

REDESAIN GEDUNG BERTINGKAT TINGGI DENGAN SISTEM STRUKTUR RANGKA BAJA PEMIKUL MOMEN KHUSUS

Studi Kasus Gedung Parkir dan Gedung Pertemuan Pringgading Semarang

Muhammad Zulfadli Siregar^[1] Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]
Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Teknologi Yogyakarta
e-mail: Zulfadlisiregar63@gmail.com , ekafaisal99@gmail.com

ABSTRAK

Indonesia merupakan negara yang sangat rawan akan gempa karena terletak di atas di atas tiga lempeng bumi yaitu lempeng benua Eurasia, lempeng Samudra Indo-Australia, dan juga lempeng samudera pasifik. Oleh karena itu dalam perencanaan pembangunan perlu dilakukan perencana gempa yang cukup teliti terutama pada gedung dengan tingkat tinggi. Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) sangat cocok digunakan karena Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) digunakan pada wilayah gempa dengan tingkat gempa tinggi. Sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) sendiri merupakan metode yang biasa digunakan untuk untuk perhitungan struktur gedung yang masuk dalam kategori zona 5 dan 6 yang mana zona tersebut merupakan wilayah dengan tingkat kegempaan tinggi.

Perencanaan pembebanan gedung mengacu pada PPIUG 1983 dan SNI 1727:2013 tentang beban minimum perancangan bangunan gedung dan struktur lainnya. Untuk Perencanaan beban gempa adalah analisis statik ekuivalen dan dinamik respons spektrum yang mengacu pada SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung. Sedangkan untuk Perencanaan analisis struktur penampang dan sambungan mengacu pada SNI 1729:2015 tentang spesifikasi untuk bangunan gedung baja struktural. Dan untuk Pada perhitungan struktur gedung menggunakan bantuan *Software* ETABS v.18.

Hasil Penelitian yang didapat berupa kolom Kontrol interaksi dan *Safety factor* profil IWF 1200.450.16.28 sebesar 0,4545 nilai tersebut ≤ 1 masuk dalam kategori aman untuk Kontrol interaksi, kemudian untuk nilai *Safety factor* didapat adalah 1,775 dimana dilai tersebut > 1 dan memenuhi syarat *Safety factor* itu sendiri dan Balok Kontrol interaksi dan *Safety factor* profil IWF 600.300.12.25 sebesar 0,174 nilai tersebut $\leq 1,375$ masuk dalam kategori aman untuk Kontrol interaksi, kemudian untuk nilai *Safety factor* didapat adalah 10,099 dimana dilai tersebut > 1 dan memenuhi syarat *Safety factor* itu sendiri. Sambungan balok dengan kolom menggunakan baut M20 jumlah baut pada badan balok induk berjumlah 2 buah dan pada sayap kolom berjumlah 2 buah jumlah baut pada dua sisi berjumlah 4 buah dan jumlah baut profil T pada sayap kolom berjumlah 4 buah dan jumlah baut pada profil T sayap balok berjumlah 2 buah. Simpangan didapat nilai simpangan ijin sebesar 0,549 m dan untuk simpangan arah X sendiri sebesar 0,045 m dan simpangan arah Y Sebesar 0,016 m.

Kata kunci : gempa, struktur baja, *Safety factor*, Sambungan, SRPMK.

REDESIGN OF HIGH-LEVEL BUILDING WITH SPECIAL MOMENT BORNING STEEL FRAME STRUCTURE SYSTEM

Case Study of Parking Building and Pringgading Meeting Building Semarang

Muhammad Zulfadli Siregar [1] Eka Faisal Nurhidayatullah [2]
Faculty of Engineering, Department of Civil Engineering, Yogyakarta University of
Technology
e-mail: Zulfadlisiregar63@gmail.com, ekafaisal99@gmail.com

ABSTRACT

Indonesia is a country that is very prone to earthquakes because it is located on top of three earth plates, namely the Eurasian continental plate, the Indo-Australian Ocean plate, and also the Pacific ocean plate. Therefore, in development planning, it is necessary to plan a fairly accurate earthquake, especially in high-rise buildings. The Special Moment Bearer Frame System (SRPMK) is very suitable for use because the Special Moment Bearer Frame System (SRPMK) is used in earthquake areas with high earthquake rates. The special moment bearer frame system (SRPMK) itself is a method commonly used for calculating building structures that fall into the category of zones 5 and 6 where these zones are areas with high levels of seismicity.

The building load planning refers to PPIUG 1983 and SNI 1727: 2013 regarding the minimum load for designing buildings and other structures. For earthquake load planning is an equivalent static analysis and dynamic response spectrum which refers to SNI 1726: 2019 concerning the procedures for earthquake resistance planning for building and non-building structures. Meanwhile, for planning analysis of cross-sectional structures and joints refers to SNI 1729: 2015 regarding specifications for structural steel buildings. And for building structure calculations using ETABS v.18 Software.

The results obtained in the form of interaction control column and safety factor profile IWF 1200.450.16.28 of 0.4545, this value ≤ 1 is included in the safe category for interaction control, then for the safety factor value obtained is 1.775 where the dilai is > 1 and meets the safety factor requirements. itself and the interaction control beam and safety factor profile IWF 600.300.12.25 of 0.174 this value ≤ 1.375 is included in the safe category for interaction control, then for the safety factor value obtained is 10.099 where it is > 1 and meets the safety factor requirements itself. The beam-to-column connection uses M20 bolts, the number of bolts on the main beam is 2 pieces and on the column flange there are 2, the number of bolts on the two sides is 4 and the number of T profile bolts on the column flange is 4 and the number of bolts in the T profile of the beam flange amount to 2 pieces. The deviation is obtained the allowable deviation value of 0.549 m and for the X-ray deviation itself is 0.045 m and the Y direction deviation is 0.016 m.

Keywords: earthquake, steel structure, safety factor, connection, SRPMK.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional. 2019. Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung SNI 1726:2019. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung SNI 2847:2019. Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. 2015. Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural SNI 1729:2015. Jakarta.
- B. Iggrid Loiza, Safrin Zuraidah, K. Budi Hastono. 2019. Kajian Desain Struktur Beton Bertulang Dengan Struktur Baja Dengan Studi Kasus Pembangunan Gedung H Unitomo. *Jurnal Perencanaan Dan Rekayasa Sipil*. Surabaya: Unitomo Surabaya. Vol 02 No 02:79-88.
- F. Yovi Surya. 2013. Struktur Baja Sebagai *Alternative Review Design* Struktur Beton Bertulang Dengan Studi Kasus Pada Gedung LPTK FT UNY. Proyek akhir. Daerah Istimwa Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Gunawan, Rudy. 1988. Tabel Profil Konstruksi Baja. Kanisius. Yogyakarta.
- Honarto, R. J., Banu Dwi Handono, Ronny Pandaleke., 2019. Perencanaan Bangunan Beton Bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus di Kota Manado. *Jurnal Sipil Statik* Vol.7 No.2 Februari 2019 (201-208) ISSN: 2337-6732, Universitas Sam Ratulangi Manado.
- Ismailah Nur Elliza, 2013, Evaluasi Kinerja Struktur Pada Gedung Bertingkat Dengan Analisis Respon Spektrum Menggunakan Software ETABS V9.50 (Studi Kasus: Gedung Solo Center Point). Surakarta: Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret.
- Krismahardi, Widi, dan Pupuk Wahyuono. 2013. Perencanaan Struktur gedung “*Sunter Park View Apartment*” Sunter-Jakarta Utara. *Jurnal Teknik Sipil*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Moestopo, M. 2007. Beberapa Ketentuan Baru Mengenai Desain Struktur Baja Tahan Gempa. Seminar dan Pameran HAKI. Jakarta.
- Muhamad A. F. N. R, 2016, Perencanaan Struktur Baja Pada Gedung Pusat Informasi Kehutanan Institut Pertanian Bogor. Tugas Akhir. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- PPUIG – 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung*. Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. Bandung.
- S. Jusak Jan. 2013. Perencanaan System Rangka Pemikul Momen Khusus Pada Komponen Balok-Kolom Dan Sambungan Struktur Baja Gedung BPJN XI. *Jurnal Sipil Statik*. Manado: Universitas Sam Ratulangi Manado. Vol 1 No.10:653-663.
- W. Amdhani Prihatmoko. 2012. Perencanaanstruktur Gedung Beton Bertulang Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (Srpmk) Dan Sistem Rangka Pemikul Momen Menengah (Srpmm) Denga Studi Kasus Rusunawa 2 Twin Balok Pringwulung Sleman Yogyakarta. Daerah Istimewa Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.