

**DESAIN BANGUNAN HOTEL BETON BERTULANG 10
LANTAI DI DAERAH GEMPA KUAT DENGAN
KETIDAKBERATURAN VERTIKAL KEKAKUAN TINGKAT
LUNAK (TIPE 1A)**

PROYEK AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan
Program Strata-1 pada Departemen Teknik Sipil,
Fakultas Teknik, Universitas Andalas

Oleh:

SATRIA PRATAMA EKA PUTA

NIM: 2110921001

Pembimbing:

Dr. RUDDY KURNIAWAN, S.T., M.T.



**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2025**

ABSTRAK

Kekuatan suatu bangunan bertingkat sangat penting, namun selain memperhatikan kekuatan juga menyesuaikan dengan permintaan arsitek. Perkembangan zaman membuat para engineer harus membuat bangunan bertingkat tinggi tetap kokoh dari berbagai macam jenis beban dan memenuhi fungsinya sebagai sarana dan prasarana. Semakin berkembangnya zaman, pertumbuhan penduduk juga meningkat sehingga dibutuhkan sarana dan prasarana dalam menunjang kebutuhan. Namun saat ini dalam pembangunan sarana dan prasarana seringkali muncul permasalahan akan minimnya lahan yang tersedia. Salah satu cara dalam menghadapi permasalahan tersebut yaitu dengan membangun Gedung Bertingkat untuk meluaskan pembangunan. Indonesia berlokasi di atas zona ring of fire, yaitu zona yang dikelilingi tiga lempeng aktif dunia yaitu lempeng Eurasia, lempeng Australi dan lempeng Pasifik. Akibat dari lokasi ini, Indonesia sangat rentan terhadap gempa, bahkan diikuti dengan berbeagai bencana lainnya seperti tsunami yang dapat menyebabkan banyak kematian pada manusia. Selain itu, persaingan pada level estetik bangunan terus mengalami perkembangan diberbagai negara. Terdapat 308 Jurnal Teknik Sipil banyak bangunan dengan menggunakan berbeagai jenis material dengan ketidakberaturan bentuk bangunan. Proyek akhir ini bertujuan untuk merencanakan struktur atas dan struktur bawah dari sebuah bangunan beton bertulang yang terkena dampak gempa kuat dengan mengikutsertakan efek dari ketidakberaturan vertikal kekakuan tingkat lunak tipe 1a serta menghitung biaya akhir dari seluruh pekerjaan strukturnya. Bangunan direncanakan dengan ketinggian 42 m serta memiliki ketidakberaturan vertikal kekakuan tingkat lunak tipe 1a pada lantai ke-2 dengan kekakuan lateralnya kurang dari 70 % kekakuan lateral tingkat di atasnya atau kurang dari 80 % kekakuan rata-rata tiga tingkat di atasnya. Struktur beton bertulang menggunakan sistem ganda yaitu Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus dan Sistem Dinding Struktural Khusus dengan norma acuan yang digunakan adalah SNI 2847:2019 dan SNI 1726:2019. Beban gempa yang ditinjau merupakan respon spektrum gempa Kota Padang dengan kelas situs SD. Proses pemodelan dan analisis bangunan dibantu menggunakan perangkat lunak ETABS. Hasil perencanaan menunjukkan bawah bangunan dapat memikul seluruh beban ultimate beserta ketidakberaturan berat yang terjadi dengan struktur atas menggunakan sistem ganda dan struktur bawah menggunakan pondasi tiang pancang.

Kata kunci : Ketidakberaturan Vertikal, Kekakuan, ETABS.

ABSTRACT

The strength of a high-rise building is very important, but in addition to paying attention to strength, it also adapts to the architect's request. The development of the times makes engineers have to make high-rise buildings remain sturdy from various types of loads and fulfill their functions as facilities and infrastructure. The development of the times, population growth is also increasing so that facilities and infrastructure are needed to support needs. However, currently in the construction of facilities and infrastructure, problems often arise due to the lack of available land. One way to deal with this problem is to build a multi-storey building to expand development. Indonesia is located above the ring of fire zone, which is a zone surrounded by three active plates in the world, namely the Eurasian plate, the Australian plate and the Pacific plate. As a result of this location, Indonesia is very vulnerable to earthquakes, even followed by various other disasters such as tsunamis that can cause many human deaths. In addition, competition at the aesthetic level of buildings continues to develop in various countries. There are many buildings using various types of materials with irregular building shapes. This final project aims to plan the superstructure and substructure of a reinforced concrete building subjected to a strong earthquake incorporating the effects of a type 1a soft vertical irregularity and calculate the final cost of all structural works. The building is planned with a height of 42 m and has a type 1a soft vertical irregularity at the second floor whose lateral stiffness is less than 70% of the lateral stiffness of the level above or less than 80% of the average stiffness of the three levels above. The reinforced concrete structure uses a dual system, namely the Special Moment Bearing Frame System and the Special Structural Wall System with the reference norms used are SNI 2847: 2019 and SNI 1726: 2019. The reviewed earthquake load is the earthquake spectrum response of Padang City with site class SD. The building modeling and analysis process is assisted using ETABS software. The planning results show that the bottom of the building can carry the entire ultimate load along with the weight irregularities that occur with the upper structure using a dual system and the lower structure using a pile foundation.

Keywords: *Vertikal Irregularity, Stiffness, ETABS.*

