

## PERENCANAAN STRUKTUR ATAS GEDUNG KANTOR CV. GRAHA SINGKAI TANGAH JUA BUKITTINGGI

**BINTANG FRIZ HARDATAMA<sup>1</sup>, SURYA EKA PRIANA<sup>2</sup>, FEBRIMEN HERISTA<sup>2</sup>**

Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UM Sumatera Barat<sup>1</sup>, Dosen Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, UM Sumatera Barat<sup>2,3</sup>

Email: bintangfrizhard@gmail.com<sup>1</sup>, ekaprianasuryauj@gmail.com<sup>2</sup>, febrimhenherista@gmail.com<sup>3</sup>

**Abstract:** *Planning of the upper structure the office building CV. Graha Sungkai aims to improve infrastructure facilities according to office building in general. This plan is planning the construction of the building structure to achieve a strong, safe, and fulfill the requirements set out in the regulations that apply to the planning of the building structure. Upper Structure Planning Office Building CV. Graha Sungkai preliminary Design using ETABS. Loads that are input into the ETABS are dead load, live load, building weight, earthquake load. From the preliminary design results, it was found that the main beam reinforcement (BI 1) is  $40 \times 50$  in size with a concrete quality of 30 Mpa, steel quality 420 Mpa, reinforcement for the upper support 5D16, the lower support 3D16, the upper field reinforcement 3D16, the lower field 3D16, the support stirrup reinforcement 10 – 150, field stirrups 10 – 200. Column 1 size  $60 \times 60$  concrete quality 30 Mpa, Steel Quality 420 Mpa total axial reinforcement 16 D 22, shear reinforcement 10 – 200. Reinforcement roof slab 10 – 200, pitch 10 - 300. Reinforcement floor slab 10 – 100, pitch 10 – 250. From the planning above, it can be concluded that it has fulfilled the terms and conditions contained in the Indonesian regulations and standards.*

**Key word:** Beams, Columns, Floor slabs, Roof Slabs, Loads, Reinforcements

**Abstrak:** *Perencanaan Struktur Atas Gedung Kantor CV. Graha Sungkai bertujuan untuk meningkatkan fasilitas, prasarana pada kantor CV. Graha Sungkai sesuai dengan standar gedung kantor pada umumnya. Perencanaan ini merencanakan pembangunan struktur gedung untuk mencapai perencanaan yang kuat, aman, serta memenuhi syarat yang telah di atur dalam peraturan-peraturan yang berlaku untuk perencanaan struktur gedung. Perencanaan Struktur Atas Gedung Kantor CV. Graha Sungkai dipreliminary Desain menggunakan ETABS. Pembeban yang diinput pada ETABS ialah beban mati, beban hidup, berat sendiri bangunan, beban gempa. Dari hasil preliminary desain didapatkan hasil penulangan balok induk (BI 1) ukuran  $40 \times 50$  dengan mutu beton 30 Mpa, mutu baja 420 Mpa, penulangan tumpuan atas 5D16, tumpuan bawah 3D16, penulangan lapangan atas 3D16, lapangan bawah 3D16, tulangan sengkang tumpuan  $\emptyset$  10 – 150, sengkang lapangan  $\emptyset$  10 - 200. Kolom 1 ukuran  $60 \times 60$  mutu beton 30 Mpa, Mutu Baja 420 Mpa tulangan total aksial 16 D 22, tulangan geser  $\emptyset$  10 – 200. Penulangan pelat atap tumpuan  $\emptyset$  10 – 200, lapangan  $\emptyset$  10 - 300. Penulangan pelat lantai tumpuan  $\emptyset$  10 – 100, lapangan  $\emptyset$  10 – 250. Dari perencanaan diatas dapat disimpulkan telah memenuhi syarat dan ketentuan yang ada pada peraturan dan standar indonesia.*

**Kata kunci:** Struktur Balok, Kolom, Pelat lantai, Pelat Atap, Pembebanan, Tulangan

### A. Pendahuluan

CV. Graha Sungkai merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi. Kantor dari perusahaan ini hanyalah sebuah rumah yang dialihfungsikan sebagai kantor sehingga ruangan bekerja CV.Graha Sungkai terbilang sempit yang membuat para karyawan tidak bisa bekerja secara lancar. Selain itu fungsi kantor juga untuk melindungi aset, ruangan kantor juga diperlukan untuk menyimpan *file* dan dokumen berharga milik perusahaan. Keadaan kantor yang sekarang tidak memungkinkan untuk menyimpan dokumen perusahaan yang banyak, sehingga bisa terjadi kehilangan dokumen penting yang akan sangat membahayakan bagi pihak perusahaan.

Dengan keadaan kantor yang demikian diperlukanlah ruangan kantor baru yang lebih luas dan lebih memadai sehingga kegiatan pekerjaan di kantor menjadi lebih kondusif dan dokumen perusahaan bisa tersimpan dengan aman. Dari latar belakang di atas maka penulis mengangkat judul Perencanaan Struktur Atas Gedung Kantor CV. Graha Sungkai Tangah Jua Bukittinggi.

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: 1) Bagaimana menerapkan peraturan perencanaan gedung sesuai dengan peraturan yang berlaku; 2) Bagaimana pemodelan dan

analisa struktur menggunakan aplikasi SAP 2000. Sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah 1) Merencanakan struktur atas gedung kantor baru dengan kapasitas yang memadai sebagaimana gedung kantor semestinya; 2) Menghitung pembebanan pada struktur yang akan direncanakan.

## B. Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini lokasi penelitian penulis adalah Jalan Hakam Kari Sulaiman Tengah Jua Bukittinggi. Dalam pelaksanaan penyusunan tugas akhir ini menggunakan Data Sekunder. Yang termasuk dalam klasifikasi data sekunder ini adalah literatu-literatur penunjang, grafik, tabel dan peta yang berkaitan erat dengan proses perencanaan Struktur Atas Gedung Kantor CV.Graha Sungkai Tengah Jua Bukittinggi.

Pengumpulan data dilakukan dengan teknik Observasi. Observasi ialah metode pengumpulan data yang saling berhubungan karena dalam pelaksanaannya selalu melibatkan beberapa faktor.

### Metode Analisis Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode analisis data kuantitatif. Metode ini bergantung pada kemampuan untuk menghitung data secara akurat dan memerlukan kemampuan untuk menginterpretasikan data secara kompleks. Metode ini merupakan pengolahan data melalui metode statistik atau matematik yang terkumpul dari data sekunder.

Dalam metode analisis data kuantitatif ini, penulis melakukan perhitungan struktur atas pada pembangunan Gedung Kantor CV.Graha Sungkai Tengah Jua Bukittinggi ini menggunakan aplikasi ETABS. Pemilihan aplikasi ETABS dikarenakan ETABS lebih ringan dibandingkan aplikasi sejenisnya.

## C. Hasil Dan Pembahasan

### A. Perencanaan Balok

Data perencanaan balok :

$$h = 500 \text{ mm}$$

$$b = 400 \text{ mm}$$

$$L = 5000 \text{ mm}$$

$$D_t = 16 \text{ mm}$$

$$\square_s = 10 \text{ mm}$$

$$p = 30 \text{ mm}$$

$$f_y = 420 \text{ Mpa}$$

$$f'_c = 30 \text{ Mpa}$$

$$d = h - p - \frac{1}{2} D_t - \square_s$$

$$= 500 - 30 - \frac{1}{2} 16 - 10$$

$$= 452$$

Tabel 1 Momen Aksial Lentur

Momen Lentur			
Kondisi	Lokasi	Mu ETABS	
1	Momen (+) Tumpuan	51,9901	Kn/m
2	Momen (-) Tumpuan	-151,92	Kn/m
3	Momen (+) Lapangan	65,2214	Kn/m
4	Momen (-) Lapangan	-18,667	Kn/m



$$= \frac{6079,04 \cdot 420}{(439 - 61)} + 0,5 + \frac{360000 \cdot 30}{439^2} + 1,18 \cdot 10^{-3}$$

$$= 2847,066 \text{ Kn}$$

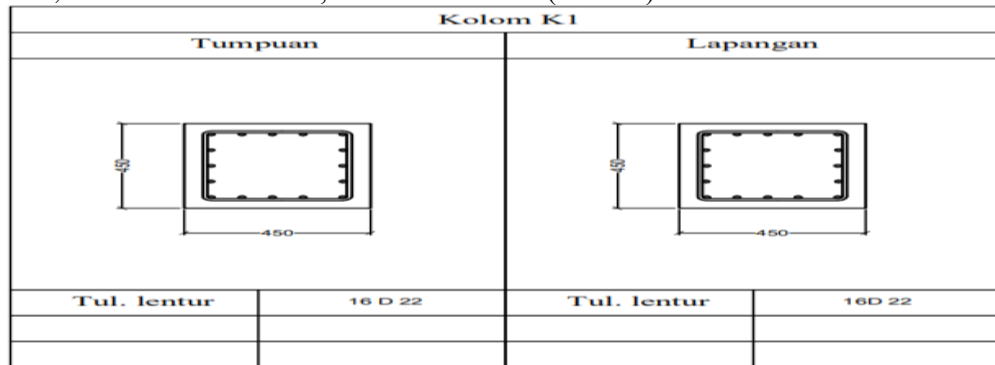
$$\varphi P_n = 2847,066 \cdot 0,65 = 1850,6 \text{ kN}$$

$$\varphi P_n = 1850,6 \text{ kN} > P_u = 1158,014 \text{ kN} \dots \dots \dots (\text{AMAN})$$

$$MR = \varphi P_n \cdot e$$

$$= (1850,6 \cdot 150) \cdot 10^{-3}$$

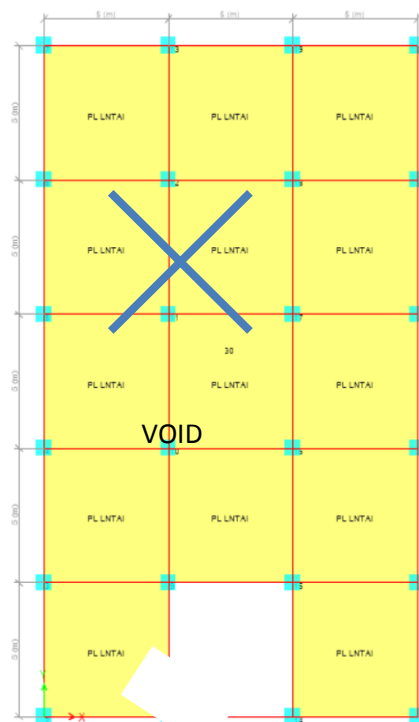
$$= 277,59 \text{ kN.m} > M_u = 170,287 \text{ kN.m} \dots \dots \dots (\text{AMAN})$$



Gambar 2 Detail Penulangan Kolom

**C. Perencanaan Pelat Lantai**

- Mutu beton  $f_c$  = 30 Mpa
- Mutu baja  $f_y$  = 420 Mpa
- Panjang bentang arah x,  $L_x$  = 5 m
- Panjang bentang arah y,  $L_y$  = 5 m
- Tebal pelat  $h$  = 120 mm
- Diameter tulangan = 10 mm
- Selimut beton = 20 mm



Gambar 3 Denah Pelat Lantai

## D. Penutup Simpulan

Dari hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa hasil dari perhitungan struktur atas Gedung Kantor CV. Graha Sungkai Tengah Jua Bukittinggi sebagai berikut :

Tabel 2 Hasil perhitungan penulangan balok

No	Nama	b	h	Tulangan Utama	Tulangan Sengkang
1	Balok	400	500	<b>A.</b> Tumpuan Atas 5 D16 <b>B.</b> Tumpuan Bawah 3 D16 <b>C.</b> Lapangan Atas 3 D16 <b>D.</b> Lapangan Bawah 3 D16	<b>E.</b> Sengkang Tumpuan Ø10 - 150 <b>F.</b> Sengkang Lapangan Ø10 - 200

Tabel 3 Hasil perhitungan penulangan kolom

No	Nama	L	Dimensi	Tulangan Longitudinal	Tulangan Sengkang
		mm	mm		
1	Kolom	5000	600/600	A. Tulangan pokok 16 D 22	B. Ø10 - 200

Tabel 4 Hasil Perhitungan penulangan pelat

No	Nama	Tumpuan	Lapangan
1	Pelat Atap (100 mm)	C. Tumpuan x Ø10 – 200 D. Tumpuan y Ø10 – 200	E. Lapangan x Ø10 - 300 F. Lapangan y Ø10 - 300
2	Pelat Lantai (120 mm)	1. Tumpuan x Ø10 – 100 2. Tumpuan y Ø10 – 100	3. Lapangan x Ø10 - 250 4. Lapangan y Ø10 - 250

## Saran

1. Perencanaan struktur harus selalu memperhatikan perkembangan peraturan dan pedoman perancangan struktur, sehingga memenuhi kriteria yang terbaru.
2. Mencari sumber-sumber yang berkaitan dengan perencanaan pembangunan untuk menambah wawasan tentang perencanaan struktur gedung.
3. Disarankan menggunakan aplikasi ETABS atau sejenisnya untuk keakuratan dalam perhitungan.
4. Untuk perencanaan selanjutnya disarankan memakai mutu beton 24,9 Mpa karena mutu beton 30 Mpa dalam perencanan dipenulisan ini dinilai terlalu over dan boros.

## Daftar Pustaka

- Afnaldi, A., Masril, M., & Dewi, S. (2022). *Perencanaan Struktur Atas Pembangunan Kantor Aamat Kecamatan Kinali Pasaman Barat Provinsi Sumatera Barat*. Ensiklopedia Research and Community Service Review, 1(2), 160-1665.
- Hendra, A., Ishak, I., & Bastian, E. (2021). *Analisis Perencanaan Struktur Atas Gedung Sosial Budaya Pada Kawasan Islamic Centre Kota Padang Panjang*. Ensiklopedia Research and Community Service Review, 1(1), 130-136.
- Herista, F., & Yusman, A. S. (2021). *Kajian Upah Pekerja Konstruksi Pada Proyek Bangunan Gedung di Provinsi Sumatera Barat*. Ensiklopedia of Journal, 3(3), 259-268.
- Irfan, M., Ishak, I., & Priana, S. E. (2022). *Tinjauan Perencanaan Proyek Pembangunan Gedung/ruang Baru Puskesmas Mandiangin Kota Bukittinggi*. Ensiklopedia Research and Community Service Review, 1(2), 172-178.

- Kurniawan, D., Yusuf, M., & Yermadona, H. (2021). *Pengaruh Penambahan Serbuk Gergaji Kayu Terhadap Produktifitas Waktu Dan Kuat Tekan Bata*. *Ensiklopedia of Journal*, 3(3), 269-274.
- Linda Widyastani P (2010). *Perencanaan Bangunan Gedung Kuliah Diploma III Fakultas Teknik Universitas Diponegoro Semarang*. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 43-150.
- Liud, A. (2016). *Perhitungan Struktur Atas dan Metode Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan SMA Keberbakatan Olahraga di Tompaso Kabupaten Minahasa*. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1-20.
- Nafi'ah, P. U. (2019). *Perencanaan Struktur Gedung Lima (5) Lantai Rumah Susun Lokasi Sumurboto Semarang*. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 58-255.
- Priana, S. E., Carlo, N., & Yulius, M. N. (2014). *Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Kinerja Mutu Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Kota Padang Panjang*. *Abstract of Undergraduate Research, Faculty of Post Graduate, Bung Hatta University*, 5(3).
- Putri, A., Masril, M., & Bastian, E. (2021). *Analisis Struktur Pasca Kebarakan Gedung Pascasarjana Universitas Muhammdiyah Sumatera Barat*. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(1), 179-187.
- Rendi, R., Ishak, I., & Kurniawan, D. (2021). *Perencanaan Struktur Atas Gedung Fakltas Hukum Universitas Muhammdiyah Sumatera Barat*. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(1), 121-129.
- Saputra, R., Ishak, I., & Masril, M. (2022). *Perencanaan Ulang Pembangunan Masjid Wustha Payakumbuh*. *Ensiklopedia Research and Community Service Review*, 1(2), 123-129.