

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Pada studi ini menggunakan beberapa variasi model sebagai studi parameter. Model yang dibuat terdiri dari tiga buah model yaitu Model 1, Model 2, dan Model 3 (*spliced beam*). Model 1 merepresentasikan kondisi ideal struktur tanpa memperhitungkan adanya pelat buhul yang menyambungkan breising dengan join balok-kolom. Kondisi ideal yang dimaksud adalah sambungan ujung balok menggunakan sambungan geser dan bebas berotasi serta daerah rigid didefinisikan pada join balok kolom.

Model 2 merepresentasikan kondisi struktur di lapangan dengan adanya pengaruh pelat buhul. Untuk mempertimbangkan adanya pelat buhul maka pada daerah rigid pada Model 2 menjadi semakin lebar dan daerah rigid pada Model 2 meliputi join kolom-balok sampai pada area pelat buhul dengan alasan bahwa pelat buhul yang tersambung dengan flens balok dan flens kolom dapat memperkaku daerah ujung balok yang seharusnya dapat bebas berotasi untuk tipe struktur rangka baja dengan breising. Selain itu pelat buhul yang tersambung dengan flens balok dan flens kolom memungkinkan terjadinya penyaluran momen pada ujung balok ke kolom sehingga pada Model 2 sambungan balok dengan kolom menggunakan sambungan penahan momen untuk memodelkan kondisi tersebut.

Model 3 merepresentasikan model yang dimodifikasi pada studi ini. Model 3 dibuat dengan tujuan dapat mengembalikan perilaku struktur di lapangan seperti pada kondisi ideal di program. Pada model ini dibuat suatu komponen yang disebut dengan *beam stub* yang tersambung dengan kolom (*moment connection*) dengan panjang selebar pelat buhul (arah horisontal) kemudian disambungkan dengan balok dengan sambungan penahan geser sehingga balok dapat tetap berotasi tanpa terpengaruh oleh adanya pelat buhul.

Berdasarkan hasil analisis pada masing-masing model yang telah dilakukan didapatkan beberapa kesimpulan sebagai berikut.

1. Terdapat perbedaan perilaku inelastis struktur portal baja terbreis tahan tekuk terhadap penggunaan balok menerus (*continuous beam*) dan balok tidak menerus (*spliced beam*).
2. Perilaku inelastis pada studi ini ditunjukkan dalam kurva hubungan gaya geser dasar dengan simpangan struktur pada lantai 4 (tingkat teratas) dan kurva hubungan gaya geser tingkat 4 (tingkat teratas) dengan simpangan struktur pada lantai 4 (tingkat teratas). Gaya geser dasar dan gaya geser tingkat 4 (tingkat teratas) pada Model 2 lebih besar dibandingkan gaya geser dasar dan gaya geser tingkat 4 pada Model 3 (*spliced beam*) untuk suatu nilai simpangan lantai yang sama. Perbedaan nilai gaya geser dasar dan gaya geser tingkat tersebut mencapai kurang lebih 22 persen.
3. Nilai daktilitas struktur pada Model 2 yaitu 15,716 lebih kecil dari nilai daktilitas struktur pada Model 3 (*spliced beam*) yaitu 16,539. Penggunaan balok yang menerus antar kolom seperti pada Model 2 dapat membatasi daktilitas struktur.
4. Bagian ujung balok yang rigid seperti pada Model 2 dapat menimbulkan sendi plastis pada balok. Sedangkan pada Model 3 (*spliced beam*) tidak ditemukan sendi plastis pada balok dan kolom melainkan hanya terdapat pada breising saja.
5. Penggunaan sistem *spliced beam* pada struktur portal rangka baja terbreis tahan tekuk dapat mengembalikan perilaku inelastis struktur portal sesuai dengan kondisi idealnya.

## 5.2 Saran

Berikut adalah beberapa saran untuk menyempurnakan studi ini dan agar dapat dikembangkan lebih lanjut.

1. Pada studi ini sambungan breising dengan pelat buhul tidak dimodelkan karena penulis berasumsi sambungan tersebut telah didesain cukup kuat sehingga tidak akan terjadi kegagalan pada sambungan breising dengan pelat buhul. Pada struktur di lapangan apabila struktur mengalami beban

seismik, hal tersebut tidak menutup kemungkinan terjadinya kegagalan pada sambungan breising dengan pelat buhul sehingga perlu dipelajari lebih lanjut studi tentang sambungan tersebut.

2. Penempatan sendi plastis breising pada studi ini berada di tengah bentang breising tetapi terdapat kemungkinan kegagalan tekuk pada breising berada pada daerah elastis breising. Oleh karena itu perlu dipelajari lebih lanjut studi mengenai ragam kegagalan yang terjadi pada breising tahan tekuk.
3. Kegagalan pada pelat buhul tidak dimodelkan pada studi ini sehingga terdapat kemungkinan terjadinya kegagalan pada pelat buhul seperti tekuk keluar bidang akibat gaya aksial dari breising.
4. Mengingat banyaknya pemodelan komponen struktur secara mikro seperti pelat buhul dan *moment release* yang digunakan pada studi ini maka penggunaan metode *finite element* dapat memberikan hasil yang lebih baik.



## DAFTAR PUSTAKA

- American Institute of Steel Construction. (2016). Seismic Provisions for Structural Steel Buildings (AISC 341-16). AISC, Inc. Chicago, IL.*
- American Institute of Steel Construction. (2016). Specification for Structural Steel Building (AISC 360-16). AISC, Inc. Chicago, IL.*
- American Society of Civil Engineer 41-13. (2013). Seismic Evaluation And Retrofit Of Existing Buildings. ASCE. Virginia.*
- Astaneh, Abolhassan et al. (2006), “*Seismic Detailing of Gusset Plates for Special Concentrically Braced Frames*”. Structural Steel Education Council.
- Deierlein, Gregory G. et al. (2010), “*Nonlinear Structural Analysis For Seismic Design*”. NEHRP. Gaithersburg.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1726-2012 (2012). Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gedung untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. Badan Standardisasi Nasional Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1727-2013 (2013). Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Stuktur Lain. Badan Standardisasi Nasional Jakarta, Indonesia.
- Merritt, Steve et al. (2003), “*Subassemblage Testing Of Star Seismic Buckling-Restrained Braces*”. Department of Structural Engineering, University of California.
- R. Rahnavard et al. (2018), “*Investigating modelling approaches of buckling-restrained braces under cyclic loads*”. Elsevier Journal of Constructional Steel Research, 476-478.
- Salmon, Charles G., dan Johnson, John E. (1980). *Steel Structures Design and Behaviour*. 2nd ed. Harper and Row, New York, N.Y.
- Sahoo, Dipti R., dan Chao, Shih-Ho. (2010), “*Performance-based plastic design method for buckling-restrained braced frames*”, Elsevier Journal of Constructional Steel Research, 2950-2958.

Wigle, Victoria R., dan Fahnestock, Larry A. (2010), "*Buckling-restrained braced frame connection performance*", Elsevier Journal of Constructional Steel Research, 65-74.