

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya merupakan salah satu bangunan gedung baru yang terselesaikan di pertengahan tahun 2023 dan berlokasi di Jl. Kedokteran Gigi, Ketawanggede, Kecamatan Lowokwaru, Kota Malang Jawa Timur. Gedung ini memiliki 8 lantai dengan elevasi top + 32.10 meter. Bangunan ini difungsikan sebagai fasilitas pelayanan rumah sakit gigi mulut oleh Fakultas Kedokteran Gigi Universitas Brawijaya. Kondisi eksisting pada gedung ini memiliki penampang yang simetris sehingga dapat diketahui tegangan geser dan gaya lentur yang terjadi. Perencanaan Gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya merujuk pada SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan bangunan gedung terhadap gempa, SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton struktural bangunan gedung, dan SNI 1727:2020 tentang pembebanan minimum. Melalui ketiga pedoman tersebut dapat dijadikan acuan dalam perencanaan bangunan gedung tahan gempa di Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya yang berada di Kota Malang yang menjadi salah satu zona dengan tingkat gempa cukup rawan.

Dalam pemilihan sistem struktur pada bangunan gedung ini yaitu digunakannya *dual system* atau sistem ganda (kombinasi SRPMK dan *shear wall*). Sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) adalah suatu sistem rangka ruang dimana komponen-komponen struktur dan *joint* yang ada dapat menahan gaya-gaya yang bekerja melalui aksi lentur, geser, dan aksial. Pada Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), beban lateral dan beban gravitasi disalurkan terhadap setiap tingkat lantai yang didistribusikan kepada semua balok dan kolom. Sedangkan dinding geser (*shear wall*) adalah jenis struktur dinding yang berbentuk beton bertulang yang biasanya dirancang untuk menahan geser, gaya lateral akibat gempa bumi. Dalam penggunaannya dinding geser tidak berdiri sendiri, tetapi berhubungan dalam segala arah dengan balok ke kolom-kolom di sekitarnya sehingga deformasi dinding akan dibatasi. Dalam

penempatan dinding geser (*shear wall*) harus diletakkan pada tempat yang tepat dan strategis seperti di ruang *lift*, *shaft* atau *service ducty* yang biasanya merupakan area inti dari bangunan atau dapat juga diletakkan pada sisi luar bangunan gedung.

Dasar pemilihan SRPMK digunakan karena memiliki elemen lentur pada balok dan dilengkapi dengan tulangan longitudinal yang dapat menahan beban kekuatan gempa yang disebabkan oleh perluasan beton bertulang. Salah satu ciri khusus dari *dual system* yaitu minimal 25% beban geser akan diserap oleh SRPMK, sedangkan 75% atau sisanya diserap oleh dinding geser (*shear wall*). Dari korelasi tersebut akan diperoleh interaksi secara harmonis berdasarkan kekakuan relatifnya dan juga dapat memiliki stabilitas struktur yang baik dan ekonomis dalam menahan gaya gempa. Maka dari itu, gabungan dari kedua sistem tersebut dapat digunakan pada daerah yang masuk dalam wilayah gempa resiko tinggi, sehingga sistem ini cocok apabila diterapkan di daerah khususnya kota Malang (Yudha Lesmana, 2019).

Berdasarkan uraian di atas, penulis menyimpulkan untuk melakukan perencanaan dengan menggunakan dual sistem sebagai penahan gempa. Sehingga, penulis menulis judul “Perencanaan Bangunan Gedung Sebagai Struktur Penahan Gempa Menggunakan Dual Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan *Shear Wall* Berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019 (Studi Kasus : Gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya Malang)”. Diharapkan dengan penggunaan dual system sebagai sistem struktur dapat menyerap beban gempa yang signifikan dari kondisi eksisting sebelumnya yang hanya menggunakan SRPMK.

## 1.2 Rumusan Masalah

Perencanaan struktur bangunan tahan gempa di Gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya terdapat beberapa rumusan masalah yang akan dibahas, antara lain:

1. Berapa besar dimensi tulangan dan elemen struktur beton bertulang dengan menggunakan *dual system*?

2. Bagaimana kontrol stabilitas gedung Rumah Sakit Gigi Universitas Brawijaya dengan *drift rasio* dan *drift storey*?
3. Bagaimana detail sambungan struktur kolom-balok dari hasil perencanaan dan perhitungan jika menggunakan *dual system*?

### 1.3 Tujuan Perencanaan

Adapun tujuan yang ingin dicapai berdasarkan topik permasalahan diatas, antara lain:

1. Untuk memperoleh dimensi tulangan dan elemen struktur beton bertulang sehingga mampu memikul beban gempa rencana dengan menggunakan *dual system*.
2. Mengetahui kontrol stabilitas gedung Rumah Sakit Gigi Universitas Brawijaya dengan *drift rasio* dan *drift storey*.
3. Mengetahui detail sambungan struktur kolom-balok dari hasil perencanaan dan perhitungan jika menggunakan *dual system*.

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk menghindari permasalahan semakin luas, maka perlu adanya batasan masalah, antara lain:

1. Objek perencanaan yaitu gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya.
2. Perilaku bangunan yang ditinjau hanya struktur atas (*upper structure*) dan tidak perlu melakukan perencanaan struktur bawah (*sub structure*).
3. Struktur yang akan direncanakan adalah sisi tengah dari gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya.
4. Pedoman perencanaan mengacu pada SNI 1726:2019 tentang tata cara perencanaan ketahanan bangunan gedung terhadap gempa, SNI 2847:2019 tentang persyaratan beton struktural bangunan gedung dan SNI 1727:2020 tentang pembebanan minimum.
5. Perencanaan ini tidak memperhatikan Rencana Anggaran Biaya (RAB) dan metode pelaksanaan dalam pembangunan gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya.

6. Perencanaan ini tidak memperhatikan dampak sosial dan lingkungan dari pembangunan gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya.
7. Perhitungan menggunakan *software* analisis struktur.

### 1.5 Manfaat Perencanaan

Adapaun beberapa manfaat yang dapat diambil dari perencanaan ini, antara lain:

1. Mendapatkan wawasan pengetahuan terkait dengan perencanaan bangunan tahan gempa di gedung Rumah Sakit Gigi Mulut Universitas Brawijaya menggunakan dual sistem yang sesuai dengan kaidah perencanaan.
2. Menjadikan referensi pembelajaran dalam perencanaan bangunan gedung tahan gempa dengan menggunakan dual sistem bagi para akademisi, peneliti maupun teknisi perencana.
3. Dapat digunakan sebagai bahan peninjauan ulang bagi pemilik maupun perencana, sehingga lebih efisien dalam segi *cost* pada bangunan gedung beton bertulang di Indonesia.

