

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan seluruh hasil dari tinjauan yang telah dilakukan, dapat diambil simpulan untuk struktur dengan hasil analisis linier sesuai dengan ketentuan SNI 1726:2012 adalah sebagai berikut:

1. Struktur menghasilkan kinerja *Collapse Prevention* terhadap *global performance*. Sedangkan untuk *component performance*, kinerja yang dihasilkan adalah *Life Safety*.
2. Persyaratan *interstory drift ratio* menurut SNI 1726:2012 tidak terpenuhi ($0.025 < 0.03765$) pada gempa MCE. Selain itu, mekanisme keruntuhan yang direncanakan juga tidak tercapai karena terjadi sendi plastis pada kolom.

Sedangkan simpulan untuk struktur hasil *performance based design* untuk mencapai taraf kinerja *Immediate Occupancy* adalah sebagai berikut ini.

1. Modifikasi profil baja yang dilakukan untuk mencapai taraf kinerja *Immediate Occupancy* adalah seperti pada tabel berikut ini.

Tabel 5.1 Modifikasi Penampang untuk Mencapai Taraf Kinerja *Immediate Occupancy*

Lokasi	Awal		Modifikasi Untuk IO	
	Balok Induk	Kolom	Balok Induk	Kolom
Lantai 1	WF 600x200	HSS 450x28	WF 800x300, WF 900x300	HSS 700x40, HSS 750x46
Lantai 2	WF 400x200/2	HSS 450x28	WF 700x300	HSS 700x40, HSS 750x46
Lantai 3	WF 400x200/2	HSS 450x28	WF 700x300	HSS 700x40, HSS 750x46
Lantai 4	WF 400x200/2	HSS 350x22	WF 700x300	HSS 650x38
Lantai 5	WF 400x200/2	HSS 350x22	WF 700x300	HSS 650x38

2. Profil baja yang ada di pasaran Indonesia tidak cukup besar untuk desain pada taraf kinerja *Immediate Occupancy*.
3. Pada sistem SRPMK ini, persyaratan yang lebih kritis untuk menentukan taraf kinerja bangunan adalah pada persyaratan *global performance*.
4. Peningkatan massa bangunan yang terjadi adalah sebesar sebesar 18.645% terhadap massa bangunan awal.

5.2 Saran

Struktur baja SRPMK dengan profil kolom HSS dan balok IWF dapat memenuhi taraf kinerja *Immediate Occupancy*, dengan menggunakan kolom HSS yang lebih tebal dari tabel baja yang ada di Indonesia. Maka dari itu, perlu dilakukan penebalan untuk profil baja HSS yang ada di tabel baja Indonesia, khususnya pada ukuran yang lebih dari 450x450x28 agar dapat memenuhi persyaratan tekuk lokalnya. Selain itu, ketentuan SNI 1726:2012 perlu dikembangkan agar dapat mencakup batasan-batasan untuk gempa MCE sehingga nilai *interstory drift* dapat dipergunakan sebagai batasan dalam *performance based design*.

Hal lain yang perlu diperhatikan adalah dalam melakukan *performance based design*, perlu dilakukan suatu iterasi profil secara nonlinier. Hal ini tentu akan membutuhkan waktu komputasi yang sangat lama. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian lebih lanjut terkait dengan kemungkinan untuk melakukan iterasi profil untuk *performance based design* dalam tingkatan analisis linier. Hal lain yang dapat dilakukan adalah dengan menggunakan 7 pasang gempa atau lebih, sehingga dapat diambil nilai respons rata-rata ketujuh pasang gempa tersebut. Hal ini kemungkinan akan lebih ekonomis untuk *performance based design* karena pada tinjauan ini ada beberapa gempa yang mempunyai nilai ekstrim.

DAFTAR PUSTAKA

- AISC 341-10. (2010). *Seismic Provisions for Structural Steel Buildings*. American Institute of Steel Construction, Inc. Chicago, Illinois, United States.
- AISC 358-10. (2010). *Prequalified Connections for Special and Intermediate Steel Moment Frames for Seismic Applications*. American Institute of Steel Construction, Inc. Chicago, Illinois, United States.
- AISC 360-10. (2010). *Specification for Structural Steel Buildings*. American Institute of Steel Construction, Inc. Chicago, Illinois, United States.
- ASCE 41-13. (2013). *Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings*, American Society of Civil Engineers, Reston, Virginia
- FEMA-445 (2006). *Next-Generation Performance-Based Seismic Design Guidelines*. Applied Technology Council-58. Washington, DC.
- FEMA P-58-1 (2012). *Seismic Performance Assessment of Buildings*. NEHRP Consultants Joint Venture. Washington, DC.
- FEMA P-750 (2009). *NEHRP Recommended Seismic Provisions for New Buildings and Other Structures*. NEHRP Consultants Joint Venture. Washington, DC.
- FEMA 356 (2000). *Prestandard and Commentary for the Seismic Rehabilitation of Buildings*. Federal Emergency Management Agency. Washington, DC.
- Habibullah, Ashraf (2014). *The Theory and Practice of Performance-Based Design*. Computers & Structures, Inc.
- Hamburger, Ronald O. and Malley, James O. (2016). *Seismic Design of Steel Special Moment Frames 2nd Edition*. Applied Technology Council. National Institute of Standards and Technology. Gaithersburg. United States
- Hamburger, Ronald O. and Hooper, John D. (2011). *Modern Steel Construction - Performance-Based Seismic Design*. NASCC, The Steel Conference. United States.
- Hilber, H.M, Hughes, T.J.R and Talor, R.L. (1997). *Improved Numerical Dissipation for Time Integration Algorithms in Structural Dynamics*. Earthquake Engineering and Structural Dynamics, 5:282-292.
- SNI 1726:2012. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- SNI 1727:2013. (2013). *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.

- SNI 1729:2015. (2015). *Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- SNI 7860:2015. (2015). *Ketentuan Seismik untuk Struktur Baja Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- SNI 7972:2013. (2013). *Sambungan Terpraktualifikasi untuk Rangka Momen Khusus dan Menengah Baja pada Aplikasi Seismik*. Badan Standarisasi Nasional, Jakarta, Indonesia.
- Nair, Rahul V. (2013). *Performance Assessment of Multistoreyed RC Special Moment Resisting Frames*. Department of Civil Engineering. National Institute of Technology, Rourkela, India.
- NIST GCR 14-917-27. *Nonlinear Analysis Research and Development Program for Performance-Based Seismic Engineering*. NEHRP Consultants Joint Venture. Washington, DC.
- PEER (2010). *Guidelines for Performance-Based Seismic Design of Tall Buildings*. Tall Buildings Initiative. Pacific Earthquake Engineering Research Center Report No. 2010/05. University of California. Berkeley. United States.
- Segui, William T. (2013). *Steel Design 5th Edition*. The University of Memphis. Cengage Learning. Stamford. United States
- Simanta, Djoni (2009). *Seismic Performance Assessment of RC Moment Resisting Frame Building*. Indonesia
- Sucuoğlu, Haluk (2015). *Fundamental Concepts of Performance Based Earthquake Engineering*. Department of Civil Engineering. Middle East Technical University, Ankara, Turkey.
- WCEE (2012). *Selecting and Scaling Earthquake Ground Motions for Performing Response-History Analyses*. NEHRP Consultants Joint Venture. California. United States
- WCEE (2012). *Scaling Ground Motions for Response-History Analysis of Tall Buildings*. Cutting-edge Urban Development Program, Ministry of Land, Transport, and Maritime Affairs, Korea.