

BAB 6

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

1. Dalam mendesain *sliding hinge joint* sebagai *beam splice*, momen *sliding* ditentukan mendekati momen *sliding* maksimum untuk menghasilkan faktor *overstrength* yang optimal. *Sliding hinge joint* terdiri dari dua bagian, yaitu sambungan kaku dan sambungan *sliding hinge joint*.
2. Kurva *pushover* yang dihasilkan oleh tiga model struktur yang dianalisis memiliki kekakuan awal yang sama, namun adanya *sliding hinge joint* sebagai *beam splice* dapat mereduksi kapasitas struktur akibat beban lateral. Model struktur dengan *sliding hinge joint* memiliki nilai titik leleh yang lebih kecil dibandingkan struktur tanpa *sliding hinge joint* serta nilai faktor *overstrength* berpengaruh terhadap kurva *pushover*.
3. Nilai faktor pembesaran defleksi terbesar dihasilkan oleh struktur dengan *sliding hinge joint* dengan $\phi_{oms} = 2,523$ kemudian struktur tanpa *sliding hinge joint* dan yang terkecil dihasilkan oleh struktur dengan *sliding hinge joint* dengan $\phi_{oms} = 1,682$.
4. Pada struktur yang diberikan beban *pushover* tipe akselerasi dan modal, nilai faktor kuat lebih dan faktor modifikasi respons terbesar dihasilkan oleh struktur tanpa *sliding hinge joint*, kemudian struktur dengan *sliding hinge joint* dengan $\phi_{oms} = 1,682$ dan yang terkecil dihasilkan oleh struktur dengan *sliding hinge joint* dengan $\phi_{oms} = 2,523$. Sebaliknya, struktur yang diberikan beban *pushover* tipe *load pattern* menyebabkan nilai faktor kuat lebih dan faktor modifikasi respons terbesar dihasilkan oleh struktur tanpa *sliding hinge joint*, kemudian struktur dengan *sliding hinge joint* dengan $\phi_{oms} = 2,523$ dan yang terkecil dihasilkan oleh struktur dengan *sliding hinge joint* $\phi_{oms} = 1,682$.
5. Faktor daktilitas yang dihasilkan oleh struktur yang diberikan beban *pushover* tipe akselerasi, modal, dan *load pattern* memiliki nilai yang terbesar pada struktur

dengan *sliding hinge joint* $\phi_{oms} = 2,523$, kemudian diikuti oleh struktur dengan *sliding hinge joint* dengan $\phi_{oms} = 1,682$, dan terakhir oleh struktur tanpa *sliding hinge joint*.

6. Struktur yang diberikan tiga tipe beban *pushover* berbeda menghasilkan nilai target perpindahan yang paling besar oleh struktur tanpa *sliding hinge joint*, kemudian struktur dengan *sliding hinge joint* dengan $\phi_{oms} = 1,682$, dan terakhir struktur dengan *sliding hinge joint* dengan $\phi_{oms} = 2,523$.
7. Model struktur dengan *sliding hinge joint* sebagai *beam splice* tidak menimbulkan sendi plastis pada balok, sehingga sambungan telah berhasil mencegah terjadinya kelelahan pada balok diluar sambungan *sliding hinge joint*. Pada ketiga model struktur, sendi plastis pada kolom tidak terjadi sama sekali, maka kapasitas kolom dapat dipastikan lebih kuat daripada balok.
8. Pada struktur dengan sambungan *sliding hinge joint* sebagai *beam splice*, telah berhasil dilakukan perlemahan terkontrol pada struktur dengan kerusakan terlokalisir. Kegagalan tersebut akan menyebabkan kerusakan terlokalisir pada titik *sliding hinge joint* dengan tingkat kerusakan yang berbeda, yaitu terjadinya momen *sliding* pada pelat penyambung flens bawah, momen leleh pada pelat penyambung flens atas, dan tercapainya deformasi maksimum. Tindakan perbaikan yang dapat dilakukan adalah dengan menggantikan pelat penyambung flens atas maupun pelat penyambung flens bawah sesuai dengan tingkat kerusakannya.

6.2 Saran

1. Faktor *overstrength sliding hinge joint* sebagai *beam splice* (ϕ_{oms}) sebaiknya ditentukan pada nilai yang optimum. Nilai ϕ_{oms} yang terlalu besar akan mengakibatkan komponen struktur selain *sliding hinge joint* memiliki kapasitas jauh dibawah batasnya. Sebaliknya, apabila nilai ϕ_{oms} terlalu kecil, aspek lain dalam mendesain *sliding hinge joint* sebagai *beam splice* harus lebih diperhatikan untuk memastikan tidak terjadinya kegagalan diluar sambungan.
2. Perilaku nonlinear *sliding hinge joint* sebagai *beam splice* sebaiknya ditinjau lebih dalam agar dapat dimodelkan pada struktur gedung.

DAFTAR PUSTAKA

- AISC 341-16. (2016). *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings*.
- AISC 358-16. (2016). *Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications*. American Institute of Steel Construction, USA.
- AISC 360-16. (2016). *Specification for Structural Steel Buildings*. American Institute of Steel Construction, USA.
- ASCE/SEI 41-13. (2013). *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*. USA.
- ATC-40. (1996). *Seismic Evaluation and Retrofit of Concrete Buildings*. California: Applied Technology Council.
- Departemen Pekerjaan Umum: SNI 1726-2019. (2019). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- Departemen Pekerjaan Umum: SNI 1727:2013. (2013). *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Jakarta, Indonesia: Badan Standardisasi Nasional.
- FEMA 356. (2000). *Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings*. Washington, D.C., USA: Federal Emergency Management Agency.
- FEMA 440. (2005). *Improvement of Nonlinear Static Seismic Analysis Procedures*. Washington, D.C., USA: Federal Emergency Management Agency.
- Gledhill, S., Sidwell, G., Khoo, H. H., & Clifton, G. C. (2013). *Steel Moment Frames with Sliding Hinge Joints - Lesson Learnt During Implementation*.
- Khoo, H. H., Clifton, G. C., Seal, C., Butterworth, J., & MacRae, G. A. (2013). *Behaviour of the Bottom and Top Flange Plates in the Sliding Hinge Joint*.

MacRae, G. A., Clifton, G. C., Mackinven, H., Mago, N., Butterworth, J., & Pampanin, S. (2010). The Sliding Hinge Joint Moment Connection.

NIST GCR 10-917-5. (2010). *Nonlinear Structural Analysis for Seismic Design*. Gaithersburg, USA: National Institute of Standards and Technology.

Taghinezhad, R., Taghinezhad, A., MahdaviFar, V., & Soltangharai, V. (2017). Numerical Investigation of Deflection Amplification Factor in Moment Resisting Frames Using Nonlinear Pushover Analysis.

Yeung, S., Zhou, H., Khoo, H. H., Clifton, G. C., & MacRae, G. A. (2013). Sliding Shear Capacities of the Asymmetric Friction Connection.

