tugas Akhir ini dibagi menjadi beberapa bab. Masing-masing bab akan membahas hal-hal sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan mengenai latar belakang yang mendasari pelaksanaan studi numerik dinding geser pelat baja dengan variasi diameter dan jumlah lubang Dinding Geser Pelat Baja dengan menggunakan *software* Msc. Patran Nastran. Bab ini juga menjelaskan tujuan yang ingin dicapai penelitian tersebut beserta manfaatnya. Agar ruang lingkup analisis menjadi jelas, pada bab ini juga menetapkan batasan-batasan masalah yang akan menjadi fokus utama pembahasan dari penelitian ini.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menguraikan tentang pendahuluan yang berisikan sumber acuan dari penelitian mengenai pengaruh variasi diameter dan jumlah lubang pada Dinding Geser Pelat Baja dengan konfigurasi selang-seling menggunakan *software* Msc. Patran Nastran. Pada tinjauan pustaka ini menjelaskan landasan teori yang berisikan berbagai teori yang relevan dengan penelitian.

BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan langkah-langkah sistematis yang akan menjadi alur pada penelitian yang akan dilakukan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menyajikan hasil analisis yang didapatkan dari penelitian dalam bentuk grafik, tabel, gambar dan pembahasan dari data-data yang didapatkan pada hasil analisis penelitian.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memuat kesimpulan yang dapat diambil dari hasil penelitian dan pembahasan pada bab sebelumnya. Selain itu, penyampaian saran juga diterapkan pada bab ini yang bertujuan agar dapat dijadikan acuan untuk pengembangan penelitian di masa mendatang.

DAFTAR PUSTAKA