

PERANCANGAN ULANG STRUKTUR ATAS GEDUNG KANTOR OTORITAS JASA KEUANGAN SURAKARTA MENGGUNAKAN BAJA KONVENSIONAL

Muhammad Firdaus Willy Pratama

Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Teknologi Yogyakarta
Jalan Glagahsari No. 63 Umbulharjo, Yogyakarta 55164
Email: mfirdauswillyp.mfwp@gmail.com

ABSTRAK

Pertumbuhan pembangunan gedung dan infrastruktur di Indonesia terus berkembang dengan pesat. Untuk mengimbangi perkembangan dan pertumbuhan yang pesat ini dibutuhkan pula waktu yang singkat dalam pelaksanaan konstruksi sehingga dapat menghasilkan bangunan yang memenuhi persyaratan dengan waktu pelaksanaan yang singkat. Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi di sektor konstruksi sangat menunjang pembangunan fisik di suatu negara, salah satunya adalah penggunaan sistem struktur baja konvensional pada pembangunan struktur bangunan. Struktur baja adalah struktur ringan yang memiliki banyak kelebihan dibandingkan beton bertulang, di antaranya adalah struktur baja memiliki kuat tarik yang tinggi, waktu pelaksanaan, dan mutu bisa lebih terkendali.

Penelitian Tugas Akhir ini mempunyai tujuan yaitu untuk mengetahui dimensi profil baja, sambungan, simpangan, dan stabilitas struktur Gedung Kantor Otoritas Jasa Keuangan Surakarta. Metode penelitian yang digunakan ialah perancangan ulang struktur atas Gedung Kantor Otoritas Jasa Keuangan Surakarta menggunakan baja konvensional berdasarkan Standar Nasional Indonesia. Gedung Kantor Otoritas Jasa Keuangan Surakarta terdiri atas 4 lantai dan 1 *basement*. Balok dan kolom menggunakan struktur baja konvensional. Lantai yang ditinjau ulang menggunakan struktur beton bertulang adalah lantai 1-4. Perhitungan baja dan perencanaan sambungan menggunakan SNI 1729:2015 dan SNI 7860:2015. Analisis menggunakan bantuan *software* yaitu SAP2000 v14.0.0. Beban gempa berupa beban gempa statik ekuivalen berdasarkan SNI 1726:2019. Analisis simpangan dan stabilitas menggunakan pedoman SNI 1726:2019.

Berdasarkan hasil analisis dan perencanaan ulang menunjukkan bahwa struktur baja Gedung Kantor Otoritas Jasa Keuangan Surakarta memenuhi konsep SCWB (*Strong Column Weak Beam*). Diperoleh profil yang digunakan pada komponen balok sebanyak 7 jenis yaitu balok yaitu balok B1 (IWF 350.350.14.22), B2 (IWF 350.350.19.19), B3 (IWF 350.350.12.19), B4 (IWF 350.350.16.16), B5 (IWF 300.300.10.15), B6 (IWF 300.300.9.14), dan B7 (IWF 250.250.14.14) serta komponen kolom sebanyak 8 jenis yaitu kolom K1 (IWF 400.400.20.35), K2 (IWF 400.400.18.28), K3 (IWF 400.400.16.24), K4 (IWF 400.400.21.21), K5 (IWF 350.350.10.16), K6 (IWF 350.350.13.13), K7 (IWF 300.300.11.17), dan K8 (IWF 300.300.15.15) yang mempunyai jenis penampang kompak dan memenuhi syarat rasio momen dan geser, kontrol lentur dan geser, serta *safety factor* yang sesuai dengan persyaratan. Perencanaan sambungan pada Tugas Akhir ini menggunakan sambungan antar kolom, sambungan antar balok, sambungan balok kolom (*end plate*), dan sambungan *base plate*. Pada penelitian Tugas Akhir ini juga membahas mengenai analisis simpangan dan stabilitas struktur pada bangunan.

Kata kunci: baja konvensional, perancangan ulang, sambungan

STRUCTURE REDESIGN OF THE BUILDING OF SURAKARTA FINANCIAL SERVICES AUTHORITY OFFICE USING CONVENTIONAL STEEL

Muhammad Firdaus Willy Pratama

Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology,

University of Technology Yogyakarta

Email: mfirdauswillyp.mfwp@gmail.com

Abstract

The growth of building and infrastructure development in Indonesia continues to grow rapidly. To keep pace with this rapid development and growth, it also takes a short time to carry out construction so that it can produce buildings that meet the requirements with a short execution time. The development of science and technology in the construction sector greatly supports physical development in a country, one of which is the use of conventional steel structure systems in the construction of building structures. Steel structure is a lightweight structure that has many advantages over reinforced concrete, including that steel structure has high tensile strength, execution time, and under-controlled quality.

This final project research aimed to determine the dimensions of the steel profile, joints, deviations, and structural stability of Surakarta Financial Services Authority Office Building. The research method used was the redesign of the structure of the Surakarta Financial Services Authority Office Building using conventional steel based on the Indonesian National Standard. The Surakarta Financial Services Authority Office building consisted of 4 floors and 1 basement. Beams and columns used conventional steel structures. Floors reviewed using reinforced concrete structures were floors 1-4. Steel calculation and connection planning used SNI 1729: 2015 and SNI 7860: 2015. Analysis used software assistance, namely SAP2000 v14.0.0. Earthquake loads in the form of equivalent static earthquake loads was based on SNI 1726: 2019. Deviation and stability analysis used SNI 1726: 2019 guidelines.

Based on the results of the analysis and re-planning, it showed that the steel structure of the Surakarta Financial Services Authority Office Building met the SCWB (Strong Column Weak Beam) concept. Obtained profiles used in the beam components were 7 types, namely beams B1 (IWF 350.350.14.22), B2 (IWF 350.350.19.19), B3 (IWF 350.350.12.19), B4 (IWF 350.350.16.16), B5 (IWF 300,300 .10.15), B6 (IWF 300.300.9.14), and B7 (IWF 250.250.14.14) as well as 8 types of column components, namely column K1 (IWF 400.400.20.35), K2 (IWF 400.400.18.28), K3 (IWF 400.400.16.24), K4 (IWF 400.400.21.21), K5 (IWF 350.350.10.16), K6 (IWF 350.350.13.13), K7 (IWF 300.300.11.17), and K8 (IWF 300.300.15.15) which had compact cross-section types and met the requirements moment and shear ratios, bending and shear controls, and safety factors in accordance with the requirements. The connection planning in this final project used connections between columns, joints between beams, end plate connections, and base plate connections. This final project research also discussed the analysis of deviation and structural stability in buildings.

Keywords: *conventional steel, redesign, joints*

Daftar Pustaka

- Amon, R., Knobloch, B., dan Mazunder, A. 1996. *Perencanaan Konstruksi Baja untuk Insinyur dan Arsitek*. Jakarta: Pradnya Paramita.
- Baskoro, I. A. 2019. *Perancangan Ulang Gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta Menggunakan Struktur Baja dengan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus*. Yogyakarta: Universitas Islam Indonesia.
- Dewobroto, W. 2011. *Prospek dan Kendala pada Pemakaian Material Baja untuk Konstruksi Bangunan di Indonesia*. Tangerang: Universitas Pelita Harapan.
- Dewobroto, W. 2015. *Struktur Baja Perilaku, Analisis dan Desain AISC 2010*. Tangerang: Lumina Press.
- Google Inc. 2019. Google Maps: Peta Lokasi Proyek Pembangunan Gedung Kantor Otoritas Jasa Keuangan Surakarta. <http://maps.google.com>, diakses pada tanggal 24 Juni 2019 pukul 19:28 WIB.
- Gunawan, dkk. 2017. *Redesain Struktur Gedung Kuliah Umum Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Menggunakan Konstruksi Baja Berdasarkan SNI 1729:2015 dan SNI 7972:2013*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Khafis, M. 2009. *Perencanaan Struktur Baja pada Bangunan Tujuh Lantai sebagai Hotel*. Surakarta: Universitas Sebelas Maret.
- Moestopo, M. 2012. *Struktur Bangunan Baja Tahan Gempa*. Jakarta: Seminar dan Pameran HAKI.
- Pawirodikromo, W. 2012. *Seismologi Teknik dan Rekayasa Kegempaan*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Salmon, Charles dan John E. Johnson. 1997. *Struktur Baja: Disain dan Perilaku*. Jakarta: Erlangga.
- Setiawan, A. 2008. *Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD*. Jakarta: Erlangga.
- SNI 03:1727:1989. 1989. *Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah dan Gedung (PPPURG)*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 03:1729:2002. 2002. *Cara Perencanaan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 1726:2019. 2019. *Tata Cara Pelaksanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 1727:2012. 2013. *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 1729:2015. 2015. *Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 7860:2015. 2015. *Kekuatan Seismik untuk Struktur Baja Bangunan Gedung*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- SNI 7972:2013. 2013. *Sambungan Terprakualifikasi untuk Rangka Momen Khusus dan Menengah Baja pada Aplikasi Seismik*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Wardanai, I. K. 2016. *Perencanaan Ulang Struktur Baja Menggunakan Spesifikasi Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 1729:2015)*. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.