

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Perancangan struktur merupakan unsur yang penting pada pembangunan suatu gedung agar dapat menghasilkan gedung yang kuat, aman dan ekonomis. Secara keseluruhan struktur bangunan gedung terdiri dari dua bagian yaitu struktur bagian atas (berupa lantai, balok, kolom, dinding dan atap) dan struktur bagian bawah (berupa pondasi dan balok sloof). Kolom dan balok merupakan struktur kerangka bangunan yang sangat penting sehingga harus direncanakan dimensi dan pemakaian tulangan sehingga aman dan ekonomis (Nugroho et al., 2020).

Analisis struktur adalah suatu proses dimana *engineer* menentukan respons suatu struktur terhadap suatu pembebanan. Respons struktur dinyatakan dengan gaya-gaya yang terjadi didalam struktur dan deformasi yang dialami dan gaya-gaya dalam tersebutlah yang akan digunakan dalam perencanaan struktur pada gedung. Oleh karena itu diperlukan analisis dan desain serta metode pelaksanaan yang tepat agar dapat digunakan sebaik-baiknya (Kuswinardi et al., 2021).

Struktur tahan gempa adalah suatu struktur yang mampu menahan gaya geser gempa rencana akibat gelombang gempa. Dalam suatu perencanaan bangunan tahan gempa, diharapkan ketika gempa terjadi struktur tidak seketika mengalami keruntuhan, tetapi masih mampu

memberikan waktu untuk penghuni mengevakuasi diri. Berkaitan dengan keselamatan pengguna bangunan terhadap gempa maka diterbitkan peraturan yang ketat dalam perencanaan, pembangunan maupun pengoperasian suatu bangunan gedung (Alifia et al., 2023)

Indonesia merupakan negara yang rawan terhadap bencana alam khususnya gempa. Wilayah Indonesia yang berada di jalur *ring of fire* kawasan Pasifik dan karena letaknya dipertemuan lempeng tektonik yaitu lempeng Eurasia, Pasifik, Filipina, dan Indo-Australia. *Ring of fire* atau cincin api pasifik merupakan sebuah istilah yang digunakan untuk menamai sebuah wilayah yang sering mengalami peristiwa letusan gunung aktif dan terjadinya gempa bumi. Jalur penunjaman lempeng bumi di wilayah Kepulauan Indonesia merupakan jalur penyebab gempa tektonik yang mana bersifat regional dan umumnya kerusakan yang ditimbulkan sangat parah. Jalur gempa tersebut secara geologis berdampingan dengan jalur gempa bumi (Saputra et al., 2020)

Penelitian ini mengangkat studi kasus Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto yang bertempat di Desa Dukuh Waluh, Kecamatan Dukuh Waluh, Purwokerto. Berdasarkan informasi dari Biro Aset dan Inventaris (BAI) Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto memiliki 3 lantai dengan tinggi total gedung 21,45 meter. Gedung ini dibangun pada tahun 2000 hingga 2001.

Masalah yang muncul pada bangunan yang telah berdiri, apakah dalam perencanaan bangunan tersebut telah mengikuti peraturan yang ada atau tidak, untuk itu diperlukan evaluasi kinerja struktur gedung yang sudah dibangun agar dapat diketahui tingkat kinerja struktur bangunan tersebut dan juga pola keruntuhannya.

Berdasarkan permasalahan tersebut penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah gedung tersebut dalam kondisi aman atau tidak berdasarkan persyaratan yang ditetapkan dalam SNI 1726-2019 dan menggunakan metode analisis *pushover* untuk mengetahui kinerja seismik struktur gedung berdasarkan *performance point* yang disesuaikan dengan ATC-40 dan nilai batas maksimum *drift ratio* dengan bantuan *software* SAP 2000 V 22.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana kondisi struktur Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto dalam menahan beban gempa berdasarkan peraturan pembebanan gempa SNI-1726:2019?
2. Bagaimana kinerja struktur Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto berdasarkan ATC-40 dalam menahan beban gempa menggunakan metode analisis *pushover*?

### **C. Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui :

1. Mengetahui kondisi struktur Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto dalam menahan beban gempa berdasarkan peraturan pembebanan gempa SNI-1726:2019.
2. Mengetahui kinerja struktur Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto berdasarkan ATC-40 menggunakan analisis *pushover*.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian adalah :

1. Dapat mengetahui kondisi struktur Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto dalam menahan beban gempa.
2. Dapat memberikan rekomendasi penanganan bila struktur Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto tidak aman berdasarkan peraturan pembebanan gempa SNI-1726:2019 dan ATC-40.
3. Memberikan informasi lebih terkait standar perencanaan gempa yang berbeda seperti SNI 1726-2019 dan ATC-40.

### **E. Batasan Masalah**

Lokasi penelitian adalah Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

1. Evaluasi struktur berdasarkan gambar rencana Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto dari BAI UMP.

2. Pengecekan struktur Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto menggunakan *software* SAP2000 versi 22.
3. Pembebanan gempa menggunakan metode *Response Spectrum* SNI-1726:2019.
4. Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto merupakan Struktur Rangka Pemikul Momen Biasa (SRPMB).
5. Analisis dilakukan menggunakan data sekunder Gedung Rektorat Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
6. Struktur pondasi tidak di analisis.
7. Struktur atap tidak dimodelkan dan faktor beban atap dianggap menumpu pada elemen balok atau kolom.
8. Pembebanan Gedung meliputi :
  - a. Beban mati struktur (*Dead Load*) berupa berat sendiri struktur
  - b. Beban hidup struktur (*Live Load*) berupa berat akibat fungsi bangunan
  - c. Beban gempa (*Earthquake Load*) berdasarkan SNI 1726-2019
  - d. Peraturan pembebanan Indonesia SNI 1727-2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur lain.
9. Beban MEP tidak diperhitungkan.