

ANALISIS PERBANDINGAN PENGGUNAAN MATERIAL BAJA DENGAN BETON BERTULANG PADA STRUKTUR ATAS GEDUNG BERTINGKAT

Febriana Ayunda Syafitri^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Teknologi Yogyakarta
ayundamr39@gmail.com, eka.faisal@staff.uty.ac.id

ABSTRAK

Bentuk gedung mengalami perubahan, dari yang dibangun dengan bentuk melebar dan kini dengan semakin terbatasnya lahan dan adanya kemajuan teknologi dalam konstruksi, gedung dibangun dengan bentuk bertingkat. Bahan material dalam konstruksi juga mengalami perubahan, yang dahulu menggunakan kayu dan bambu kini sudah beralih menggunakan beton dan baja. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisa desain serta pembebanan yang terdapat pada suatu gedung yang direncanakan dengan material beton maupun baja, kemudian dapat menganalisis perbandingan respon struktur, serta mengetahui material mana yang lebih efektif digunakan. Penelitian ini mengacu dari beberapa peraturan yang berlaku diantaranya SNI 17262019 tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa, SNI 1727-2013 tentang beban minimum untuk perancangan bangunan, SNI 1729-2015 tentang spesifikasi bangunan gedung baja, serta SNI 2847-2013 tentang persyaratan beton struktural. Untuk analisis perhitungan struktur dibantu dengan program SAP2000. Hasil penelitian terdapat perbedaan yaitu untuk material beton terdapat 11 tipe balok dan 11 tipe kolom, sedangkan material baja terdapat 5 tipe balok dan 2 tipe kolom. Berat struktur bangunan pada struktur beton sebesar 84161,351 kN, sedangkan struktur baja sebesar 48989,804 kN. Nilai simpangan struktur arah x untuk material beton nilai simpangan terbesar 0,0395 m, sedangkan pada material baja simpangan terbesar 0,0271 m. Pada simpangan arah y untuk material beton nilai simpangan terbesar 0,0723 m, sedangkan pada material baja simpangan terbesar 0,0567 m. Nilai *drift ratio* struktur pada arah x untuk struktur beton memiliki nilai minimum 0,222% dan nilai maksimum 1,014%, sedangkan struktur baja memiliki nilai minimum 0,227% dan nilai maksimum 0,353%. Pada arah y untuk struktur beton memiliki nilai *drift ratio* minimum 0,308% dan nilai maksimum 2,258%, sedangkan struktur baja memiliki nilai *drift ratio* minimum 0,302% dan nilai maksimum 1,576%.

Kata kunci: Gedung, Perbandingan, Beton bertulang, Baja

COMPARATIVE ANALYSIS OF THE USE OF STEEL MATERIALS WITH REINFORCED CONCRETE IN THE STRUCTURE OF A LEVELED BUILDING

Febriana Ayunda Syafitri^[1], Eka Faisal Nurhidayatullah^[2]

Civil Engineering Department, Faculty of Science and Technology, University of Technology Yogyakarta
ayundamr39@gmail.com, eka.faisal@staff.uty.ac.id

Abstract

The shape of the building has changed, from being built in a widened shape and now with increasingly limited land and technological advances in construction, the building is built in a multi-storey form. The materials in construction have also changed, which previously used wood and bamboo, now they have switched to using concrete and steel. This study aimed to analyze the design and loading contained in a planned building with concrete and steel materials, then to analyze the structural response ratio, and to find out which material was more effectively used. This research referred to several applicable regulations including SNI 17262019 concerning procedures for earthquake resistance planning, SNI 1727-2013 regarding the minimum load for building design, SNI 1729-2015 regarding specifications for steel buildings, and SNI 2847-2013 regarding structural concrete requirements. The analysis of structural calculations was assisted by the SAP2000 program. The results showed that there were differences, namely for the concrete material there were 11 types of beams and 11 types of columns, while for steel material there were 5 types of beams and 2 types of columns. The weight of the building structure on the concrete structure was 84161,351 kN, while the steel structure was 48989,804 kN. The deviation value of the structure in the x direction for concrete material had the largest deviation value of 0.0395 m, while in steel material the largest deviation value was 0.0271 m. At the deviation of the y direction for concrete material the largest deviation value was 0.0723 m, while in steel material the largest deviation was 0.0567 m. The drift ratio value for the structure in the x direction for concrete structures had a minimum value of 0.222% and a maximum value of 1.014%, while the steel structure had a minimum value of 0.227% and a maximum value of 0.353%. In the y direction, the concrete structure has a minimum drift ratio value of 0.308% and a maximum value of 2.258%, while the steel structure had a minimum drift ratio value of 0.302% and a maximum value of 1.576%.

Keywords: *Building, Comparison, Reinforced Concrete, Steel*

DAFTAR PUSTAKA

- Sangidun, Muhammad. 2017. Redesain Struktur Atas (*Upper Structure*) Gedung Kantor DPPKAD Kab. Purworejo Menggunakan Konstruksi Baja. Tugas Akhir. Universitas Muhammadiyah Purworejo.
- Setiawan, Agus. 2008. Perencanaan Struktur Baja dengan Metode LRFD (Sesuai SNI 03-1729-2002). Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Sila, Ardi Aziz dkk. 2019. Analisis Perbandingan Struktur Baja Dan Struktur Beton Akibat Gempa Kuat (Studi Kasus Gedung Hotel Fame Jayapura). Jurnal Teknik Sipil. Universitas Yapip Papua.
- SNI 1726-2019. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 1727-2013. Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 1729-2015. Spesifikasi Untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- SNI 2847-2013. Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta.
- Sudarsana, I Ketut dkk. 2016. Perbandingan Perubahan Kinerja Struktur Rangka Struktur Beton Bertulang Dan Baja Dengan Dinding Pengisi. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Udayana.
- Suardiawan, Rizki Tri. 2018. Perencanaan Ulang Struktur Atas Gedung Pemerintahan Kabupaten bojonegoro Menggunakan Struktur Baja Ditinjau dengan Defisiensi Biaya. Tugas Akhir. Universitas Jember.
- Syalim, Haryono dkk. 2017. Perencanaan Gedung Lima Lantai dengan Struktur Beton dan Baja. Jurnal Teknik Sipil. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Wijaya, Tawio Usman. Desain Rekayasa Gempa Berbasis Kinerja (*Performance Based Design*). Andi. Yogyakarta.