

PERENCANAAN REHABILITASI GEDUNG KULIAH
FAKULTAS TARBIYAH UIN RADEN FATAH



TUGAS AKHIR

**Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan Pendidikan Tingkat Sarjana
Strata (S1) Pada Fakultas Teknik Program Studi Sipil
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh :

Muhammad Fauzan

112020149P

Fakultas Teknik Program Studi Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

Tahun 2022

PERENCANAAN REHABILITASI GEDUNG KULIAH
FAKULTAS TARBIYAH UIN RADEN FATAH



TUGAS AKHIR

Disusun Oleh :

Muhammad Fauzan

112020149P

Telah Disahkan Oleh :

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Muhammadiyah

Palembang

Ketua Program Studi Teknik Sipil

Universitas Muhammadiyah

Palembang



Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T., IPM.
NIDN 0227077004



Ir. Revisdah, M.T.
NIDN 0231056403

HALAMAN PERSETUJUAN
PERENCANAAN REHABILITASI GEDUNG KULIAH
FAKULTAS TARBIYAH UIN RADEN FATAH



TUGAS AKHIR

Diajukan Oleh :

Muhammad Fauzan

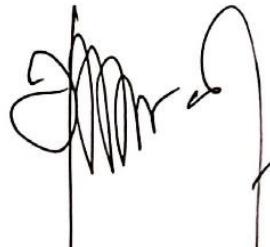
112020149P

Telah Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Muhammad Arfan, S.T., M.T.
NIDN. 0225037302


Mira Setiawati, S.T., M.T.
NIDN. 0006078101

LAPORAN TUGAS AKHIR
PERENCANAAN REHABILITASI GEDUNG KULIAH
FAKULTAS TARBIYAH UIN RADEN FATAH

Dipersiapkan Dan Disusun Oleh :

Muhammad Fauzan

NIM : 112020149P

Telah Dipertahankan Di Depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada Tanggal 30 Agustus 2022

SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

1. **Ir. Hj. Nurnilam Oemiaty, M.T.** 
NIDN. 0220106301

2. **Ir. A. Junaidi, M.T.** 
NIDN. 0202026502

3. **Ir. Noto Royan, M.T.** 
NIDN. 0203126801

**Laporan Tugas Akhir Ini Telah Diterima Sebagai Salah Satu Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Sipil (S1)**

Palembang, 30 Agustus 2022

Program Studi Teknik Sipil

Ketua



Ir. Revisdah, M.T.

NIDN: 0231056403

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : MUHAMMAD FAUZAN

NIM : 112020149P

Program Studi : Sipil S-1

Fakultas : Fakultas Teknik

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul:

“PERENCANAAN REHABILITASI GEDUNG KULIAH FAKULTAS TARBIYAH UIN RADEN FATAH”

Adalah hasil karya saya sendiri dan bukan merupakan duplikat serta tidak mengutip atau menyadur seluruhnya dari hasil karya orang lain kecuali disebut dari sumber aslinya dan tercantum dalam daftar pustaka.

Palembang, 12 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan,



PERENCANAAN REHABILITASI GEDUNG KULIAH FAKULTAS TARBIYAH UIN RADEN FATAH

Oleh:
Muhammad Fauzan
112020149P

ABSTRAK

Gedung Kuliah Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Fatah yang digunakan dalam perencanaan dan penyusunan penelitian berlokasi di Jalan Pangeran Ratu, Kecamatan Seberang Ulu I, Kota Palembang . Berdasarkan hasil Standart Penetration Test (SPT) dengan metode Respon Spektrum, diketahui bahwa gedung dibangun diatas tanah dengan kondisi tanah lunak (Kelas situs SE) dan berdasarkan fungsinya termasuk dalam kategori resiko IV, sehingga gedung kuliah ini termasuk kategori kategori D. Pada penelitian ini dilakukan rehabilitasi dari bangunan eksisting 4 lantai mampu ditambahkan sampai berapa lantai dengan kondisi tanah tetap mampu dan aman menopang beban diatasnya.

Perencanaan gedung mengacu pada peraturan pembangunan gedung di Indonesia. Analisa gempa dalam perencanaan ini menggunakan SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Gedung dan Non Gedung, serta perhitungan dasar teori menggunakan SNI 03-2847-2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 1727-2013 tentang Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur, Buku Struktur Beton karangan Agus Setiawan dan pembebanan untuk rumah dan gedung (PPPURG 1987), sedangkan analisa struktur digunakan program ETABS v18. Proses perhitungan struktur ini meliputi, analisa pembebanan, permodelan struktur, analisa gaya dalam, perhitungan penulangan, serta cek persyaratan elemen struktur. Struktur sekunder berupa pelat dan tangga yang dipikul struktur primer yaitu balok dan kolom.

Hasil akhir dari perencanaan rehabilitasi untuk lantai ke 5 ini, didapatkan dimensi balok induk yaitu 30x60 cm, dimensi kolom ada 2 tipe yaitu 40x40 cm dan 20x40 cm, lalu ketebalan pelat beton 10 cm dengan mutu beton 30Mpa dan penggunaan baja tulangan polos dan ulir dengan mutu 240 Mpa serta 400 Mpa serta penambahan lantai sampai batas aman dengan kondisi pondasi eksisting dengan perhitungan daya dukung tanah menggunakan data N-SPT, penulis dapat menyimpulkan bahwa perencanaan struktur gedung tersebut stabil dan aman.

Kata kunci : Respon Spektrum, Struktur, Bangunan Gedung, Daya Dukung Tanah

PLANNING OF REHABILITATION BUILDING FACULTY OF TARBIYAH UIN RADEN FATAH

**By:
Muhammad Fauzan
112020149P**

ABSTRACT

The Lecture Building of the Faculty of Tarbiyah, Raden Fatah State Islamic University which is used in planning and compiling the research is located on Jalan Pangeran Ratu, Seberang Ulu I District, Palembang City. Based on the results of the Standard Penetration Test (SPT) with the Response Spectrum method, it is known that the building was built on the ground with soft soil conditions (SE class site) and based on its function is included in risk category IV, so this lecture building is included in category D category. the rehabilitation of the existing 4-storey building can be added up to how many floors with the soil condition still being able and safely supporting the load on it.

Building planning refers to building construction regulations in Indonesia. Earthquake analysis in this planning uses SNI 1726-2019 concerning Procedures for Earthquake Resistance Planning for Building and Non-Building Structures, as well as basic theoretical calculations using SNI 03-2847-2013 concerning Structural Concrete Requirements for Buildings, SNI 1727-2013 concerning Minimum Loads for Design of Buildings and Structures, Book of Concrete Structures by Agus Setiawan and loading for houses and buildings (PPPURG 1987), while the structural analysis used the ETABS v18 program. The calculation process for this superstructure includes loading analysis, structural modeling, internal force analysis, reinforcement calculations, and checking structural element requirements. The secondary structure is in the form of plates and stairs which are carried by the primary structure, namely beams and columns.

The final result of the rehabilitation plan for the 5th floor, the dimensions of the main beam are 30x60 cm, the column dimensions are 2 types, namely 40x40 cm and 20x40 cm, then the thickness of the concrete slab is 10 cm with a concrete quality of 30Mpa and the use of plain and threaded reinforcing steel with quality 240 Mpa and 400 Mpa as well as the addition of floors to a safe limit with the condition of the existing foundation by calculating the bearing capacity of the soil using N-SPT data, the authors can conclude that the planning of the building structure is stable and safe.

Keywords: *Response Spectrum, Structure, Buildings, Soil Carrying Capacity*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT. karena atas berkat dan rahmat-Nya penelitian ini dapat tersusun guna untuk memenuhi tugas dan melengkapi persyaratan mengakhiri studi tepat pada waktunya.

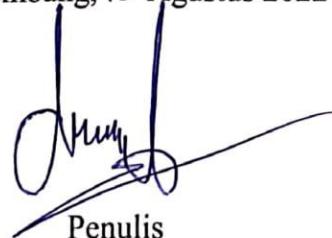
Dalam penelitian ini penulis mengambil judul **Perencanaan Rehabilitasi Gedung Kuliah Fakultas Tarbiyah UIN Raden Fatah**. Adapun maksud dibuatnya Penelitian ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan Strata I pada Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang ini.

Keberhasilan dalam menyelesaikan penelitian ini tidak lepas dari bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, atas selesaiannya Penelitian ini penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua Orangtua, Saudara-saudara, sebagai semangat, dan yang telah banyak memberi dukungan moril maupun materiil, terutama doa.
2. Bapak Muhammad Arfan, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I.
3. Ibu Mira Setiawati, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II.
4. Segenap Dosen dan Karyawan Jurusan Teknik Sipil UM Palembang.
5. Serta semua teman-teman yang telah membantu selama pelaksanaan dan penyelesaian dkripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Penelitian ini masih banyak kekurangan yang perlu di perbaiki. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun. Besar harapan penulis semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 12 Agustus 2022



A handwritten signature in blue ink, appearing to read "Muhy" or "Muhammad Arfan". It is written in a cursive style with a large, stylized initial letter.

Penulis

DAFTAR ISI

| | |
|----------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PERSETUJUAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN | v |
| ABSTRAK | vi |
| KATA PENGANTAR..... | viii |
| DAFTAR ISI..... | ix |
| DAFTAR GAMBAR..... | xi |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| DAFTAR NOTASI..... | xv |

BAB I PENDAHULUAN

| | |
|------------------------------|---|
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Maksud dan Tujuan | 2 |
| 1.3 Pembatasan Masalah | 3 |

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

| | |
|-------------------------------------|----|
| 2.1 Tinjauan Umum | 5 |
| 2.2 Dasar-Dasar Perencanaan | 5 |
| 2.3 Konsep Pembebatan | 7 |
| 2.4 Program Analisis Struktur | 24 |
| 2.5 Landasan Teori | 25 |
| 2.6 Perencanaan Pelat | 33 |
| 2.7 Perencanaan Balok | 36 |
| 2.8 Perencanaan Tangga | 41 |
| 2.9 Perencanaan Kolom | 42 |
| 2.10 Gambar-Gambar | 46 |

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

| | |
|---|----|
| 3.1 Metode Pengumpulan Data | 48 |
| 3.2 Waktu Penelitian (<i>Time Schedule</i>) | 49 |

| | | |
|------|--|----|
| 3.3 | Study Literatur..... | 49 |
| 3.4 | Preliminari Desain | 50 |
| 3.5 | Perhitungan Pembebatan | 52 |
| 3.6 | Permodelan Struktur (ETABS 18) | 53 |
| 3.7 | Analisa Gaya Dalam | 59 |
| 3.8 | Perhitungan Daya Dukung Tanah | 60 |
| 3.9 | Perhitungan Penulangan Struktur | 61 |
| 3.10 | Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>) | 71 |

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN

| | | |
|-----|-------------------------------------|-----|
| 4.1 | Gambar Rencana | 84 |
| 4.2 | Perhitungan Pelat..... | 86 |
| 4.3 | Perhitungan Portal | 88 |
| 4.4 | Perhitungan Daya Dukung Tanah | 96 |
| 4.5 | Perhitungan Balok | 99 |
| 4.6 | Perhitungan Kolom..... | 107 |

BAB V PENUTUP

| | | |
|-----|------------------|-----|
| 5.1 | Kesimpulan | 114 |
| 5.2 | Saran | 115 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2.1 Peta Gempa Wilayah Indonesia | 11 |
| Gambar 2.2 Koefisien Tekanan Eksternal (Cp) | 21 |
| Gambar 2.3 Layar Awal Aplikasi ETABS v18..... | 24 |
| Gambar 2.4 Tinjauan arah Ly dan Lx | 33 |
| Gambar 2.5 Tinjauan arah Ly dan Lx | 34 |
| Gambar 3.1 Bagan Alir Penyusunan Laporan..... | 71 |
| Gambar 3.2 (Lanjutan) Bagan Alir Penyusunan Laporan..... | 72 |
| Gambar 3.3 Bagan Alir Perhitungan Beban Gempa | 73 |
| Gambar 3.4 (Lanjutan) Bagan Alir Perhitungan Beban Gempa | 74 |
| Gambar 3.5 Bagan Alir Perhitungan Daya Dukung Tanah..... | 75 |
| Gambar 3.6 Bagan Alir Perhitungan Struktur Utama | 76 |
| Gambar 3.7 Bagan Alir Penulangan Lentur Balok | 77 |
| Gambar 3.8 Bagan Alir Penulangan Geser Balok..... | 78 |
| Gambar 3.9 Bagan Alir Penulangan Lentur Kolom..... | 79 |
| Gambar 3.10 Bagan Alir Penulangan Geser Kolom | 80 |
| Gambar 3.11 Bagan Alir Perhitungan Struktur Sekunder..... | 81 |
| Gambar 3.12 Bagan Alir Penulangan Pelat | 82 |
| Gambar 3.13 Bagan Alir Penulangan Pelat Tangga dan Bordes | 83 |
| Gambar 4.1 Tampak Depan Eksisting..... | 84 |
| Gambar 4.2 Tampak Samping Kanan Eksisting | 84 |
| Gambar 4.3 Denah Struktur Eksisting..... | 84 |
| Gambar 4.4 Tampak Depan Setelah Menjadi 5 Lantai | 85 |
| Gambar 4.5 Tampak Samping Kanan Setelah Menjadi 5 Lantai | 85 |
| Gambar 4.6 Denah Struktur Setelah Menjadi 5 Lantai | 85 |
| Gambar 4.7 Tampak Atas Penulangan Pelat (S1A) dan (S2A)..... | 87 |
| Gambar 4.8 Tampak Atas Penulangan Pelat (S2B) dan (S2C) | 87 |
| Gambar 4.9 Tampak Atas Penulangan Pelat (S3A) dan (S3B)..... | 87 |
| Gambar 4.10 Permodelan Struktur Portal dari Program Etabs | 88 |
| Gambar 4.11 Respon Spektrum Desain Gedung Kuliah Tarbiyah UIN | 92 |

| | |
|--|-----|
| Gambar 4.12 Data Tanah N-SPT | 96 |
| Gambar 4.13 Grafik batas izin antar beban terhadap jumlah lantai | 98 |
| Gambar 4.14 Hubungan antara tiap lantai dengan momen | 100 |
| Gambar 4.15 Penulangan Balok Induk | 102 |
| Gambar 4.16 Hubungan antara tiap lantai dengan momen Tumpuan..... | 104 |
| Gambar 4.17 Hubungan antara tiap lantai dengan momen Lapangan | 104 |
| Gambar 4.18 Penulangan Balok Anak | 106 |
| Gambar 4.19 Hubungan antara tiap lantai kekuatan penampang kolom | 108 |
| Gambar 4.20 Penulangan Kolom (K1)..... | 113 |
| Gambar 4.21 Hubungan antara tiap lantai kekuatan penampang kolom | 111 |
| Gambar 4.22 Penulangan Kolom (K2)..... | 113 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 2.1 Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung | 8 |
| Tabel 2.2 Beban Hidup Pada Lantai Gedung..... | 9 |
| Tabel 2.3 Beban Hidup Pada Atap Gedung | 10 |
| Tabel 2.4 kategori risiko bangunan untuk beban gempa..... | 12 |
| Tabel 2.5 Faktor Keutamaan Gempa | 14 |
| Tabel 2.6 Faktor Arah Angin (Kd)..... | 14 |
| Tabel 2.7 Faktor Topografi (Kzt)..... | 16 |
| Tabel 2.8 Koefisien tekanan internal (GCpi) | 18 |
| Tabel 2.9 Konstanta Eksposur Daratan | 19 |
| Tabel 2.10 Koefisien eksposur tekanan velositas (Kh dan Kz)..... | 19 |
| Tabel 2.11 Koefisien eksposur tekanan Eksternal (Cp) (Lanjutan) | 22 |
| Tabel 2.12 Ukuran Baja Tulangan Beton Polos | 28 |
| Tabel 2.13 Mekanis Baja Tulangan Polos..... | 28 |
| Tabel 2.14 Ukuran Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir | 29 |
| Tabel 2.15 Sifat Mekanis Baja Tulangan Beton Sirip/Ulir (BjTS) | 30 |
| Tabel 2.16 Tebal selimut beton minimum untuk beton bertulang | 31 |
| Tabel 2.17 Tebal minimum balok atau pelat satu arah. | 34 |
| Tabel 2.18 Tebal Minimum dari Pelat Tanpa Balok Interior | 35 |
| Tabel 2.19 Pelindung Beton untuk Tulangan..... | 37 |
| Tabel 3.1 <i>Time Schedule</i> | 49 |
| Tabel 3.2 Rasio Luas Tualangan | 62 |
| Tabel 4.1 Penulangan Pelat Lantai Dak | 86 |
| Tabel 4.2 Perhitungan Beban Mati dan Beban Hidup..... | 89 |
| Tabel 4.3 Parameter Beban Angin | 89 |
| Tabel 4.4 Tekanan Velositas (qz)..... | 89 |
| Tabel 4.5 Tekanan Velositas (qh) | 90 |
| Tabel 4.6 Beban Angin Arah X..... | 90 |
| Tabel 4.7 Beban Angin Arah Y | 90 |
| Tabel 4.8 Spektrum respons desain Gedung Kuliah Fakultas Tarbiyah UIN | 91 |

| | |
|--|-----|
| Tabel 4.9 Output Struktur Kolom (K1)..... | 92 |
| Tabel 4.10 Output Struktur Kolom (K2)..... | 93 |
| Tabel 4.11 Output Struktur Balok Induk (BI)..... | 93 |
| Tabel 4.12 Output Struktur Balok Anak (BA) | 95 |
| Tabel 4.15 Perhitungan Klasifikasi Situs | 97 |
| Tabel 4.16 Perhitungan Daya Dukung Tanah Terhadap Beban Diatasnya..... | 98 |
| Tabel 4.17 Penulangan Lentur Tumpuan dan Lapangan Balok Induk (BI) | 100 |
| Tabel 4.18 Penulangan Torsi Balok Induk (BI) | 101 |
| Tabel 4.19 Penulangan Geser Balok Induk (BI) | 101 |
| Tabel 4.20 Rekapitulasi Penulangan Balok Induk (BI) | 102 |
| Tabel 4.21 Penulangan Lentur Tumpuan dan Lapangan Balok Anak (BA) | 103 |
| Tabel 4.22 Penulangan Torsi Balok Anak (BA) | 104 |
| Tabel 4.23 Penulangan Geser Balok Anak (BA) | 105 |
| Tabel 4.24 Rekapitulasi Penulangan Balok Anak (BA) | 105 |
| Tabel 4.25 Penulangan Tulangan Utama Kolom (K1)..... | 108 |
| Tabel 4.26 Penulangan Geser Kolom (K1) | 109 |
| Tabel 4.27 Kontrol Kolom (K1) | 109 |
| Tabel 4.28 Penulangan Tulangan Utama Kolom (K2)..... | 111 |
| Tabel 4.29 Penulangan Geser Kolom (K2) | 112 |
| Tabel 4.30 Kontrol Kolom (K1) | 112 |

DAFTAR NOTASI

- Ag = Luas bruto penampang (mm^2)
Aj = Luas penampang efektif pada joint di bidang yang paralel terhadap bidang tulangan yang menimbulkan geser dalam joint (mm^2)
As = Luas tulangan tarik non prategang (mm^2)
As' = Luas tulangan tekan non prategang (mm^2)
 $A_{v\min}$ = Luas minimum tulangan geser dalam spasi s (mm^2)
b = Lebar daerah tekan komponen struktur (mm^2)
bw = Lebar badan balok atau diameter penampang bulat (mm)
Cs = Koefisien respons gempa
Cs' = Gaya tekan pada beton
 c_t = Jarak dari muka interior kolom ke tepi pelat yang diukur parallel terhadap c_1 , tetapi tidak melebihi c_1 (mm)
 c_1 = Dimensi kolom persegi atau persegi ekivalen, kapital (*capital*), atau brakit (*bracket*) yang diukur arah bentang dimana momen ditentukan (mm)
D = Beban mati atau momen dan gaya dalam yang berhubungan dengan beban mati
d = Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tarik (mm)
 d' = Jarak dari serat tekan terluar ke pusat tulangan tekan (mm)
db = Diameter nominal batang tulangan, kawat atau strand prategang (mm)
E = Pengaruh beban gempa
Ec = Modulus elaktisitas beton (MPa)
EI = Kekakuan lentur komponen struktur tekan
 f'_c = Kuat tekan beton yang disyaratkan (MPa)
 f_{pc} = Tegangan tekan beton (setelah semua kehilangan prategang terjadi) dititik berat penampang yang menahan beban terapan luar atau dipetemuan badan (*web*) dan sayap (*flange*) bila pusat terletak pada sayap (*flange*), MPa . (Dalam komponen struktur komposit) , f_{pc} adalah tegangan tekan resultan dipusat penampang komposit, atau di pertemuan badan (*web*) dan sayap (*flange*) bila pusat terletak dalam sayap (*flange*), akibat baik

- prategang maupun momen yang ditahan oleh komponen struktur pracetak yang ditahan sendirian.
- Fy = Kuat leleh yang disyaratkan untuk tulangan non prategang (MPa)
 - fyt = Kekuatan leleh tulangan transversal yang sisyaratkan fy (MPa)
 - h = Tinggi total dari penampang
 - Ig = Momen inersia penampang beton bruto terhadap sumbu pusat, yang mengabaikan tulangan (mm⁴)
 - K = Faktor panjang efektif untuk komponen struktur tekan
 - l_n = Bentang bersih balok
 - l_0 = Panjang, yang diukur dari muka joint sepanjang sumbu komponen struktur, dimana tulangan transversal khusus harus disediakan (mm)
 - Mc = Momen terfaktor yang diperbesar untuk pengaruh kurvatur komponen struktur yang digunakan untuk desain komponen struktur tekan (Nmm)
 - Mn = Kekuatan momen nominal jika batang dibebani lentur saja (Nmm)
 - M_{nb} = Kekuatan lentur nominal balok termasuk pelat bilamana tertarik, yang merangka ke dalam joint (Nmm)
 - M_{nc} = Kekuatan lentur nominal kolom yang merangka kedalam joint, yang dihitung untuk gaya aksial terfaktor, konsisten dengan arah gaya lateral yang ditinjau, yang menghasilkan kuat lentur terendah (Nmm)
 - M_{nx} = Kekuatan momen nominal terhadap sumbu x
 - M_{ny} = Kekuatan momen nominal terhadap sumbu y
 - M_{ox} = Kekuatan momen nominal untuk lentur terhadap sumbu x untuk aksial tekan yang nol
 - M_{oy} = Kekuatan momen nominal untuk lentur terhadap sumbu y untuk aksial tekan yang nol
 - M1 = Momen ujung terfaktor yang lebih kecil pada Komponen tekan; bernilai positif bila komponen struktur melengkung dengan kelengkungan tunggal, negatif bila struktur melengkung dengan kelengkungan ganda (Nmm)
 - M2 = Momen ujung terfaktor yang lebih besar pada Komponen tekan selalu bernilai positif (Nmm)
 - M1ns = Nilai yang lebih kecil dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen

struktur tekan akibat beban yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis konvensional (orde pertama). Bernilai positif bila komponen struktur melentur dalam kelengkungan tunggal, negatif bila melentur dalam kelengkungan ganda (Nmm)

- M_{2ns} = Nilai yang lebih besar dari momen-momen ujung terfaktor pd komponen struktur tekan akibat beban yang tidak menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis rangka elastis konvensional (Nmm).
- M_{1s} = Nilai yang lebih kecil dari momen-momen ujung terfaktor pada komponen struktur tekan akibat beban yang menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis konvensional (orde pertama). Bernilai positif bila komponen struktur melentur dalam kelengkungan tunggal, negatif bila melentur dalam kelengkungan ganda (Nmm)
- M_{2s} = Nilai yang lebih besar dari momen-momen ujung terfaktor pd komponen struktur tekan akibat beban yang menimbulkan goyangan ke samping yang berarti, dihitung dengan analisis rangka elastis konvensional (Nmm).
- M_{slab} = Bagian momen terfaktor slab yang diseimbangkan oleh momen tumpuan (Nmm)
- P_c = Beban kritis (N)
- P_{cp} = Keliling luar penampang beton (mm)
- P_u = Beban aksial terfaktor pada eksentrisitas yang diberikan (N)
- S = Spasi tulangan geser atau torsi ke arah yang diberikan (N)
- S₁ = Parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode pendek, redaman 5 persen
- S₀ = Spasi pusat ke pusat tulangan transversal dalam panjang *l*₀ (mm)
- S_n = Kekuatan lentur, geser, atau axial nominal sambungan
- T_a = Periode fundamental pendekatan
- T_s = $\frac{S_{d1}}{S_{ds}}$
- V_c = Kuat geser nominal yang disumbangkan oleh beton
- V_s = Kuat geser nominal yang disumbangkan oleh tulangan geser (N)
- V_u = Gaya geser terfaktor pada penampang (N)

- V_n = Kekuatan geser nominal (MPa)
 γ_f = Faktor yang digunakan untuk menentukan momen tak seimbang yang disalurkan oleh lentur pada sambungan slab-kolom
 α = Rasio kekakuan lentur penampang balok terhadap kekakuan lentur dari pelat dengan lebar yang dibatasi secara lateral oleh garis panel yang bersebelahan pada tiap sisi balok)
 β = Rasio bentang dalam arah memanjang terhadap arah memendek dari pelat dua arah
 Ω_0 = Faktor kuat lebih
 \emptyset = Faktor reduksi kekuatan
 δ_{ns} = Faktor pembesaran momen untuk rangka yang ditahan terhadap goyangan ke samping, untuk menggambarkan pengaruh kelengkungan komponen struktur diantara ujung-ujung komponen struktur tekan
 δ_s = Faktor pembesaran momen untuk rangka yang ditahan terhadap goyangan ke samping, untuk menggambarkan pengaruh penyimpangan lateral akibat beban lateral dan gravitasi
 ρ = Rasio A_s terhadap $b d$
 λ = Faktor modifikasi yang merefleksikan properti mekanis tereduksi dari beton ringan, semuanya relatif terhadap beton normal dengan kuat tekan yang sama
 Ψ_e = Faktor yang digunakan untuk memodifikasi panjang penyalur berdasarkan pada pelapis tulangan
 Ψ_s = Faktor yang digunakan untuk memodifikasi panjang penyalur berdasarkan pada ukuran tulangan
 Ψ_t = Faktor yang digunakan untuk memodifikasi panjang penyalur berdasarkan pada lokasi tulangan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah atau sebelumnya Institut Agama Islam Negeri (IAIN) Raden Fatah Palembang diresmikan pada tanggal 13 november 1964 di Gedung dewan perwakilan rakyat provinsi Sumatra Selatan. Pada tahun 1975 s.d tahun 1995 IAIN Raden Fatah memiliki 5 fakultas, tiga fakultas di Palembang, yaitu fakultas syariah, fakultas tarbiyah dan fakultas ushuluddin dan dua fakultas di bengkulu yaitu fakultas ushuluddin di curup dan fakultas syariah di bengkulu. Seiring dengan bejalannya waktu sekarang Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah ini berkembang pesat, setelah adanya kampus A yang terletak di Jl. Prof. K. H. Zainal Abidin Fikri, Pahlawan, Kemuning, Kota Palembang, Sumatera Selatan, sekarang dibangun lagi kampus B yang letaknya di Jl. Pangeran Ratu No. 1, 5 Ulu, Seberang Ulu 1, Kota Palembang Sumatera Selatan.

Dibangunnya Universitas Islam Negeri Raden Fatah Kampus B di Jakabaring Kota Palembang Sumatera Selatan dikarenakan selama ini gedung kuliah yang berada dikampus A masih sangat kurang untuk menampung Mahasiswa yang akan melanjutkan pendidikan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah ini. Karena itulah dalam setiap perencanaan gedung tinggi diperlukan perencanaan struktur yang merupakan suatu proses desain berdasarkan peraturan-peraturan yang berlaku. Perencanaan struktur

dilakukan untuk menghasilkan suatu gedung yang kuat, aman, ekonomis dan sesuai standar yang berlaku. Secara umum, struktur bangunan gedung terdiri dari dua bagian yaitu struktur atas yang berupa plat lantai, balok dan kolom serta bagian bawah yang berupa sloof dan pondasi. Struktur gedung dirancang untuk memberikan jaminan keselamatan penghuni gedung, maka dari itu gedung yang direncanakan harus memenuhi standar. Salah satu standar yang digunakan untuk perencanaan struktur bangunan tahan gempa adalah SNI 1726-2019.

Maka dari itu, penulis menguraikan tentang struktur atas gedung tepatnya fakultas Tarbiyah dengan modifikasi dimensi struktur serta penambahan lantai dari 4 lantai menjadi 5 lantai dengan pemodelan perencanaan struktur menggunakan aplikasi ETABS, karena menurut penulis perencanaan gedung ini merupakan pilihan yang tepat untuk meningkatkan proses belajar menajar dan mengembangkan bakat mahasiswa yang akan melanjutkan pendidikan di Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Fatah ini.

1.2 Maksud dan Tujuan

A. Maksud Perencanaan

Perencanaan struktur Gedung Fakultas Taribyah lokasi di Kota Palembang ini dimaksudkan untuk mengetahui dari kondisi tanah pada bangunan 4 lantai ini mampu ditambah sampai berapa lantai kondisi tanah tetap aman untuk memikul beban diatasnya menggunakan rancangan pondasi eksisting, serta sebagai gambaran Gedung kuliah bertingkat yang

memenuhi syarat standar SNI, sehingga tidak terjadi gagal bangunan dan gagal konstruksi.

B. Tujuan Perencanaan

Adapun tujuan dari penulis dalam perencanaan Gedung Kuliah Fakultas Tarbiyah Universitas Islam Negeri Raden Fatah Kampus B di Jakabaring yaitu:

1. Dapat mengetahui sampai berapa dapat menambah lantai dengan kondisi tanah tetap aman dan mampu untuk memikul beban diatasnya menggunakan rancangan pondasi eksisting serta menggunakan data N-SPT
2. Dapat merencanakan perhitungan struktur (Analisa Gaya Dalam) dengan bantuan aplikasi ETABS.
3. Dapat Merencanakan struktur yang memenuhi persyaratan dalam peraturan yang telah ditetapkan.
4. Dapat menghasilkan gambar detail teknik yang sesuai dengan hasil perhitungan.

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan penelitian ini, penulis memilih bangunan gedung sebagai materi bahasan, karena konstruksi bangunan gedung memiliki ruang lingkup pekerjaan yang luas dan pokok permasalahan yang kompleks, maka dari itu penulis membatasi ruang lingkup bahasan struktur sebagai berikut:

1. Memodelkan struktur (Analisa Gaya Dalam) pondasi, sloof, kolom, balok, pelat, dan tangga dengan aplikasi ETABS.

2. Perencanaan beban gempa dilakukan dengan metode Respon spektrum.
3. Perhitungan Daya dukung tanah hanya menggunakan data N-SPT.
4. Perencanaan struktur bangunan meliputi struktur yaitu balok induk, balok anak, kolom, dan pelat.
5. Menggambarkan detail teknik sesuai dengan hasil perhitungan struktur.
6. Perencanaan hanya membahas struktur dan tidak meninjau manajemen konstruksi maupun arsitektural dan analisa biaya.

DAFTAR PUSTAKA

- Departemen Pekerjaan Umum, *Pedoman Perencanaan Pembebaan Untuk Rumah Dan Gedung*, 1987. Departemen Pekerjaan Umum.
- Setiawan, Agus. 2016. *Perencanaan Stuktur Beton Bertulang*. Berdasarkan SNI 2847 2013,2008. Jakarta : Erlangga.
- Standar Nasional Indonesia. 2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung (SNI 03-1726-2019)*, Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2013. *Persyaratan Beton Struktur Untuk Bangunan Gedung (SNI 03-2847-2013)*, Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Standar Nasional Indonesia. 2013. *Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur lain (SNI 03-1729-2013)*, Jakarta : Badan Standarisasi Nasional.
- Vis, W.C dan Gideon Kusuma. 1993. *Grafik dan Tabel Perhitungan Beton*. Jakarta : Erlangga