

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

1. Berdasarkan lebar vierendeel panel, lebar vierendeel panel 5,5 m akan memberikan massa yang lebih ringan dari 4,5 dan konfigurasi pratt truss akan memberikan massa struktur yang lebih ringan dari konfigurasi X (cross). Sehingga model 3 paling hemat dari segi biaya material karena merupakan struktur yang paling ringan dibandingkan model lainnya. Setelah optimasi dimensi elemen maka model 1 lebih besar 1,38% dari model 3, model 2 lebih besar 1,64% dari model 3 dan model 4 lebih besar 0,264% dari model 3. Sehingga dari segi biaya model 3 merupakan yang paling unggul. Meskipun model 1 tidak paling unggul, tetapi selisih nya kecil.
2. Berdasarkan lebar vierendeel panel, lebar vierendeel panel 4,5 m akan memberikan story displacement yang lebih kecil dibandingkan dengan struktur yang menggunakan lebar vierendeel panel 5,5m. Berdasarkan konfigurasi geometri, penggunaan X (cross) truss akan memberikan story displacement yang lebih kecil dari struktur yang menggunakan pratt truss. Sehingga model 2 merupakan yang paling unggul karena setelah optimasi dimensi elemen maka model 1 lebih besar 2,759% dari model 2, model 3 lebih besar 19,865% dari model 2, dan model 4 lebih besar 16,5077% dari model 2. Sehingga dari segi kenyamanan model 2 merupakan yang paling unggul. Meskipun model 1 tidak yang paling unggul, tetapi model 1 selisih story displacement tidak terpaut jauh dari yang paling unggul.
3. Berdasarkan lebar vierendeel panel, lebar vierendeel panel 4,5 m akan memberikan *Story Drift* yang lebih kecil dibandingkan dengan struktur yang menggunakan lebar vierendeel panel 5,5m. Berdasarkan konfigurasi geometri, penggunaan X (cross) truss akan memberikan *Story Drift* yang lebih kecil dari struktur yang menggunakan pratt truss. Sehingga setelah optimasi dimensi elemen maka model 2 merupakan yang paling unggul

karena model 1 lebih besar 14,12% dari model 2, model 3 lebih besar 41,176% dari model 2, dan model 4 lebih besar 25,882% dari model 2. Sehingga dari segi kenyamanan model 2 merupakan yang paling unggul. Meskipun model 1 tidak yang paling unggul, akan tetapi model 1 selisih *Story Drift* nya tidak terpaut jauh dari yang paling unggul.

4. Defleksi vertikal hanya dapat dibandingkan berdasarkan konfigurasi geometri truss, hal itu dikarenakan pembatasan masalah panjang kantilever sebesar 2 panel truss yang berarti apabila terjadi perbedaan lebar *vierendeel panel* maka akan berpengaruh pada panjang kantilever. Apabila dibandingkan maka struktur yang menggunakan pratt truss pada model 1 akan memberikan defleksi vertikal yang lebih besar 4,50091% dari model 2 yang menggunakan geometri X (cross) truss. Meskipun model 1 bukan yang paling unggul akan tetapi perbedaan defleksi vertikal pada kantilever sangat kecil sehingga masih dapat ditolerir.
5. Empat model yang memperhitungkan faktor kuat lebih bertujuan untuk membuktikan bahwa apabila offset yang terjadi pada struktur masuk kedalam jenis ketidakberaturan horisontal tipe 4, sistem struktur yang direncanakan tetap dapat menahan gaya gempa dengan faktor kuat lebih.
6. Rasio perbandingan lebar *vierendeel panel* dengan panel *truss* nya dibawah 2 memiliki *Story Drift* dan *story displacement* yang lebih kecil dibandingkan dengan rasio perbandingan lebar *vierendeel panel* diatas 2. Sehingga saat terjadi gempa struktur yang menggunakan rasio perbandingan *vierendeel panel* dibawah 2 akan lebih nyaman.
7. Secara keseluruhan dengan mempertimbangkan biaya dan kenyamanan maka akan dipilih model 1 karena memberikan berat model yang tidak terlalu jauh bedanya dengan yang paling unggul, dari segi kenyamanan model 1 juga memberikan *story displacement* dan *Story Drift* yang bedanya tidak terlalu besar dengan model yang paling unggul. Begitupun dengan defleksi vertikal, perbedaanya terpaut sebesar 4,5% sehingga masih dapat di tolerir.

## 5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran untuk penelitian selanjutnya :

1. Pada saat dilakukan analisis, sebaiknya sudah memperhitungkan faktor kuat lebih akibat adanya ketidakberaturan horisontal tipe 4.
2. Pada model gedung yang telah dibuat, dipilih konfigurasi yang digunakan adalah pratt truss karena lebih ekonomis dari konfigurasi X (cross)
3. Perbandingan lebar vierendeel panel dan panel truss nya dipilih yang menggunakan ratio dibawah 2 karena *Story Drift*, story displacement yang dihasilkan lebih kecil dengan kata lain lebih nyaman.

## DAFTAR PUSTAKA

- AISC, "Steel Design Guide 14 : Staggered Truss Framing System", 2002.*
- ANSI/AISC 341-16. (2016). Seismic Provisions for Structural Steel Buildings. American Institute of Steel Construction. Chicago, Illinois
- SNI 1726:2012. (2012). *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Badan Standardisasi Indonesia, Jakarta.
- SNI 1727:2013. (2013). *Beban Minimum untuk Perencanaan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Badan Standardisasi Indonesia, Jakarta.
- SNI 1729:2015. (2015). *Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural*. Badan Standardisasi Indonesia, Jakarta.
- SNI 7860:2015. (2015). *Ketentuan Seismik untuk Struktur Baja Bangunan Gedung*. Badan Standardisasi Indonesia, Jakarta.
- IBC. (2015). 2015 International Building Code. International Code Council, Olympia, Washington.
- S.Taranath, Bungale. 1988. *"Structural Analysis and Design of Tall Buildings"*. New York: McGraw-Hill.
- Segui, William T. (2013). *Steel Design*. 5th Edition. Cengage Learning, Stamford, USA.
- Wahyuni, E. dan Tethool, Y. (2014), *"Effect of vierendeel panel width and vertical truss spacing ratio in staggered truss framing system under earthquake loads"*, International Journal of Civil Engineering, 213-220
- Wahyuni, E. Isdarmanu JITU. dan Irawan, D. (2012), *"PEMAKAIAN SISTEM STAGGERED TRUSS FRAMING (STF) SEBAGAI PENAHAN BEBAN GEMPA PADA RUMAH SUSUN"*, Seminar Nasional VIII-2012 Teknik Sipil ITS, I-33 – I-42. Surabaya

Setiyarto, Y.Djoko., “SISTEM STAGGERED TRUSS FRAME SEBAGAI ALTERNATIF SISTEM STRUKTUR BENTANG LEBAR PADA GEDUNG BERTINGKAT”,Majalah Ilmiah Unikom, Vol 6, No 2, 175-181