

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

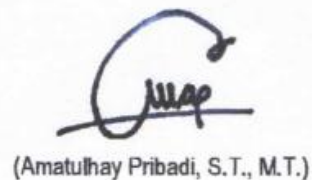
Bandung, 1 September 2020

Mengetahui,
Dekan Fakultas ...



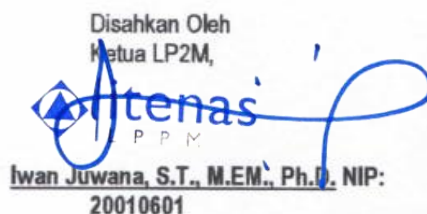
(.....)

Ketua Tim Pengusul



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

Disahkan Oleh
Ketua LP2M,



Iwan Juwana, S.T., M.Eng., 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.

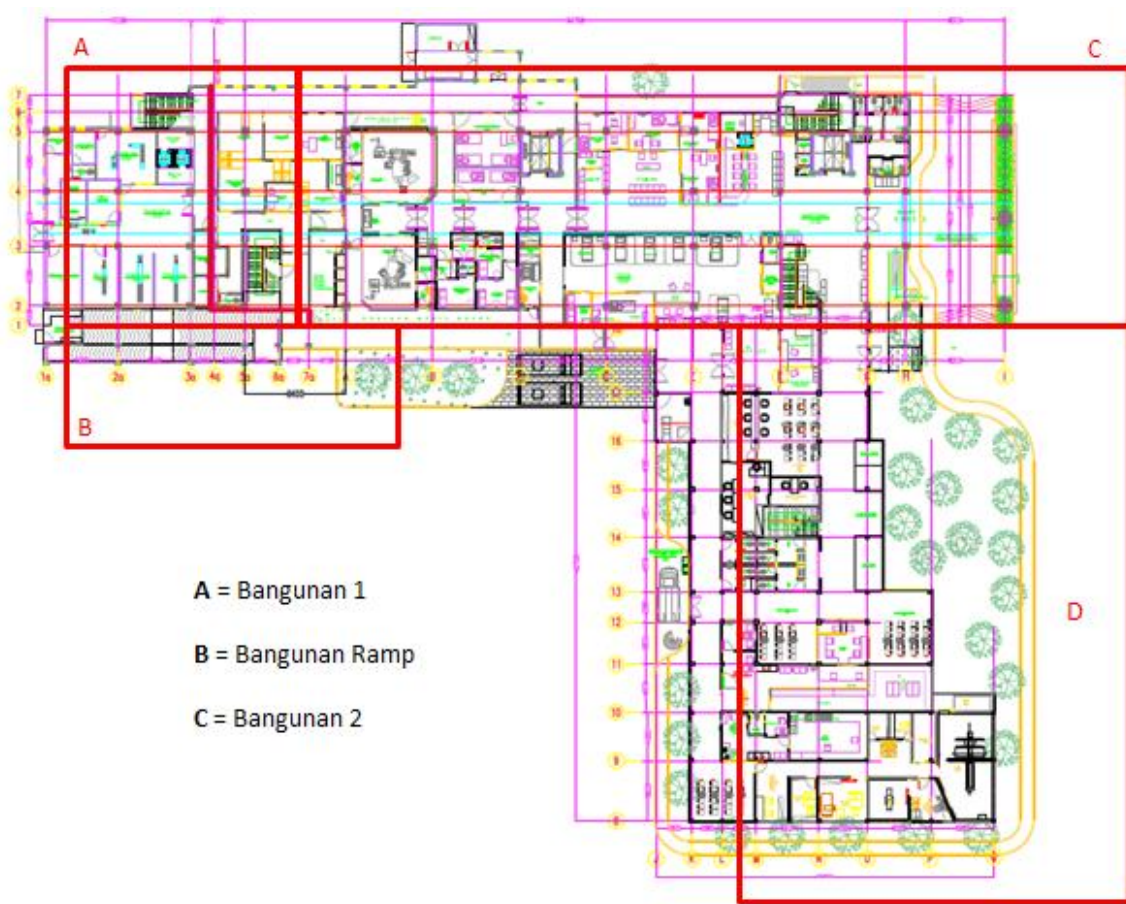
Lingkup kegiatan yang direncanakan adalah:

- 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 memepertimbangkan 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

| | |
|---|---|
| <p>Nomor : Dir.120/B/VIII/2020 Lampiran : - Hal : Konsultan Design Rumah Sakit Salman</p> |  <p>Salman Rasidi Semesta, PT <small>Gedung Sayap Selatan Lt. 3 Salman ITB Jalan Ganesha no 7 Bandung 40132</small></p> |
| <p>Kepada Yth. Ketua Jurusan Teknik Sipil Institut Teknologi Nasional Di Tempat</p> | |
| <p>Bismillahirrahmanirrahim Assalamu'alaikum wa Rahmatullah wa Barakatuh</p> | |
| <p>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.</p> | |
| <p>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.</p> | |
| <p>Demikian Surat ini Kami sampaikan. Atas perhatian dan kerjasamanya kami mengucapkan terimakasih.</p> | |
| <p>Billahittaufik wal Hidayah, Wassalaamu'alaikum Warahmatullaahi Wabarakatuh</p> | |
| <p>Bandung, 26 Agustus 2020 PT. Salman Rasidi Semesta</p> | |
|  <p>Oktadyaz Amran Direksi</p> |  <p>Salman Rasidi Semesta</p> |


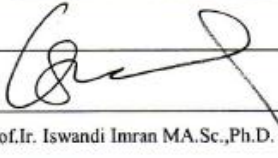
2. Lembar Pengesahan Laporan Analisis Perhitungan Struktur

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