

# **LAPORAN KEGIATAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT**



**TENAGA AHLI STRUKTUR –  
KONSULTAN DESIGN RUMAH  
SAKIT SALMAN 2020**

**Pengusul :**

**Amatulhay Pribadi, S.T., M.T.**

**Program Studi Teknik Sipil**

**Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan**

**2020**

## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : Tenaga Ahli Struktur – Konsultan Design Rumah Sakit Salman 2020

### Ketua Tim Pengusul

Nama : Amatulhay Pribadi, S.T., M.T.  
NIP : 11749  
Jabatan/Golongan : Dosen Tetap / IIIB  
Jurusan/Fakultas : Teknik Sipil / Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan  
Bidang Keahlian : Struktur  
Alamat Kantor : Jl. PHH Mustofa no. 23 Bandung  
Alamat Rumah : Komplek Dago Asri no. 20 Bandung

### Lokasi Kegiatan

Wilayah Mitra : PT Salman Rasidi Semesta  
Gedung Sayap Selatan Lt.3 Salman ITB  
Jalan Ganesha no. 7  
Desa/Kecamatan : Coblong  
Kota/Kabupaten : Bandung  
Provinsi : Jawa Barat  
Jarak PT ke Mitra : 4 kilometer  
Luaran : Laporan Analisis Perhitungan dan Gambar Struktur RS Salman  
Waktu Pelaksanaan : 7 bulan  
Total Biaya : Rp3.500.000,00

Bandung, 1 September 2020

Mengetahui,  
Dekan Fakultas ...

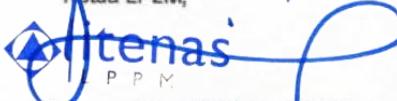
Ketua Tim Pengusul



itenas  
FTSP  
(.....)

(Amatulhay Pribadi, S.T., M.T.)

Disahkan Oleh  
Ketua LP2M,



itenas  
PPM  
Iwan Juwana, S.T., M.EM., Ph.D., NIP:  
20010601

# **TENAGA AHLI STRUKTUR – KONSULTAN DESIGN RUMAH SAKIT SALMAN 2020**

## **Latar Belakang**

Gedung Rumah Sakit Salman berlokasi di BL. Saar Bebreum, Kecamatan Soreang, Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat. Untuk menjamin keamanan gedung, maka struktur harus direncanakan sesuai dengan standar dan peraturan yang berlaku. Kekuatan struktur suatu bangunan harus diperhitungkan dalam perencanaan sebuah gedung sehingga gedung dapat berdiri dengan kokoh dan dapat memberikan rasa aman bagi pengguna gedung tersebut. Selain gedung dapat berdiri dengan kokoh, aspek ekonomis suatu bangunan juga perlu diperhitungkan. Berdasarkan kedua aspek tersebut, maka gedung ini perlu dilakukan kajian analisis struktur untuk mendapatkan dimensi elemen-elemen struktur yang kuat dan ekonomis sesuai dengan beban-beban yang direncanakan dan fungsi gedungnya, sehingga memberikan rasa aman bagi pengguna.

Tim dosen dari Teknik Sipil Itenas melakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa jasa konsultasi design struktur atas bangunan Rumah Sakit Salman pada salah satu perusahaan kontraktor, yaitu PT Salman Rasidi Semesta di Bandung, dengan tujuan untuk dapat menghasilkan perhitungan analisis struktur beserta gambar teknik yang telah memenuhi syarat perencanaan gedung tahan gempa di Indonesia yaitu SNI 1726:2012.

## **Tujuan**

Maksud dan tujuan dilaksanakannya jasa konsultasi analisis struktur gedung Rumah Sakit Salman ini yaitu untuk dapat menghasilkan analisis perhitungan beserta gambar struktur gedung yang telah memenuhi syarat perencanaan gedung tahan gempa di Indonesia yaitu SNI 1726:2012.

## **Rencana Mekanisme Pelaksanaan Kegiatan**

Kegiatan ini dilaksanakan selama 7 bulan dimulai pada bulan Januari sampai dengan Juli 2020.

Lokasi pelaksanaan kegiatan ini dilaksanakan di:

- Kantor PT Salman Rasidi Semesta di Jalan Ganesha no. 7, Bandung.
- Lokasi pembangunan Rumah Sakit Salman di Soreang.
- Melalui kordinasi online via aplikasi google meet.

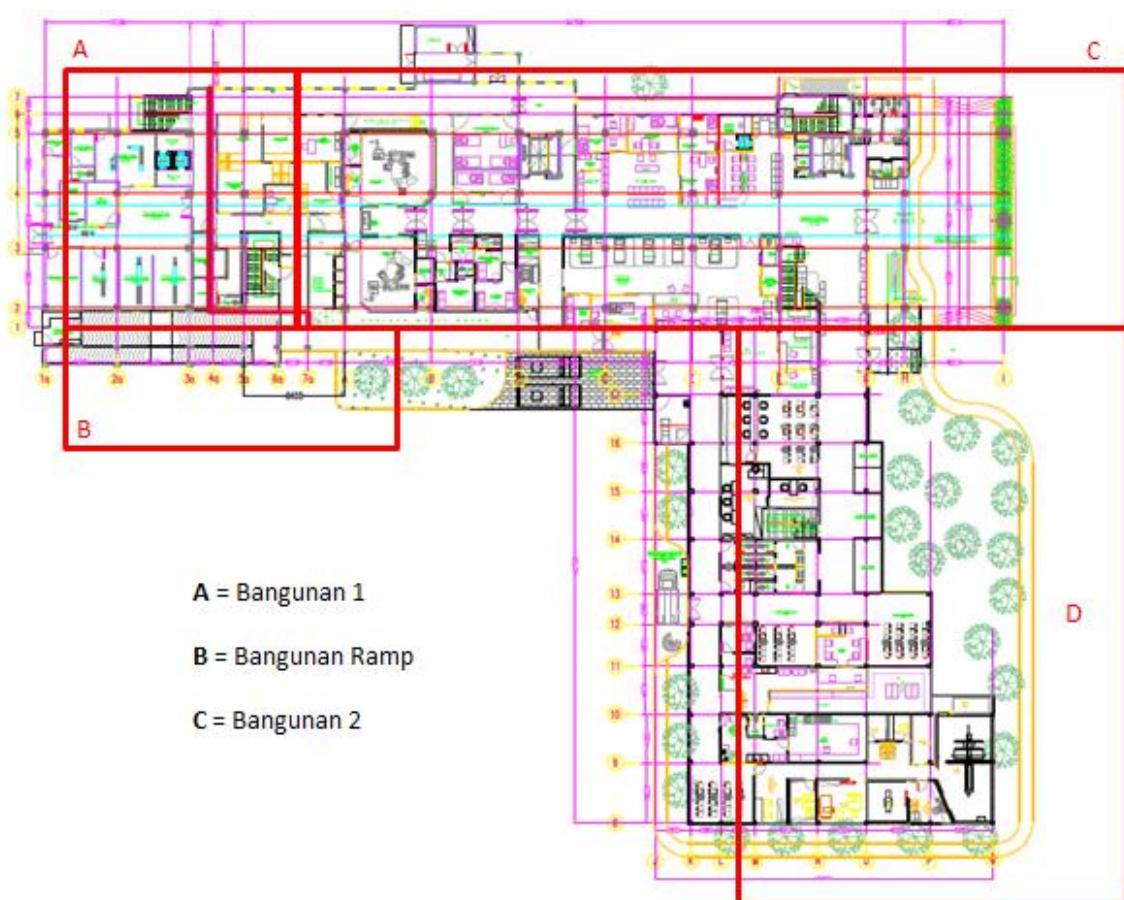
Lingkup kegiatan yang direncanakan adalah:

- Pemodelan elemen struktur
- Pembebanan struktur
- Analisis modal
- Perhitungan Koefisien Respon Seismik (Cs)

- Pengecekan Modal Response Spectrum Analisis
- Pengecekan Aplikasi Torsi Tak Terduga
- Pengecekan Pengaruh P-Delta
- Analisis Struktur dan Penulangan Elemen Balok, Kolom, dan Pelat
- Pembuatan Gambar Struktur

## Data Umum

- Nama Proyek : Rumah Sakit Salman Bagian Ramp
- Lokasi : BL. Saar Bebreum, RT 001/RW 005 Kel. Sekarwangi, Kec. Soreang, Kab. Bandung, Jawa Barat
- Pemberi Tugas : PT Salman Rasidi Semesta
- Jenis Struktur : Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)
- Pembagian Gedung :
  - a. Bangunan 1 : 4 lantai
  - b. Bangunan Ramp : 4 lantai
  - c. Bangunan 2 : 4 lantai
  - d. Bangunan Island : 2 lantai



**Gambar 1.** Pembagian Denah Gedung

- Fungsi Lantai:
  - a. Lantai 1 : ruang Unit Gawat Darurat, gudang, ruang operasi, farmasi, dan poliklinik
  - b. Lantai 2 dan 3: kamar pasien, ruang isolasi, farmasi, poli klinik, laundry, loker, kantin
  - c. Lantai 4 : kamar pasien, kantor pengelola, ruang meeting
  - d. Atap : dak atap, mini pond, elevated tank & booster pump, dan outdoor unit

**Tabel 1.** Elevasi Lantai Bangunan

Bangunan 1	Elevasi	Bangunan Ramp	Elevasi	Bangunan 2	Elevasi	Bangunan Island	Elevasi
Lantai 1	0.00 m	Lantai 1	0.00 m	Lantai 1	0.00 m	Lantai 1	0.00 m
Lantai 2	5.04 m	Lantai 2	5.04 m	Lantai 2	5.04 m	Lantai 2	5.04 m
Lantai 3	9.00 m	Lantai 3	9.00 m	Lantai 3	9.00 m	Lantai Atap	9.00 m
Lantai 4	12.96 m	Lantai 4	12.96 m	Lantai 4	12.96 m		
Lantai Atap	16.92 m	Lantai Atap	15.96 m	Lantai Atap	16.92 m		
						Roof Top	20.00 m

## Metode Pekerjaan

Proses desain dilakukan melalui tahapan pemodelan dan analisis struktur gedung tahan gempa sesuai SNI 1726:2012 dengan menggunakan software ETABS 2017 sesuai tahap berikut.

1. Pemodelan elemen struktur  
Balok dan kolom dimodelkan sebagai frame element sedangkan pelat sebagai area element dengan tipe shell. Perletakan yang digunakan yaitu jepit.
2. Pembebanan struktur  
Kasus beban (load case) untuk pembebanan gravitasi dibagi menjadi beban mati berat sendiri (dead load), beban mati tambahan (super impose dead load) dan beban hidup (live load). Berat sendiri struktur dihitung secara otomatis oleh program ETABS. Sedangkan pembebanan gempa dilakukan dengan memasukkan kurva respon spektra sesuai wilayah gempa.
3. Analisis modal  
Analisis ini menghitung ragam getar dari struktur berdasarkan kekakuan dan massa struktur yang merupakan dasar untuk perhitungan analisis respon spektra. Analisis ragam getar yang dilakukan adalah analisis vektor eigen. Pengecekan dilakukan untuk memastikan dua mode pertama struktur adalah translasi dan jumlah mode shape struktur mencukupi (diatas 90 persen pada semua arah).
4. Koefisien Respon Seismik (Cs)  
Perhitungan Massa Struktur, Periode Getar Struktur, dan Arah Gempa yang harus bekerja untuk menentukan besar koefisien respon seismic. Nilai periode struktur dibatasi oleh  $T_{min}$  dan  $T_{max}$  dimana  $C_u = 1,4$ ,  $C_t = 0,0466$ , dan  $x = 0,9$  untuk sistem rangka pemikul momen khusus.
5. Modal Response Spectrum Analisis  
Dalam analisis ini percepatan tanah akibat gempa dalam setiap arah diberikan sebagai kurva respon spektra yang merupakan hubungan antara

respon akselerasi pseudo-spectral dan perioda getar dari struktur. Analisis ini bertujuan untuk mendapatkan respon maksimum dari struktur. Gaya geser dasar dinamik ( $V_d$ ) yang diperoleh dari ETABS kemudian dibandingkan dengan gaya geser statik ( $V_s$ ).

6. Aplikasi Torsi Tak Terduga

Torsi tak terduga diberikan dengan penambahan eksentrisitas sebesar 5% dari dimensi struktur tegak lurus dari arah gaya. Perbesaran dari momen akibat torsi tambahan diperlukan saat faktor amplifikasi torsi ( $A_x$ )  $>1$ .

7. Pengaruh P-Delta

Struktur dicek terhadap pengaruh geometri dengan mempertimbangkan efek P-Delta.

## **Luaran**

Luaran untuk kegiatan Tenaga Ahli Struktur – Konsultan Design Rumah Sakit Salman 2020 ini adalah sebagai berikut:

1. Laporan analisis perhitungan struktur atas.
2. Gambar struktur.

## **BUKTI KEGIATAN**

### **1. Surat Perintah Mulai Kerja**



Gedung Syayip Salatan Lt.3 Salman ITB  
Jalan Genesia no 7 Bandung 40132

Nomor : Dir.120/B/VIII/2020

Lampiran : -

Hal : Konsultan Design Rumah Sakit Salman

Kepada Yth.

**Ketua Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional  
Di Tempat**

Bismillahirrahmanirrahim

Assalamu'alaikum wa Rahmatullah wa Barakatuh

Teriring salam dan do'a semoga Bapak dalam menjalankan aktivitas sehari-hari senantiasa dalam lindungan Allah Subhanahu Wa Ta'ala, Sholawat serta salam semoga tercurahkan pula kepada Nabi Muhammad SAW. Aamiin.

Sehubungan dengan dilaksanakannya pekerjaan Konsultan Design Rumah Sakit Salman, dengan ini menerangkan bahwa dosen pengajar jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional atas nama **Amatulhay Pribadi, S.T., M.T.** yang ditunjuk sebagai Tenaga Ahli Struktur, telah melaksanakan pekerjaan sebagai tenaga ahli dalam pekerjaan tersebut yang dilaksanakan pada tanggal 1 Januari 2020 sampai dengan 31 Juli 2020.

Demikian Surat ini Kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih.

Billahittaufik wal Hidayah,  
Wassalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh

Bandung, 26 Agustus 2020  
PT. Salman Rasidi Semesta



Oktadyaz Amran  
Direksi



## 2. Lembar Pengesahan Laporan Analisis Perhitungan Struktur

### LAPORAN PERENCANAAN STRUKTUR RUMAH SAKIT SALMAN

PROYEK : PEKERJAAN RUMAH SAKIT SALMAN

KLIEN : PT SRS

LOKASI : KABUPATEN BANDUNG – JAWA BARAT

A	FIRST ISSUED	08.07.2020	Amatulhay Pribadi, S.T., M.T.	Prof.Ir. Iswandi Imran MA.Sc.,Ph.D.
REV	DESCRIPTION	DATE	DESIGNER	DIPERIKSA

### 3. Foto Dokumentasi Kegiatan



**Gambar 2.** Penyerahan Surat Keterangan oleh Direksi



**Gambar 3.** Diskusi dan Pengerjaan Analisis Struktur