

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan perancangan struktur gedung perpustakaan dengan menggunakan kolom miring dan tanpa kolom miring di keempat sisi gedung serta analisa yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Gedung perpustakaan model 1 dan model 2 menggunakan struktur dinding geser untuk menghindari terjadinya rotasi pada mode 1 dan mode 2.
2. Kolom miring yang didesain pada gedung perpustakaan model 1 memberikan keuntungan yaitu mendukung kekuatan struktur sehingga dimensi struktur balok dan kolom yang digunakan pada model 1 relatif kecil dari model 2. Hal ini dibuktikan dengan penggunaan luas dimensi balok pada model 1 sebesar 1917 cm^2 dan kolom sebesar 3025 cm^2 sedangkan penggunaan luas dimensi balok pada model 2 sebesar 3025 cm^2 dan kolom sebesar 7225 cm^2 sehingga terjadi perbedaan luasan balok pada model 1 terhadap model 2 sebesar $79,224 \%$ dan kolom sebesar $58,13 \%$.
3. Balok yang menumpu pada kolom miring pada model 1 memiliki momen dan geser yang lebih kecil dibandingkan balok kantilever yang terdapat pada model 2 akibat tidak adanya kolom miring dan belum dilakukan perbesaran dimensi. Perbedaan momen balok tersebut pada model 1 dan model 2 sebesar $80,825\%$ sedangkan perbedaan gaya geser balok sebesar $66,706 \%$.
4. Elemen struktur miring yang digunakan pada model 1 gedung perpustakaan dapat dikategorikan bahwa elemen struktur miring antara *story* 1 dan *story* 2 merupakan kolom miring karena gaya aksial yang diperoleh lebih besar daripada $A_g f'_c / 10$. Sedangkan elemen struktur miring diatas kolom miring merupakan balok miring karena gaya aksial yang diperoleh lebih kecil daripada $A_g f'_c / 10$.
5. Peningkatan gaya dalam momen dan geser akibat tidak adanya kolom miring menyebabkan adanya perbesaran dimensi struktur yang digunakan. Akan tetapi, perbedaan gaya dalam momen pada balok kantilever model 2

gedung perpustakaan tanpa kolom miring dengan balok yang menumpu kolom miring pada model 1 gedung perpustakaan sebesar 89,696 % sedangkan perbedaan gaya geser balok kantilever sebesar 80,8 %. Hal tersebut membuktikan bahwa struktur tetap menghasilkan beda gaya dalam yang besar.

6. Periode struktur yang terjadi pada model 1 dengan kolom miring sebesar 0,74 detik. Sedangkan periode yang terjadi pada model 2 tanpa kolom miring yang telah diperbesar dimensi struktur sebesar 0,539 detik. Hal ini membuktikan bahwa struktur model 2 lebih kaku dibandingkan model 1.
7. Lendutan yang terjadi pada model 1 dengan kolom miring adalah sebesar 1,398 mm di *story* 2 dan 1,52 mm di *story* 3. Sedangkan lendutan yang terjadi pada model 2 tanpa kolom miring yang telah diperbesar dimensi struktur adalah sebesar 4,413 mm di *story* 2 dan 6,758 mm di *story* 3. Kedua model memiliki lendutan yang tidak melewati lendutan izin maksimum sebesar 13,89 mm dan ditinjau dengan bentang yang sama sebesar 5 meter.
8. Kemampuan *frame* struktur pada kedua model dapat menahan lebih dari 25% gaya gempa dan simpangan antar lantai pada kedua model tidak lebih besar daripada simpangan antar lantai ijin untuk studi ini sebesar 34 mm dan 50 mm.
9. Model 1 gedung perpustakaan dengan kolom miring memiliki momen maksimum dan geser maksimum lebih kecil dibandingkan dengan model 2 gedung perpustakaan tanpa kolom miring.

5.2 Saran

Dari perancangan struktur gedung perpustakaan dengan kolom miring dan tanpa kolom miring serta analisis yang telah dilakukan, saran yang didapat antara lain :

1. Penggunaan kolom miring sebagai kolom struktur sebaiknya dimasukkan ke dalam peraturan SNI 2847:2013 selain kolom dan balok struktur sehingga didapat standar yang berlaku mengenai pemakaian kolom miring.
2. Kolom miring dan balok miring dapat digunakan apabila terdapat balok kantilever yang memiliki bentang panjang sehingga dapat membantu kekuatan struktur dan mengurangi lendutan yang terjadi pada balok tersebut serta membantu dalam mengurangi penggunaan dimensi struktur.

DAFTAR PUSTAKA

- ACI 318 (2014). *Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318-14) and Commentary*, American Concrete Institute, Farmington Hills, MI.
- ASCE 7-16 (2017). *Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures*. American Society of Civil Engineers. Reston, Virginia.
- Crainic, L. dan Mihai Munteanu. (2013). *Seismic Performance of Concrete Buildings*. Taylor and Francis Group. London, U.K.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1726:2012. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan dan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 2847:2013. (2013). *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Departemen Pekerjaan Umum : SNI 1727:2013. (2013). *Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, Indonesia.
- Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung. (1983). Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. Bandung, Indonesia.
- Moehle, J., (2015). *Seismic Design of Reinforced Concrete Buildings*.
- Purwono, R. (2005). *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa*. ITS Press. Surabaya, Indonesia.
- SEAOC Seismology Committee. (2016). *2015 IBC SEAOC Structural / Seismic Design Manual*. Vol 1 : Code Application Examples.
- Zulkifli, E., (2014). *Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang*. FTSL ITB. Bandung, Indonesia.