

**ANALISA PENGARUH KEKAKUAN BALOK – KOLOM  
TERHADAP KINERJA STRUKTUR PORTAL BAJA  
DENGAN *STEEL PLATE SHEAR WALL* AKIBAT  
PEMBEBANAN STATIK MONOTONIK**



**SKRIPSI**

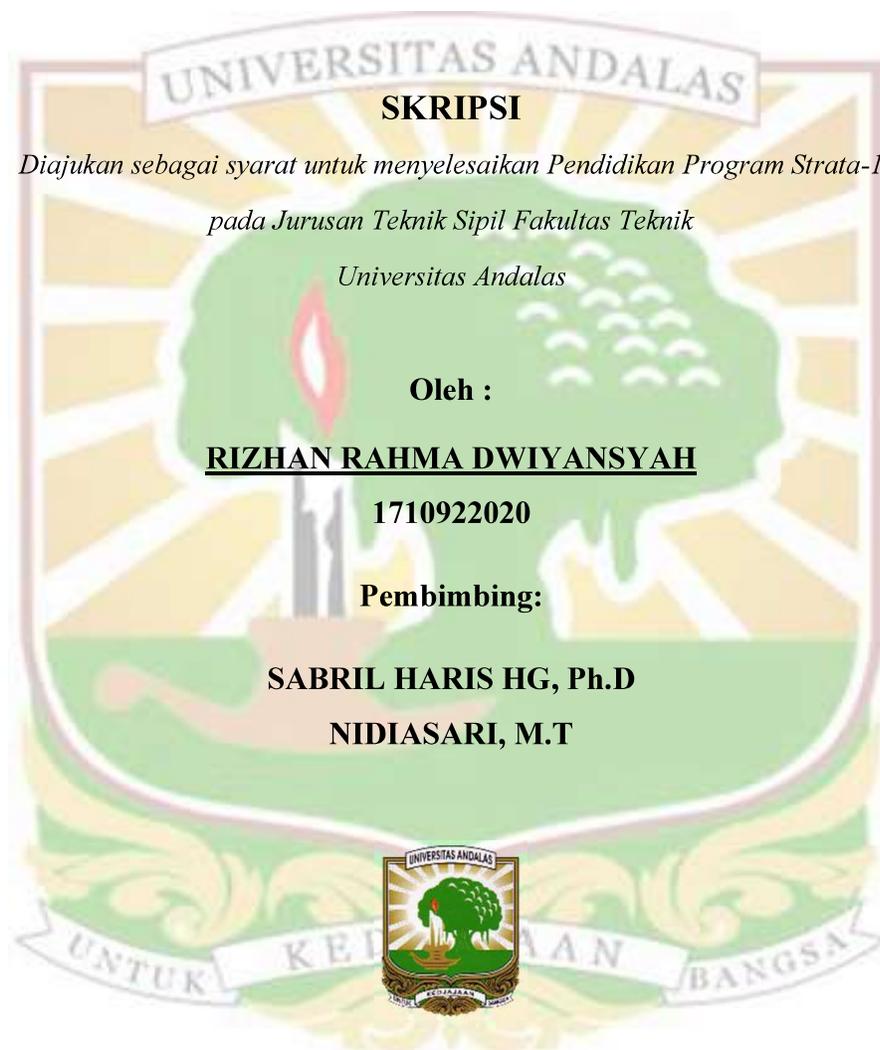
**Oleh :**

**RIZHAN RAHMA DWIYANSYAH**

**1710922020**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2021**

**ANALISA PENGARUH KEKAKUAN BALOK – KOLOM  
TERHADAP KINERJA STRUKTUR PORTAL BAJA  
DENGAN *STEEL PLATE SHEAR WALL* AKIBAT  
PEMBEBANAN STATIK MONOTONIK**



**JURUSAN TEKNIK SIPIL – FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2021**

## ABSTRAK

Pada perencanaan suatu struktur seperti portal baja, gaya lateral sangat penting untuk diperhitungkan dalam perencanaan seperti beban gempa yang dapat menyebabkan deformasi geser pada sistem struktur portal baja. *Steel Plate Shear Wall* (SPSW) atau yang disebut juga dengan Dinding Geser Pelat Baja dapat digunakan sebagai pemikul beban lateral pada portal baja. Portal baja dengan *Steel plate shear wall* mampu memberikan kekakuan dan kekuatan yang signifikan untuk portal baja sehingga dapat menjadi solusi untuk memikul beban lateral. Pengaruh kekakuan portal baja dengan *steel plate shear wall* untuk memikul beban lateral masih diperlukan penelitian lebih lanjut, oleh karena itu dilakukan *virtual experimental* untuk meninjau seberapa besar pengaruh kekakuan balok – kolom terhadap kinerja struktur berupa kekakuan, beban ultimate, daktilitas dan distribusi tegangan pada struktur portal baja pada *steel plate shear wall* akibat pembebanan statik monotonik. Pengaruh kekakuan dilakukan dengan variasi ketebalan pada sayap balok. *Virtual experimental* dilakukan dengan menggunakan software MSC Nastran 2020 SP1 Student Edition dan Patran 2020 Student Edition. Profil yang digunakan untuk portal baja yaitu IWF 250 x 125 x 6 x 9 dan mutu baja yaitu BJ-37 dengan besar  $f_y$  240 MPa dan  $f_u$  370 Mpa. Ketinggian portal baja sebesar 1 meter dan panjangnya 1.5 meter dari garis as. Pemodelan pada Patran 2020 Student Edition dilakukan dengan elemen 2 dimensi pada penampang IWF 250 x 125 x 6 x 9 sehingga nantinya sayap dan badan penampang IWF 250 x 125 x 6 x 9 berupa bidang datar sehingga untuk ketebalan sayap dan badan penampang dapat didefinisikan dan divariasikan pada aplikasi Patran 2020 Student Edition. Analisis struktur dilakukan dengan menggunakan software MSC Nastran 2020 Student Edition dengan cara *input file* .bdf dari pemodelan struktur portal baja *steel plate shear wall*. Hasil *running* dari *software* MSC Nastran 2020 Student Edition ini nanti akan berupa *file* .f06 yang berguna untuk menganalisa kinerja struktur portal baja dengan *steel plate shear wall* akibat pembebanan statik monotonik. Hasil yang didapat pada analisis struktur berupa data – data dan digunakan Microsoft Excel untuk membuat grafik mengenai beban dan perpindahan yang dialami struktur portal baja dengan *steel plate shear wall* setelah diberi pembebanan statik monotonik. Hasil yang didapatkan dari penelitian yaitu pengaruh kekakuan balok – kolom dengan perbandingan inersia balok terhadap

inersia kolom melalui variasi ketebalan pada sayap balok terhadap kinerja struktur portal baja dengan *steel plate shear wall* dapat mempengaruhi kinerja struktur. Nilai kekakuan struktur pada saat perbandingan inersia balok terhadap inersia kolom sama dengan 1,000 memiliki nilai kekakuan sebesar 254,530 kN/mm. Setiap kenaikan nilai perbandingan inersia balok terhadap inersia kolom, peningkatan kekakuan struktur hanya mencapai 1,008 – 1,046 kali. Nilai  $P_{ultimate}$  dengan perbandingan inersia balok terhadap inersia kolom sama dengan 1,000 memiliki nilai sebesar 758,113 kN. Peningkatan  $P_{ultimate}$  setiap kenaikan nilai perbandingan inersia balok terhadap inersia kolom hanya sebesar 1,004 – 1,021 kali. Nilai daktilitas pada saat perbandingan inersia balok terhadap inersia kolom sama dengan 1,000 sebesar 24,123. Setiap kenaikan nilai perbandingan inersia balok terhadap inersia kolom menyebabkan peningkatan daktilitas sebesar 1,103 – 1,256 kali. Pola distribusi tegangan pada portal baja dengan *steel plate shear wall* menunjukkan *steel plate shear wall* menyerap energi akibat pembebanan statik monotonik sehingga dapat meningkatkan kinerja struktur dari portal baja.

**Kata kunci** : Portal baja, *Steel Plate Shear Wall*, Statik Monotonik, Kekakuan, MSC Patran Nastran .

