

ANALISIS PERBANDINGAN PERANCANGAN GEDUNG TAHAN GEMPA

ANTARA STRUKTUR BETON DAN BAJA PADA BANGUNAN KOST 3

LANTAI

JL. TIRTO UTOMO NO. 15, LANDUNG SARI, MALANG

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik**



Oleh :

ALEXIUS GOLLU WOLA

NIM. 2017520011

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS TRIBHUWANA TUNGGADEWI

MALANG

2022

**ANALISIS PERBANDINGAN PERANCANGAN GEDUNG TAHAN GEMPA
ANTARA STRUKTUR BETON DAN BAJA PADA BANGUNAN KOS 3 LANTAI
JL. TIRTO UTOMO NO. 15, LANDUNG SARI, MALANG**

Alexius Gollu Wola¹, Yurnalisdell², Dipa Supriyanti³.

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Tribhuwana Tungadewi Malang
Alamat, Jl. Telaga Warna Blok C, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur 65114

e-mail: alexiuswola@gmail.com. No.HP 082340246001

ABSTRAK

Adapun sistem penerapan dalam teknologi dalam aspek konstruksi teknik sipil yang mana akan dapat mengalami sistem perkembangan atas pembangunan terhadap gedung di Negara Kesatuan Republik Indonesia ini dengan salah satu struktur yang beton bertulang (SRBB) dan struktur rangka baja, sehingga apabila komponen atas struktur akan mengalami deformasi serta retak sebagaimana akan dapat mengakibatkan pada beban kerja. Tugas akhir ini bertujuan untuk mengetahui analisis perbandingan perancangan gedung tahan gempa antara struktur beton dan baja pada bangunan kos 3 lantai. Pada tugas akhir, acuan untuk menghitung analisis perbandingan perancangan gedung tahan gempa antara struktur beton dan baja berdasarkan “Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung (Berdasarkan SNI 2847-2019), Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non Gedung SNI 2847-2019, Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung (Berdasarkan SNI 03 – 1729 – 2013), Analisis Harga Satuan Pekerjaan (Berdasarkan AHSP 2021), Menggunakan software STAAD.Pro V8” struktur yang dapat dihitung adalah struktur Kolom, Balok, Pelat Lantai. Berdasarkan hasil analisis perhitungan struktur beton dan baja adalah beban struktur beton 14777221.18 kg/m, beban struktur baja 13489460.83 kg/m, gaya geser akibat gempa struktur beton arah x 42790 ton dan arah y 14263.36 ton, gaya geser akibat gempa struktur baja arah x 38888 ton dan arah y 12962.57 ton, total biaya struktur beton sebesar Rp.1,335,116,409.03 dan untuk struktur baja sebesar Rp.1,782,221,771.63

Kata Kunci: STAAD.Pro V8i, Gempa, Beton, Baja, RAB

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Adapun berbagai macam penerapan teknologi di berbagai bidang pada bidang konstruksi teknik Sipil sudah mengalami peningkatan pembangunan gedung di Indonesia merupakan salah satu ialah SRBB atau sering dikenal dengan nama struktur rangka beton bertulang dan struktur rangka baja, sebagaimana terdapat berbagai jenis elemen struktur yang secara langsung akan mengalami deformasi serta terjadinya retak yang akan dapat memberikan dampak terhadap beban yang akan dikerjakan. Adanya beberapa hal dalam sebuah kekeliruan dalam melakukan desain terhadap pelaksanaan suatu konstruksi yang mana sama sekali tidak sesuai dengan sebuah sistem perencanaan, adapun sebuah tindakan perubahan serta fungsi terhadap bangunan serta tindakan revisian pada sebuah aturan gempa, sebagaimana dapat memberikan sebuah dampak yang negatif serta secara langsung juga dapat mengakibatkan sebuah bangunan yang ada akan dapat mengalami tegangan berlebihan sebagaimana akan dapat dianalisis lebih lanjut, sehingga hal tersebut sangat dibutuhkan untuk dapat melakukan sebuah perencanaan sebuah struktur yang akan di tuntut jauh lebih inovatif serta kreatif terhadap sebuah struktur dalam perancangan dilakukan perkuat yang erat. Kelebihan baja dibandingkan beton merupakan sebuah baja yang mempunyai tingkat berat sebagaimana melampaui atas ringan yang akan dibandingkan terhadap sebuah beton jauh lebih berat, akan tetapi baja tersebut memiliki kekurangan ialah adanya sebuah tindakan perlakuan yang secara khusus terhadap sebuah instalasi serta sebuah faktor yang jauh lebih tinggi.

Peneliti tertarik melakukan penelitian perbandingan ketahanan struktur beton dan baja (Agus, A., & Syafril, S. 2017) dan (Syafitri, F. A., & Nurhidayatullah, E. F. 2020). Sebagaimana dilandaskan pada (SNI 03-1726-2019) yang berkaitan dengan sebuah sistem perencanaan dalam mempertahankan gempa terhadap sebuah struktur bangunan yang bukan gedung serta gedung. Dalam sebuah perencanaan terhadap struktur gedung secara langsung akan dapat dibagi menjadi beberapa bagian antara lain: pelat lantai,

kolom serta balok dan pondasi. Pada dasarnya sebuah struktur dalam perencanaan ialah sebuah gaya gempa yang ada secara langsung akan dapat ditahan oleh pondasi. Untuk sebuah struktur dalam perencanaan dapat diklasifikasikan sebagai berikut elemen horizontal serta vertikal. Adapun dari aspek vertikal ialah seluruh aspek vertikal yang ada pada pondasi sebagaimana mempunyai level dengan ketinggian yang mana akan berguna untuk secara langsung dapat menyalurkan pada beban gravitasi serta cara gempa yang mempunyai gaya gempa dari sebuah bangunan yang paling atas dari pondasi. Adapun sebuah aspek dari elemen horizontal terhadap sebuah struktur seringkali dapat berupa sebuah diagram misalnya pada aspek chords serta aspek kolektor terhadap lantai. Pada dasarnya elemen chords dapat dikatakan sebagai salah satu bagian dari lantai (*tension / compression*) sebagaimana terletak dengan garis lurus berlandaskan pada arah gempa yang terjadi, sedangkan terhadap sebuah elemen kolektor dapat dinayalakan sebuah daerah terhadap pelat lantai atau dapat berupa blok sebagaimana terletak sesuai dengan gaya gempa yang terjadi, (Egan, E., & Leo, E. 2018).

Pembangunan gedung kos sebagai sarana tempat tinggal yang sangat penting, karena tuntutan kebutuhan orang pendatang atau anak kuliah (mahasiswa). Sebuah sistem perencanaan pada sebuah bangunan yang berbaja yang lebih efisien yang mana sangat terpenting di NKRI, hal tersebut dapat diketahui bahwa besarnya sebuah wilayah yang sudah memakai baja pada konstruksi bangunan gedung. Sebagaimana terdapat sebuah aturan ialah baja yang ringan SNI 7971:2013 ialah yang ditemukan pertama kali di Negara Republik Indonesia. Pada struktur perencanaan yang sebelumnya telah dirancang dengan sesuai peraturan yang berlaku ialah sebuah standar dengan struktur atas perencanaan terhadap sebuah bangunan SNI-03-2847-2002, adapun tata cara dalam pembebanan atas sebuah perencanaan demi bangunan gedung, SNI.1727.1989-F, tata cara struktur atas perencanaan dalam ketahanan atas gempa demi melaksanakan pembangunan atas bangunan SNI.03-1726-2003.

Jika suatu struktur disebut stabil apabila sistem atas sebuah struktur yang ada sama sekali tidak gampang untuk bergeser yang miring atau terguling yang mana selama usia bangunan tersebut sebagaimana dapat direncanakan. Sebagaimana dalam menggapai sebuah proses perencanaan yang ada, perencana sebuah struktur secara

langsung akan mengikuti serta sesuai dengan berbagai jenis aturan atas perencanaan oleh pemerintah yang ditetapkan yaitu standar nasional indonesia (SNI).

1.2 Rumusan Masalah

Sebagaimana telah diungkapkan pada latar belakang tersebut, sehingga dalam riset ini rumusan masalah yang akan diangkat ialah :

1. Bagaimana menghitung ketahanan pada struktur beton dan struktur baja akibat gempa pada bangunan kos 3 lantai dengan analisis menggunakan program STAAD.Pro?
2. Bagaimana hasil analisis dari STAAD.Pro yang akan dihitung, selanjutnya menggunakan program bantu Excel untuk mengetahui aman atau tidaknya struktur beton dan struktur baja akibat gempa pada bangunan kos 3 lantai?
3. Bagaimana tingkat efisien serta adanya perbandingan anggaran dengan struktur beton dan struktur baja pada bangunan kos 3 lantai?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk menghitung ketahanan pada struktur beton dan struktur baja akibat gempa pada bangunan kos 3 lantai.
2. Untuk mengetahui hasil analisis STAAD.Pro yang dihitung, selanjutnya menggunakan program bantu Excel untuk mengetahui aman atau tidaknya struktur beton dan struktur baja akibat gempa pada bangunan kos 3 lantai.
3. Untuk mengetahui tingkat efisien serta adanya sebuah perbandingan anggaran antara struktur beton serta struktur baja pada bangunan kos 3 lantai.

1.4 Batasan Masalah

a. Sebagaimana telah diungkapkan pada tujuan penelitian tersebut, sehingga dalam riset ini batasan masalah yang akan diangkat ialah :

1. Tidak memasukan perhitungan struktur tangga
2. Tidak memasukan perhitungan struktur atap
3. Tidak memasukan perhitungan struktur bahwa
4. Dalam penelitian ini metode yang digunakan ialah analisis ragam respons spektrum dengan tujuan untuk dapat menganalisis beban gempa serta dapat juga menggunakan analisis ragam respons spektrum.

5. Adapun sebuah beban kerja terhadap struktur ialah beban mati, beban angin, beban gempa serta beban hidup.
6. Adapun sebuah pembahasan yang digunakan pada sebuah pedoman antara lain :
 - a. Sebuah tata cara dalam perencanaan sebuah beton terhadap bangunan (Berdasarkan SNI 2847-2019).
 - b. Mekanisme dalam perencanaan atas ketahanan pada gempa dengan tujuan untuk sebuah struktur bukan gedung maupun gedung SNI 2847-2019
 - b. Tata cara atas sebuah perencanaan struktur baja untuk bangunan gedung (Berdasarkan SNI 03 – 1729 – 2013).
 - c. Analisis Harga Satuan Pekerjaan (Berdasarkan AHSP 2021)
 - d. Menggunakan software STAAD.Pro V8! sebagai alat bantu.

1.5 Manfaat Penelitian

Sebuah harapan dari riset ini ialah dapat berguna dan dapat juga memberikan kontribusi atau informasi yang dalam bentuk ilmu atau pengetahuan terhadap pembaca, sehingga secara langsung dapat mendesain, merencanakan serta dapat menghitung sebuah kekuatan pada gedung yang akan menggunakan sebuah konstruksi baja dan beton pada saat gedung yang ada dapat menahan gaya atau beban tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, A., & Syafril, S. (2017). Perbandingan Analisis Respon Struktur Gedung Antara Portal Beton Bertulang, Struktur Baja dan Struktur Baja Menggunakan Bresing Terhadap Beban Gempa. *Jurnal Teknik Sipil ITP* ISSN 2354-8452 E-ISSN 2614-414X, 3(1)
- Alma'mun, I. A. (2016). Analisa Biaya Penggunaan Struktur Baja Dan Struktur Beton Bertulang Gedung Rsj Prof. VI Ratumbuysang (Doctoral dissertate) Atas, Perencanaan Struktur Baja Bangunan, and Bandara Samarinda Baru. "Program Studi Teknik Sipil S-1 Fakultas Teknik Sipil Dan Perencanaan Institut Teknologi Nasional Malang."
- Badan Standardisasi Nasional. Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung, SNI-03-1726-2019 .
- Badan Standardisasi Nasional. Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, SNI 03 – 2847 – 2013.
- Badan Standarisasi Nasional. 2013. Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain (SNI 1727:2013). Jakarta
- Egan, E., & Leo, E. (2018). Analisis Gaya Dan Momen Yang Terjadi Di Sekitar Elemen Chord Dan Balok Kolektor Akibat Gaya Gempa Pada Bangunan Bertingkat Tinggi. *JMTS: Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 1(1), 271-280.
- Syafitri, F. A., & Nurhidayatullah, E. F. (2020). Analisis Perbandingan Penggunaan Material Baja Dengan Beton Bertulang Pada Struktur Atas Gedung Bertingkat Comparative Analysis Of The Use Of Steel Materials With Reinforced Concrete In The Structure Of A Leveled Building (Doctoral dissertation, University Technology Yogyakarta).

Tata Cara Perencanaan Struktur Baja Untuk Bangunan Gedung (Berdasarkan SNI 03 – 1729 – 2013).

Uji, A. T. (2011). Perbandingan Biaya Pelaksanaan Pelat Beton Menggunakan Boundeck Dan Pelat Konvensional Pada Gedung Graha Suraco. *Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Hasanuddin*.