

DESAIN STRUKTUR BANGUNAN PERHOTELAN BETON BERTULANG 10 LANTAI DI DAERAH GEMPA KUAT DENGAN MUTU BETON $f_c' 65 \text{ MPA}$

TUGAS AKHIR



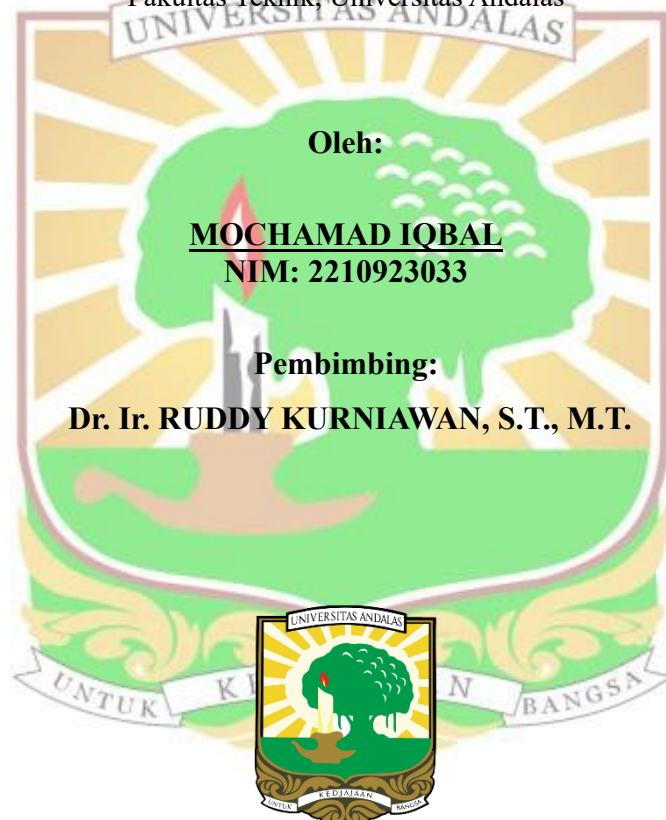
**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ANDALAS**

**PADANG
2026**

DESAIN STRUKTUR BANGUNAN PERHOTELAN BETON BERTULANG 10 LANTAI DI DAERAH GEMPA KUAT DENGAN MUTU BETON $f_c' 65 \text{ MPA}$

TUGAS AKHIR

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



Oleh:

MOCHAMAD IQBAL

NIM: 2210923033

Pembimbing:

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

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

**PADANG
2026**

ABSTRAK

Pertumbuhan pesat penduduk di kawasan perkotaan Indonesia menyebabkan kebutuhan ruang hunian meningkat, sementara ketersediaan lahan semakin terbatas. Pembangunan bangunan bertingkat, seperti hotel, menjadi solusi utama untuk mengatasi keterbatasan lahan dan mendukung efisiensi penggunaan sumber daya serta infrastruktur kota. Di wilayah rawan gempa seperti Indonesia, penerapan desain struktur tahan gempa sangat penting untuk meminimalkan risiko keruntuhan dan memastikan bangunan tetap berdiri pasca-gempa. Salah satu tantangan utama dalam desain struktur tahan gempa adalah mencapai kekuatan dan kekakuan yang memadai dengan penampang elemen struktur yang tetap ekonomis. Penggunaan beton mutu tinggi dapat menjadi jawaban terhadap tantangan tersebut karena dengan meningkatkan peningkatan kekuatan material dapat meningkatkan kapasitas beban aksial, kekakuan, serta kemampuan disipasi energi selama gempa. Penelitian ini bertujuan untuk merencanakan bangunan beton bertulang 10 lantai dengan fungsi hotel di daerah gempa kuat menggunakan beton mutu tinggi pada elemen struktur seperti kolom, balok, pelat, dan shearwall. Dilakukan analisa kapasitas yang terjadi serta perhitungan biaya akhir dari seluruh pekerjaan strukturnya. 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, SNI 1726:2019 Gempa, dan SNI 1727:2020 tentang Pembebanan Minimum Bangunan. Pemodelan dan analisis dilakukan menggunakan software ETABS versi 22.7. Hasil penelitian menunjukkan tidak terdapat ketidakberaturan horizontal dan vertikal pada bangunan sehingga tidak menimbulkan dampak yang berlebihan. Hasil perencanaan elemen struktur atas dan bawah sudah memenuhi persyaratan pengecekan joint balok kolom, pemeriksaan kolom kuat balok lemah, dan pengecekan kekuatan geser penampang lebih besar dari kekuatan lenturnya sehingga keruntuhan daktail dapat terpenuhi. Berdasarkan desain struktur, didapatkan Rencana Anggaran Biaya (RAB) untuk pekerjaan struktur atas dan bawah. Hasil menunjukkan bahwa harga total untuk bangunan perhotelan 10 lantai dengan luas 1020 meter² adalah Rp 57.981.571.709,00 dengan biaya pekerjaan untuk setiap meter luasnya sebesar Rp 4.329.746,00 per meter².

Kata kunci : SNI, Struktur Beton Bertulang, Bangunan Tahan Gempa, ETABS, Beton Mutu Tinggi.

ABSTRACT

Rapid population growth in Indonesia's urban areas increases the demand for residential space, while land availability becomes increasingly limited. Constructing multi-story buildings, such as hotels, is a primary solution to overcome land constraints and support the efficient use of urban resources and infrastructure. In earthquake-prone regions like Indonesia, applying earthquake-resistant structural design is crucial to minimize collapse risks and ensure the building remains standing post-earthquake. A major challenge in seismic design is achieving adequate strength and stiffness with economical structural element cross-sections. Using high-strength concrete addresses this challenge, as increasing material strength enhances axial load capacity, stiffness, and energy dissipation capabilities during earthquakes. This study aims to design a 10-story reinforced concrete hotel building in a high seismic zone using high-strength concrete for structural elements such as columns, beams, slabs, and shear walls. A capacity analysis and final cost estimation for all structural works were conducted. The reinforced concrete structure utilizes a dual system comprising a Special Moment Resisting Frame (SMRF) and a Special Structural Wall (SSW) system, referring to SNI 2847:2019, SNI 1726:2019 (Seismic), and SNI 1727:2020 (Minimum Design Loads). Modeling and analysis were performed using ETABS version 22.7. The results show no horizontal or vertical structural irregularities in the building, thus preventing excessive impacts. The superstructure and substructure element designs meet the requirements for beam-column joint checks, strong-column/weak-beam provisions, and ensuring that the cross-sectional shear strength is greater than its flexural strength so that ductile failure can be achieved. Based on the structural design, a Cost Estimate (RAB) was obtained for the superstructure and substructure works. The results indicate that the total cost for the 10-story hotel building with an area of 1,020 m² is IDR 57,981,571,709.00, with a unit cost of IDR 4,329,746.00 per m².

Keywords : SNI, Reinforced Concrete Structure, Earthquake-Resistant Building, ETABS, High Strength Concrete

