

PERENCANAAN STRUKTUR GEDUNG PERKULIAHAN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS NEGERI PADANG

Dedi Riswan¹⁾, Wardi²⁾, Taufik³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,

Universitas Bung Hatta Padang

E-mail : dedyriswankhan@gmail.com, wardi_ubh@yahoo.co.id, taufikfik88@rocketmail.com

ABSTRACT

Berdasarkan potensi gempa yang cukup tinggi, diperlukan infrastruktur tahan gempa yang dapat mendukung kegiatan perkuliahan yang aman dan nyaman. Untuk itu perlu dilakukan perancangan struktur gedung tahan gempa. Perencanaan komponen struktur menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus. Komponen struktur yang direncanakan terdiri dari komponen struktur atas yaitu balok, kolom dan pelat, komponen struktur bawah yaitu pondasi. Perhitungan beban mati dan beban hidup mengikuti persyaratan SNI 1727:2020. Beban gempa mengikuti persyaratan SNI 1726:2019. Persyaratan beton untuk bangunan gedung mengikuti persyaratan SNI 2847:2019. Pemodelan struktur menggunakan Software SAP2000. Struktur gedung yang direncanakan adalah struktur beton bertulang dengan fungsi bangunan sebagai gedung perkuliahan terdiri dari 5 lantai. Lokasi berada di Kota Padang, Sumatra Barat. Termasuk kategori resiko IV dengan Jenis tanah sedang, dan termasuk dalam kategori desain seismik D. Berdasarkan hasil perhitungan, desain, dan kontrol terhadap struktur gedung beton bertulang telah memenuhi persyaratan. Komponen struktur dengan penulangannya dapat menahan gaya lentur dan gaya geser pada penampang, dan telah mengikuti persyaratan pendetailan dalam SRPMK.

Kata Kunci: Perencanaan, Struktur Gedung Perkuliahan, SRPMK

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang secara geografis terletak pada pertemuan tiga lempeng struktural utama yaitu Eurasia, India, dan Samudra Pasifik. Pergerakan antara lempeng menyebabkan seringkali gempa bumi di Indonesia. Sumatra Barat merupakan salah satu daerah di Indonesia yang rawan terhadap gempa bumi, khususnya pada kota Padang.

Berdasarkan potensi gempa yang cukup tinggi di kota Padang, maka perencanaan struktur khususnya pada struktur gedung, harus didesain dengan mempertimbangkan pengaruh gempa terhadap struktur bangunan.

Wilayah dengan resiko gempa yang cukup tinggi diwajibkan menggunakan metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK), hal ini disebabkan struktur dengan metode SRPMK memiliki tingkat daktilitas yang tinggi dan

mampu mengalami respon inelastis pada saat struktur menerima beban gempa rencana.

METODE

Metodologi yang penulis gunakan dalam menyelesaikan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Metode Pustaka (literatur)

Penulisan mengacu pada buku referensi, jurnal, dan menyesuaikan dengan Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung (SNI 2847:2019), Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung (SNI 1726:2019), Beban Minimum Untuk Desain Bangunan Gedung (SNI 1727:2020).

2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data-data yang digunakan dalam perencanaan struktur gedung perkuliahan ini disesuaikan dengan data

yang ada di lokasi pembangunan seperti data tanah, data gambar rencana dan data lainnya yang berkaitan dengan perencanaan struktur gedung perkuliahan, seperti beban mati dan berat sendiri bangunan, beban hidup serta beban gempa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari data-data struktur bangunan gedung perkuliahan, maka dapat direncanakan dimensi pada komponen struktur berdasarkan SNI 2847:2019, untuk komponen struktur atas didapatkan dimensi balok 400/700 mm, dimensi kolom 650/650 mm dan tebal pelat 150 mm, untuk komponen struktur bawah direncanakan pondasi tiang pancang dengan diameter tiang 600 mm, kedalaman 16 m, dengan menggunakan pile cap berukuran 300 cm x 300 cm dengan tebal pile cap 70 cm.

Berdasarkan ketentuan SNI 1726:2019, kategori risiko bangunan terhadap pemanfaatan bangunan sarana pendidikan, termasuk dalam kategori risiko IV dengan faktor keamanan gempa (I_e) = 1,5, dengan mengklasifikasi jenis tanah dilakukan melalui pengukuran ketahanan penetrasi standar (uji penetrasi standar SPT), berdasarkan hasil perhitungan nilai SPT adalah $N = 34,12$. Jadi nilai $NSPT = 34,12 > 15$, maka termasuk dalam kategori jenis tanah SD (sedang). Parameter percepatan spektral desain untuk Kemudian diperoleh Desain Seismik Kategori D (KDS-D) dan struktur gedung dapat ditentukan menggunakan sistem struktur pemikul momen khusus (SRPMK).

KESIMPULAN

Dari perencanaan struktur gedung perkuliahan dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil perhitungan struktur gedung perkuliahan yang berdasarkan peraturan saat ini, maka dapat direncanakan elemen struktur sebagai berikut:
 - a. Untuk hasil penulangan pelat lantai, maka di dapatkan tebal Pelat 150 mm, dengan tulangan D13 – 400 mm.
 - b. Untuk hasil penulangan balok dengan dimensi 400 x 700 mm, maka di dapatkan

tulangan utama, untuk tulangan daerah tumpuan 8D 22 dan daerah lapangan 4D 22. Tulangan sengkang daerah tumpuan D13 – 100. Tulangan sengkang daerah lapangan D13 – 150.

- c. Untuk hasil penulangan kolom dengan dimensi 650 x 650 mm, maka didapatkan tulangan utama 20D 25, dengan tulangan sengkang D13 – 100 pada daerah tumpuan dan tulangan sengkang D13 – 150 pada daerah lapangan.
 - d. Untuk hasil perencanaan pondasi, maka digunakan pondasi tiang pancang dimensi 60 cm dengan jumlah tiang pancang 4 tiang. Kedalaman tiang pancang = 16 m, dengan ukuran pile cap 300 cm x 70 cm. Untuk tulangan utama pile cap arah X dan Y = D19 – 150 mm.
2. Struktur yang direncanakan balok, pelat, kolom dan pondasi.

DAFTAR PUSTAKA

- ¹Badan Standardisasi Nasional. “Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain, SNI 1727-2020”. Jakarta: 2020.
- ²Badan Standardisasi Nasional. “Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung, SNI 2847:2019”. Jakarta: 2019
- ³Badan Standardisasi Nasional. “Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung”, SNI 1726:2019 Jakarta: 2019.