

---

**EVALUASI STRUKTUR ATAS PADA GEDUNG RS REGINA MARIS MEDAN**

Oleh :

Ronaldus Laowo <sup>1)</sup>

Gloriel harefa <sup>2)</sup>

Rahelina Ginting <sup>3)</sup>

Universitas Darma Agung <sup>1,2,3)</sup>

E-mail :

[ronaldlaowo@gmail.com](mailto:ronaldlaowo@gmail.com) <sup>1)</sup>

[gloriharefa19@gmail.com](mailto:gloriharefa19@gmail.com) <sup>2)</sup>

[rahelx77@gmail.com](mailto:rahelx77@gmail.com) <sup>3)</sup>

**History Jurnal Ilmiah Teknik Sipil:**

Received : 25 September 2022

Revised : 10 Oktober 2022

Accepted : 23 Januari 2023

Published : 24 Februari 2023

**Publisher:** LPPM Universitas Darma Agung

**Licensed:** This work is licensed under

<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>



**ABSTRAK**

*Buildings are buildings that are erected or placed in an environment partially or wholly on, above, or in the land and or waters on a permanent basis which functions as a place for humans to carry out their activities. The structure of the parts that make up the building include sloof, walls, columns, rings, truss, and roof. The structural elements to support the existence of non-structural elements include visible elements, interiors, and the Building details form a single unit. The structure is also defined as a means to transmit the load and the consequences of its use and or the presence of the building into the ground. The part of the building structure also has a function and role for each other use of the building structure, namely to transmit the building load from the upper part of the building to the lower part of the building and then spread it to the ground. The design of the structural design must ensure that the parts of the structural system are able to allow or bear the gravity and building loads, then support and channel them to the ground which is safe from the results of the calculation of plates, beams and columns as follows*

**ABSTRAK**

*Bangunan gedung adalah bangunan yang didirikan atau diletakkan pada suatu lingkungan sebagian atau seluruhnya pada, di atas, atau di dalam tanah serta atau perairan secara permanen yang berfungsi menjadi kawasan manusia melakukan kegiatannya. Bangunan adalah bagian yang membentuk suatu susunan seperti, dinding, kolom, ring, kuda-kuda, serta atap. pada dasarnya elemen struktur berfungsi untuk mendukung eksistensi elemen nonstruktur yang mencakup elemen tampak, interior, serta lebih jelasnya arsitektur sehingga membuat satu kesatuan. Struktur juga didefinisikan menjadi wahana untuk menyalurkan beban serta dampak penggunaannya serta atau kehadiran bangunan ke dalam tanah. Setiap bagian struktur bangunan tersebut juga mempunyai fungsi serta peranannya masing-masing kegunaan lain asal struktur bangunan yaitu meneruskan beban bangunan asal bagian bangunan atas menuju bagian bangunan bawah kemudian menyebarkannya ke tanah. Perancangan perancangan struktur wajib memastikan bagian-bagian sistem struktur ini mampu mengizinkan atau menanggung gaya gravitasi serta beban bangunan, lalu menyokong serta menyalurkannya ke tanah yang safety asal akibat perhitungan pelat, balok serta kolom menjadi*

berikut: perhitungan pelat,  $Mlx = D8 - 250$ ,  $Mtx = D8 - 250$ ,  $Mly = D8 - 200$ ,  $Mty = D8 - 200$ , perhitungan balok, , sengkang tumpuan =  $D10 - 100$ , sengkang lapangan =  $D10 - 150$ , pengaku arah  $x = 3D10 - 100$ , pengaku arah  $y = 3D10 - 100$

**Kata Kunci : Struktur, Analisis Struktur,**

## **PENDAHULUAN**

### **Latar Belakang**

Perancangan struktur gedung baru ialah tahap kritis dimana setiap bagian yang direncanakan harus dipertimbangkan dengan cermat, karena desain adalah pemodelan, sehingga semua opsi yang memungkinkan harus diperhitungkan untuk membuat bangunan aman dan nyaman.

Gedung biasanya terdiri dari dua bagian yaitu substruktur yaitu struktur bangunan di bawah tanah, seperti pondasi, sedangkan bangunan atas adalah struktur bangunan di atas tanah yang berbentuk kolom. , balok, ubin, tangga. Masing-masing komponen tersebut memiliki fungsi yang berbeda dalam strukturnya

Beban yang bekerja pada struktur seperti beban mati, beban tarik, beban seismik (gempa bumi) dan beban angin merupakan bahan perhitungan pertama dalam desain struktur untuk mendapatkan ukuran dan arah gaya yang dibutuhkan. Perhitungan struktur dapat digunakan untuk menentukan daya tampung dan ukuran tulangan yang dibutuhkan untuk setiap struktur. Dalam proses pembangunan RS Regina Maris diperlukan suatu perencanaan dan pelaksanaan yang baik untuk melaksanakan rencana tersebut. Bangunan beton bertulang bertingkat mudah hancur ketika menghasilkan bangunan gedung Bangunan harus menahan beban dan gaya yang bekerja pada struktur sedemikian rupa sehingga struktur bangunan atau struktur tersebut aman selama jangka waktu yang direncanakan Lokasi daerah konstruksi atau proyek konstruksi sesuai dengan peta di bawah ini:

### **Rumusan Masalah**

Dengan latar belakang permasalahan yang ada, maka permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah evaluasi perhitungan struktur atas pada gedung RS Regina Maris Medan. Untuk perhitungan gaya-gaya dalam digunakan Program SAP2000.

### **Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini ialah :

1. Menghitung beban-beban yang bekerja pada konstruksi
2. Menghitung plat
3. Menghitung balok
4. Menghitung Kolom

### **Manfaat Penelitian**

Penulisan tesis ini akan bermanfaat bagi beberapa pihak, antara lain:

1. Manfaat bagi pencipta yaitu peningkatan pemahaman/pengetahuan di bidang struktur bangunan dan kemampuan untuk menerapkannya dalam kehidupan profesional.
2. Sebagai bahan refrensi untuk menghitung struktur pada konstruksi gedung.

### **Pembatasan Masalah**

Masalah harus dibatasi agar pelaksanaan penelitian sesuai Batasannya adalah:

1. Model struktur yang ditinjau adalah proyek pembangunan gedung RS Regina Maris Medan
2. Evaluasi perencanaan hanya pada struktur atas (plat, balok dan kolom)
3. Pembebanan gempa menggunakan standar nasional indonesia 1726 : 2012
4. Pembebanan Menggunakan standar nasional indonesia 2847 : 2013 , 1727:2013

5. Alat bantu yang dapat menghitung gaya dalam menggunakan

software :

- SAP2000 Menghitung gaya dalam

#### Metodologi Penelitian

Dalam tugas akhir ini, beberapa metode digunakan untuk mengumpulkan bahan-bahan pendukung agar skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik

#### 1. Teknik Pengumpulan Data

- a. Melakukan penelitian pendahuluan
- b. Melakukan tinjauan Pustaka
- c. Audiensi pihak ahli
- d. Saran Manajer

#### 2. Teknik pengolahan informasi

- a. Melakukan evaluasi atas informasi yang diperoleh dari proyek
- b. Menggunakan manual
- c. Analisis data proyek Analisis dimensi kolom
- d. Analisis dimensi balok
- e. Analisis dimensi pelat
- f. Analisis perhitungan penulangan kolom, balok, dan plat.

Adapun yang akan dibahas dalam penelitian ini :

- 1) Penulis akan melakukan perhitungan dengan melakukan perhitungan pembebanan dan akan menganalisis dengan pemograman (SAP2000) dengan memodelkan secara 3d

Faktor prioritas gempa dan kategori bahaya struktural bangunan Untuk kategori bahaya bangunan dan fasilitas lainnya pada tabel di bawah ini, pengaruh gempa yang direncanakan harus dikalikan dengan faktor prioritas I. Misalnya, dalam kasus bangunan tempat tinggal, dampak gempa yang direncanakan harus dikalikan

dengan faktor prioritas I. Kategori risiko meliputi bangunan komersial atau rumah kantor dan gedung perkantoran. Dampak gempa disuatu bangunan ditentukan berdasarkan analisis dinamik, sehingga beban gempa mengacu pada gaya-gaya pada struktur yang disebabkan akibat gempa itu sendiri. arahan desain kuat gempa bangunan dan non bangunan standar nasional indonesia 1726:2012,03-1726-2012 dapat digunakan dalam peraturan perencanaan beban gempa, waktu pemulihan beban gempa yang dirancang adalah dalam Peraturan seismik Standar Nasional Indonesia 03-1726-2002 dan 03-1726-1989 menggunakan beban gempa rencana dengan periode pemulihan 500 tahun dan 200 tahun. Menggunakan periode pemulihan gempa 2500 tahun, SNI1726-2012 menggunakan beban gempa yang kemungkinan akan dilampaui dua kali dalam 50 tahun, yang dengan kata lain menggunakan beban gempa yang lebih tinggi dari dua resep gempa sebelumnya.

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Gedung Struktur bangunan gedung adalah bentuk fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan ruang hidup baik di atas maupun di bawah tanah dan menyatu menjadi tempat duduk di dalam air (Ariesadi, 2008).

Bangunan gedung adalah suatu bangunan yang sebagian atau seluruhnya berada di atas tanah, di atas tanah atau di atas tanah dan/atau di dalam air yang didirikan atau ditempatkan secara tetap di lingkungan yang merupakan tempat kerja orang (Kepmen No. 10/KPTS/2000).

### Parameter Percepatan Gempa

Parameter batuan dasar untuk periode pendek ( $S_s$ ) dan percepatan batuan dasar untuk periode 1 detik ( $S_1$ ) masing-masing ditentukan dari spektrum respons beban seismik standar nasional Indonesia 1726 2012 yang dihasilkan dengan memproses nilai spektrum respons batuan dasar dengan periode 0,2 detik ( $S_s$ ) dan 1 detik ( $S_1$ ). Nilai ini diperoleh dengan membaca peta gempa SNI 1726 2012 pada waktu 0,2 detik dan 1 detik.

$$S_{ms} = F_a \cdot S_s$$

$$S_{m1} = F_v \cdot S_1$$

Dimana:  $S_{ms}$  = Parameter *response spectrum* perioda pendek

$S_{m1}$  = Parameter *response spectrum* perioda 1 detik

$F_a$  = Faktor amplifikasi

$F_v$  = Faktor amplifikasi

### Pemodelan Struktur Menggunakan SAP 2000

Pengenalan Program SAP 2000

Program SAP 2000 ialah

sebagai model struktural, diagram atau spreadsheet jika diperlukan. Semua keluaran ini dapat disesuaikan untuk memenuhi kebutuhan analitis dan pelaporan proyek Anda.

Analisis SAP 2000 menggunakan metode elemen hingga untuk analisis statis dan dinamis (analisis non-linier). Semuanya terintegrasi menjadi satu paket yang dilengkapi dengan beberapa database analisis dan desain, seperti database tampilan struktural untuk berbagai bentuk dari simetris hingga asimetris. Beberapa fitur dari SAP 2000 .

### 3. METODE PENELITIAN

#### Data Umum Proyek

Nama Proyek : Rumah Sakit Regina Maris Medan

Lokasi Proyek : Jl.Katamso (Kampung Baru) Medan, Sumatera Utara

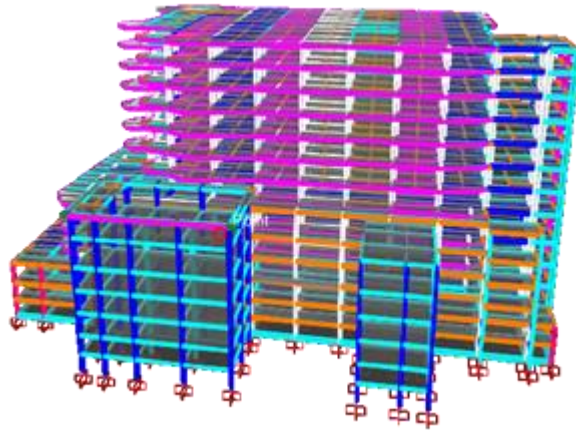
Kontraktor : PT.PAJ

Konsultan : PT.MAXIMGRITAMA

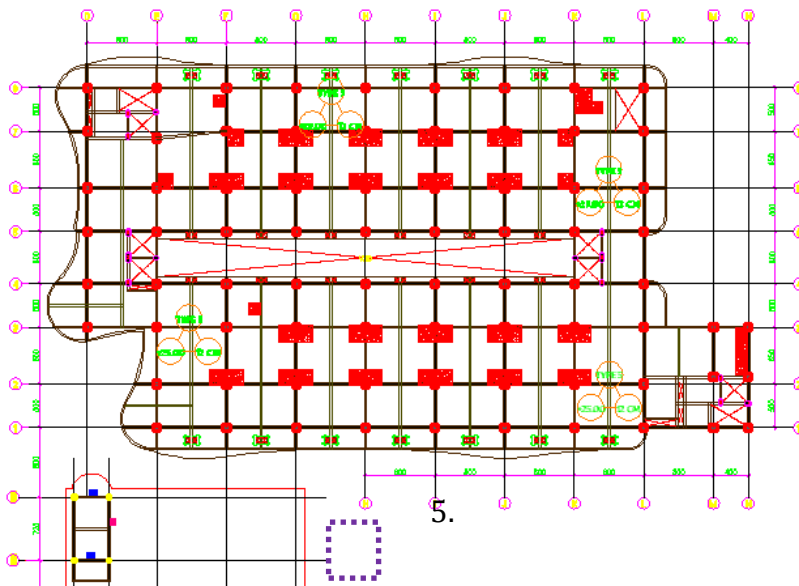
### Denah Lokasi



Gambar 3.1 Denah Lokasi RS Regina Maris Medan



**Gambar 4.9.** Pemodelan Struktur 3D  
**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**



## 5. SIMPULAN DAN SARAN

Dari hitungan yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

### 1. Evaluasi Perencanaan Plat Lantai

- $M_x = D8 - 250$
- $M_y = D8 - 250$
- $M_x = D8 - 200$
- $M_y = D8 - 200$

Terdapat perbedaan dari hasil perencanaan awal

- $M_x = D8 - 150$
- $M_y = D8 - 150$
- $M_x = D8 - 200$
- $M_y = D8 - 200$

### 2. Evaluasi Perencanaan Balok

- Tulangan Transversal Tumpuan =  $D8 - 100$
- Tulangan Transversal Lapangan =  $D8 - 150$

Terdapat perbedaan dan kesamaan dengan perencanaan awal :

- Tumpuan atas =  $7D19$
- Sokongan bawah =  $3D19$

- Lantai atas =  $3D19$
- Lantai bawah =  $6D19$

- Tulangan Transversal Tumpuan =  $D8 - 100$
- Tulangan Transversal Lapangan =  $D8 - 150$

### Evaluasi Perencanaan Kolom

- Tulangan longitudinal =  $24D22$
- Tulangan transversal Tumpuan =  $D10 - 100$
- Tulangan transversal Lapangan =  $D10 - 150$
- Tulangan pengaku arah x =  $3D10 - 100$
- Tulangan pengaku arah y =  $3D10 - 100$

Ternyata dari evaluasi yang dilakukan sama dengan perencanaan awal.

- Tulangan longitudinal =  $24D22$
- Tulangan transversal Tumpuan =  $D10 - 100$
- Tulangan transversal Lapangan =  $D10 - 150$
- Tulangan pengaku arah x =  $4D10 - 100$
- Tulangan pengaku arah y =  $4D10 - 100$

## 6. DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional, 2013. Tata cara perencanaan Struktur Beton Bertulang untuk bangunan Gedung SNI 2847 :2013, Jakarta : Standar Nasional Indonesia.

Badan Standarisasi Nasional,2012. Tata cara perencanaan Ketahanan Gempa untuk struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI 1726 : 2012. Jakarta : Standar Nasional Indonesia.

Badan Standarisasi Nasional, 2013. Beban Minimum Untuk Percancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain, SNI 1727 : 2013, Jakarta : Standar Nasional Indonesia.

Anugrah Pamungkas dan erny Harianti. Struktur Beton Bertulang Tahan Gempa

Chu – Kia Wang, Analisa Struktur Lanjutan