

**PERANCANGAN STRUKTUR ATAS BANGUNAN
HOTEL GRAND DIARA CILEUNGSI 10 LANTAI**

SKRIPSI

Skripsi diajukan untuk memenuhi persyaratan
Memperoleh gelar sarjana



Oleh :

DONI PURWANTO

NIM. 181130049

**JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK & ILMU KOMPUTER
JAKARTA GLOBAL UNIVERSITY
TAHUN 2022**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 25 ayat 2 dan pasal 70).

Jakarta,

Mahasiswa,

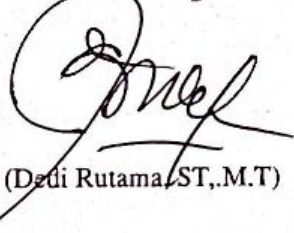
Doni Purwanto
NIM. 181130049

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Doni Purwanto
NIM : 181130049
Program Studi : Teknik Sipil / Struktur
Judul Skripsi : Perancangan Struktur Atas Bangunan Hotel Grand Diara
Cileungsi 10 Lantai

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

Pembimbing 1



(Dedi Rutama, ST., M.T.)

Pembimbing 2



(Ir. Sumudi Kartono, Sp1)

Ketua Jurusan

(Ribut Nawang Sari, S.T., M.T.)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal :

HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Doni Purwanto
NIM : 181130049
Program Studi : Teknik Sipil / Struktur
Judul Skripsi : Perancangan Struktur Atas Bangunan Hotel Grand Diara
Cileungsi 10 Lantai

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Fakultas dan Ilmu Komputer, Universitas Global Jakarta.

DEWAN PENGUJI

Penguji 1 : Ir. Sukata MEng. (Kas)

Penguji 2 :

Penguji 3 : Aon Syeng Ananto, ST, MT (Kas)

Ditetapkan di :

Tanggal :

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Sipil pada Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Orang tua dan Keluarga Besar atas do'a, bimbingan, serta kasih sayang yang tercurah selama ini.
2. Ribut Nawang Sari, S T., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Jakarta Global University.
3. Dedi Rutama ST., MT., selaku Dosen Pembimbing 1 Skripsi.
4. Ir.Sumudi Kartono, Sp1 selaku Dosen Pembimbing 2 Skripsi.
5. Segenap Dosen Jurusan Teknik Sipil-Jakarta Global University yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
6. Keluarga besar Jakarta Global University, khususnya rekan-rekan mahasiswa Jurusan Teknik Sipil atas semua dukungan, semangat, serta kerjasamanya.
7. Seluruh civitas akademika Jurusan Teknik Sipil – Jakarta Global University yang telah memberikan dukungan moril kepada penulis.

Harapan Penyusun semoga Skripsi ini dapat membantu dan menambah pengetahuan bagi para pembaca. Penyusun akui masih banyak kekurangan karena pengalaman yang penyusun miliki sangat kurang. Oleh karena itu penyusun harapkan kepada para pembaca untuk memberikan masukan-masukan yang bersifat membangun untuk dapat memberi kesempurnaan kami ke depan.

Jakarta,

Penyusun

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Global Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Doni Purwanto
NPM : 181130049
Program Studi : Teknik Sipil
Jenis Karya Ilmiah : Perancangan Struktur Atas Bangunan Hotel Grand Diara
Cileungsi 10 Lantai

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Global Jakarta **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Perancangan Struktur Atas Bangunan Hotel Grand Diara Cileungsi 10 Lantai

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Non-eksklusif ini Universitas Global Jakarta berhak menyimpan, mengalih-media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta,

Yang menyatakan

Doni Purwanto
NIM 181130049.

ABSTRAK

Perancangan struktur atas gedung hotel Grand Diara Cileungsi menggunakan sistem rangka pemikul momen. Pada perancangan semua struktur utama menggunakan beton bertulang. Bangunan ini dirancang dengan menggunakan SNI 2847-2019 persyaratan beton struktur untuk bangunan gedung dan SNI 1726-2019 tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung.

Perancangan struktur atas gedung hotel Grand Diara Cileungsi meliputi balok, kolom, & pelat lantai. Dan Perancangan struktur atas gedung hotel Grand Diara Cileungsi memperhitungkan beban yang bekerja pada struktur seperti beban mati (*dead load*), beban hidup (*live load*), dan beban gempa (*earthquake load*).

Tahap perancangan struktur gedung dimulai dengan pengumpulan data, kemudian penentuan dimensi balok utama, balok pembagi dan kolom. Langkah berikutnya adalah pemodelan ETABS 19.0.2. Pada struktur beton tebal pelat 120 mm dengan rasio (0,79%), tebal pelat untuk atap 100 mm dengan rasio (0,65%). Balok utama (350 x 650 mm dengan rasio 1,67%), (300 x 500 mm dengan rasio 1,00%) dan balok pembagi (250 x 350 mm dengan rasio 1,00%) (Kolom beton 600 x 600 mm dengan rasio 1,29%) dan (400 x 400 mm dengan rasio 1,93%) dengan mutu beton (f_c') = 30 Mpa, mutu tulangan deform (f_y) = 420 Mpa.

Kata kunci : Perancangan Gedung Hotel Grand Diara, SNI 2847-2019, SNI 1726-2019, Balok, Kolom & Pelat lantai, Etabs 19.0.02.

ABSTRACT

The design of the superstructure of the Grand Diara Cileungsi hotel building uses a moment-resisting frame system. The design of all the main structures uses reinforced concrete. This building was designed using SNI 2847-2019 requirements for structural concrete for buildings and SNI 1726-2019 procedures for planning earthquake resistance for building structures.

The design of the superstructure of the Grand Diara Cileungsi hotel building includes beams, columns, and floor plates. And the design of the superstructure of the Grand Diara Cileungsi hotel building takes into account the loads acting on the structure such as dead loads, live loads, and earthquake loads. (earthquake load).

The design phase of the building structure begins with data collection, then determines the dimensions of the main beam, dividing beam, and column. The next step is modeling ETABS 19.0.2. In the concrete structure, the slab thickness is 120 mm with a ratio (0,79%), the thickness of the slab for the roof is 100 mm with a ratio (0,65%) Main beams (350 x 650 mm with a ratio of 1,67 %),(300 x 500 mm with a ratio of 1,00%) and beam dividers (250 x 350 mm with a ratio of 1,00% (Concrete column 600 x 600 mm with a ratio of 1.29%) and (400 x 400 mm with a ratio of 1.93%) with concrete quality (f_c') = 30 Mpa, deform reinforcement quality (f_y) = 420 Mpa.

Keywords: Grand Diara Hotel Building Design, SNI 2847-2019, SNI 1726-2019, Beams, Column & Floor Plate, *Etabs* 19.0.02.

DAFTAR ISI

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PENGESAHAN DEWAN PENGUJI	iii
KATA PENGANTAR	iv
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI AKADEMIS	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I P PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB II LANDASAN TEORI	3
2.1 Struktur bangunan	3
2.2 Pembebanan Stuktur	3
2.3 Elemen Struktur	3
2.3.1 Pelat	3
2.3.2 Balok	4
2.3.3 Kolom	5
2.3.4 Kelebihan Beton Bertulang	5

2.3.5 Kekurangan Beton Bertulang.....	6
2.4 Analisis Pembebanan.....	6
2.4.1 Kuat Perlu.....	7
2.4.2 Kuat Desain.....	7
2.5 Pembebanan Gempa.....	9
2.5.1 Faktor Keutamaan dan Kategori Risiko Struktur Bangunan.....	9
2.5.2 Klasifikasi Kelas Situs.....	12
2.5.3 Koefisien Situs dan Parameter Respon Spektra.....	15
2.5.4 Parameter Percepatan Spektral Desain.....	17
2.5.5 Respon Spektrum Desain.....	18
2.5.6 Kategori Desain Seismik.....	19
2.5.7 Batasan Periode.....	20
2.5.8 Kategori Desain Simpangan.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	29
3.1 Pendahuluan.....	29
3.1.1 Pengumpulan Data.....	29
3.1.2 Data-Data Design Bangunan.....	29
3.1.3 Denah Bangunan.....	30
3.1.4 Lokasi Bangunan.....	34
3.2 Analisa Perhitungan.....	34
3.2.1 Pengumpulan Data dan Aturan SNI Yang Dipakai.....	34
3.2.2 Membuat Gambar Perencanaan.....	34
3.2.3 Membuat Preliminary Desain (Perencanaan Awal).....	34
3.2.4 Analisis Respon Spektrum.....	35
3.2.5 Membuat Preliminary Desain (Perencanaan Awal).....	35
3.2.6 Diagram Alir.....	45
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN.....	46

4.1 Preliminary Design.....	46
4.1.1 Alur Perencanaan dan Design	46
4.1.2 Data-Data Design Perencanaan	46
4.2 Pembebanan	47
4.3 Perencanaan Balok	47
4.3.1 Perencanaan Balok.....	47
4.3.2 Perencanaan pelat	53
4.3.3 Perencanaan Kolom	56
4.3.4 Data Perencanaan	56
4.4 Pembebanan	57
4.4.1 Pembebanan Struktur.....	57
4.4.2 Pembebanan Pada Balok.....	59
4.4.3 Beban Gempa	59
4.4.4 Faktor Keutamaan Gempa.....	59
4.4.5 Kelas Situs.....	60
4.4.6 Analisis Respon Spektrum	61
4.4.7 Kategori Desain Seismik.....	64
4.4.8 Pemilihan Sistem Struktur.....	65
4.4.9 Kombinasi pembebanan.....	66
4.4.10 Permodelan struktur	67
4.1 Analisis Struktur.....	70
4.1.1 Menentukan Jumlah Ragam.....	70
4.1.2 Penentuan Periode Desain.....	72
4.1.3 Menentukan Koefisien Respons Seismik.....	73
4.1.4 Menentukan Berat Seismik Efektif.....	74
4.1.5 Menentukan Gaya Geser Dasar	75
4.1.6 Penentuan skala faktor	77

4.1.7 Penentuan Simpangan Antar Tingkat (<i>Story Drift</i>)	78
4.2 Analisis Penulangan Struktur	80
4.2.1 Desain Penulangan Balok	80
4.2.2 Desain Lentur B 350 x 650	80
4.2.3 Desain Tulangan Geser	89
4.2.4 Desain Lentur B 250 x 350	91
4.2.5 Desain Tulangan Geser	100
4.2.6 Desain Lentur B 300 x 500	102
4.2.7 Desain Tulangan Geser	111
4.2.8 Desain penulangan Kolom (K 600 X 600)	113
4.2.9 Desain Tulangan Transversal	116
4.2.10 Desain penulangan kolom (K 400 X 400)	117
4.2.11 Desain Penulangan Transversal	120
4.3 Rekapitulasi Tulangan Balok	122
4.3.1 Denah Pembalokan Lantai Mezzanine	122
4.3.2 Denah Pembalokan Lantai 1 ~ 2	123
4.3.3 Denah Pembalokan Lantai 3 ~ Atap	124
4.3.4 Denah Pembalokan Lift	125
4.4 Rekapitulasi Tulangan Kolom	126
4.4.1 Denah Kolom Lantai Mezzanine	126
4.4.2 Denah Kolom Lantai 1 ~ 2	127
4.4.3 Denah Kolom Lantai 3 ~ Atap	128
4.4.4 Denah Kolom Lift	129
4.5 Denah Penulangan Pelat Lantai	130
4.5.1 Desain Penulangan Pelat Lantai	132

BAB V.....	140
5.1 Kesimpulan	140
5.2 Saran	141
DAFTAR PUSTAKA	142

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Hotel adalah bangunan yang dikelola untuk menyediakan tempat menginap bagi para tamu dalam jangka pendek, Kebutuhan akan hotel bukan hanya sekedar untuk tempat menginap. Tapi juga menyediakan fasilitas-fasilitas Meeting, Incentive, Conference dan Exhibition (MICE). Pembangunan gedung bertingkat harus di design yang aman dan indah sesuai yang di rencanakan oleh arsitektur, untuk mendapatkan hasil yang optimal baik dalam segi biaya, mutu dan waktu. Jenis struktur utama yang di gunakan adalah struktur kolom, balok, pelat lantai & struktur atap menggunakan beton bertulang. Struktur bangunan ini menggunakan struktur beton bertulang yang merupakan gabungan dari beton material yang cukup kuat dalam menahan gaya tekan namun lemah terhadap gaya tarik dan tulangan baja untuk menahan gaya tarik yang ditimbulkan oleh bangunan struktur. Beton merupakan campuran dari bahan-bahan agregat halus dan agregat kasar, dengan bahan perekat semen dan air sebagai bahan pembantu reaksi kimia selama proses perawatan, dan pengerasan berlangsung.

Struktur dikatakan kuat dan mampu layan bila kemungkinan terjadinya kegagalan struktur dan kehilangan kemampuan layan selama masa hidup yang direncanakan adalah kecil dan dalam batas yang diterima. Struktur disebut awet bila struktur tersebut dapat menerima keausan dan kerusakan yang diharapkan terjadi selama umur bangunan yang direncanakan tanpa pemeliharaan yang berlebihan. Untuk mencapai perancangan tersebut, perencana struktur harus mengikuti peraturan perencanaan yang ditetapkan oleh pemerintah berupa standar Nasional Indonesia (SNI).

Dalam perancangan struktur Hotel Grand Diara terdiri dari 10 lantai memperhitungkan faktor-faktor gempa, yang berpengaruh terhadap konstruksi bangunan gedung. Untuk perhitungan gempa diatur dalam SNI 1726-2019.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam Proposal ini adalah bagaimana merencanakan struktur atas bangunan tanpa mengabaikan faktor keamanan yang menyangkut kekuatan dan kestabilan struktur. Perancangan struktur meliputi perencanaan dimensi struktur, analisis struktur, penulangan balok, kolom, plat lantai, sesuai dengan SNI 2847-2019 dan SNI 1726-2019.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

- 1) Perhitungan desain hanya menggunakan program ETABS
- 2) Desain gedung yang di pakai yaitu gedung Hotel Grand Diara Cileungsi
- 3) Perancangan struktur atas meliputi perancangan pelat lantai, balok dan kolom dan tidak Memperhitungkan struktur bawah,tangga,*core wall* dan lift.

1.4 Tujuan Penelitian

- 1) Mampu merencanakan *preliminary design* .
- 2) Mampu menghitung penulangan untuk struktur utama (Balok, Kolom & Pelat lantai)
- 3) Mampu merancang struktur bangunan Hotel Grand Diara Cileungsi dengan melakukan analisis dan perhitungan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang bisa didapat dari perancangan ini adalah menambah pengetahuan dibidang perancangan struktur,Khususnya dalam perhitungan struktur beton bertulang.

DAFTAR PUSTAKA

- Asep, Supriatna. 2022. *"Perencanaan Struktur Atas Apartemen 15 Lantai Menggunakan Sistem Rangka Pemikul Khusus (SRPMK) Menurut Sesuai Dengan Peraturan Gempa SNI 1726-209 dan Beton SNI 2847-2019"* (Universitas Mercu Buana, 2022).
- Imran, Iswandi dan Fajar Hendrik, 2010, *Perencanaan Struktur Gedung Beton Bertulang Tahan Gempa*, Penerbit ITB, Bandung.
- Imran, Iswandi dan Fajar Hendrik, 2010, *Perencanaan Lanjut Struktur Gedung Beton Bertulang*, Penerbit ITB, Bandung
- NEHRP Recommended Provisions, 2006 , FEMA 451
- SNI 2847:2019. *Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, 2019.
- SNI 1726-2019. *Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung*. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, 2019.
- SNI 1727:2020, *Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain*, Badan Standarisasi Nasional. Jakarta, 2020.
- Setiawan, Agus, *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Berdasarkan SNI 2847 : 2013*, Penerbit Erlangga, Jakarta
- Tavio dan Usman Wijaya, 2018, *Desain Rekayasa Gempa Berbasis Kinerja* Penerbit Andi, Yogyakarta.