

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Adanya pertemuan lempeng besar dunia yang aktif bergerak dan saling bertabrakan satu dengan yang lain, menyebabkan Indonesia memiliki tingkat ancaman gempa bumi dengan risiko yang tinggi. Kejadian gempa besar yang pernah melanda Indonesia dan mengakibatkan kerusakan bangunan adalah Gempa Aceh (2004), Gempa Jogja (2006) dan Gempa Padang (2009) (Imani dkk. 2022).

Gempa bumi yang terjadi pada tanggal 21 November 2022 di daerah Cianjur, Jawa Barat merupakan akibat dari pergeseran Sesar Lokal yang berkekuatan 5,6 SR. Gempa bumi utama (*mainshock*) di kota Cianjur memiliki skala intensitas V-VIII MMI (*Modified Mercalli Intensity*). Intensitas gempa yang cukup besar menyebabkan banyak korban, yaitu masyarakat yang mengungsi sebanyak 108.720 jiwa, korban jiwa sebanyak 327 dan lebih dari 2.000 bangunan mengalami kerusakan. Gempa susulan (*aftershocks*) sebanyak 140 kali dengan magnitudo 1,2-4,2 dan kedalaman rata-rata sekitar 10 km masih mengikuti setelah gempa utama dirasakan oleh masyarakat (BMKG, 2022).

Berdasarkan hasil pengamatan cepat di Komplek *Islamic Center Aisyiyah* Cianjur, gempa bumi yang terjadi mengakibatkan banyak bangunan rusak dan beberapa tidak layak untuk digunakan sementara. Mayoritas bangunan mengalami kerusakan pada komponen vertikal (kolom dan dinding) dan komponen horizontal (balok dan pelat). Beberapa bangunan yang rusak adalah Masjid, Taman Kanak-Kanak (TK), Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), dan Panti Asuhan. Komponen struktur bangunan mengalami kerusakan berat, sedang, dan ringan.

Berdasarkan tingkat kerusakan pada setiap bangunan di Komplek *Islamic Center Aisyiyah* Cianjur, bangunan masjid merupakan bangunan dengan kerusakan yang cukup parah. Hal ini dikarenakan kualitas material yang kurang baik dan tidak memenuhi standar mutu yang seharusnya digunakan. Dengan kondisi ini dalam perencanaan bangunan harus diketahui apakah bangunan tersebut telah mengikuti peraturan yang ada atau tidak, sehingga evaluasi kinerja struktur bangunan perlu

dilakukan pemeriksaan kembali. Maka dari itu diperlukan adanya asesmen terhadap bangunan yang telah berdiri, agar dapat mengetahui tingkat kinerja struktur dan pola keruntuhan suatu bangunan (Ravi dkk. 2020).

Kinerja struktur adalah tingkatan kinerja struktur bangunan terhadap gempa yang direncanakan. Tingkatan kinerja struktur bangunan dapat diketahui dengan cara menganalisis tingkat kerusakan pada bangunan pada saat diberikan gempa rencana dengan periode ulang tertentu (Hutama, 2021). Standar perencanaan struktur bangunan tahan gempa di Indonesia saat ini menggunakan SNI 03-1726-2019 mengisyaratkan bahwa struktur bangunan harus kuat untuk mengantisipasi terjadinya keruntuhan atau kegagalan struktur akibat gaya gempa. Dalam perencanaan bangunan tahan gempa harus memperhitungkan dampak dari gaya lateral akibat gaya gempa yang sifatnya bolak-balik (siklis).

Untuk mengetahui kerentanan dan kinerja bangunan Masjid *Islamic Center* Aisyiyah Cianjur terhadap beban gempa, maka perlu dilakukan analisis kerentanan bangunan menggunakan analisis statik non linier menggunakan *pushover analysis*. Metode analisis tersebut bertujuan memperkirakan gaya maksimum dan deformasi yang terjadi serta mendapatkan informasi bagian bangunan yang rusak parah akibat gaya gempa. Konsep utama dari analisis *pushover* adalah dengan membebani bangunan dengan beban lateral yang ditingkatkan secara bertahap hingga mencapai target displacement tertentu. Analisis ini memungkinkan untuk dijadikan pertimbangan dalam melakukan evaluasi apakah bangunan masjid memiliki kinerja yang baik atau memerlukan perkuatan sebagai langkah untuk meningkatkan kinerja struktur.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan-permasalahan yang terdapat di latar belakang, dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut :

- a. Bagaimana nilai *performance point* Masjid Komplek *Islamic Center* Aisyiyah Cianjur berdasarkan hasil ATC-40?
- b. Bagaimana level kinerja Masjid Komplek *Islamic Center* Aisyiyah Cianjur berdasarkan ATC-40?
- c. Bagaimana skema sendi plastis setelah analisis *pushover*?

### 1.3 Lingkup Penelitian

Dalam lingkup penelitian ini, agar tidak keluar dari topik rencana, maka peneliti menetapkan lingkup penelitian terhadap masalah yang akan diuraikan sebagai berikut :

- a. Penelitian ini hanya meninjau pada struktur bangunan Masjid Komplek *Islamic Center Aisyiyah* Cianjur.
- b. Beban gempa yang digunakan adalah gempa yang terjadi di Cianjur pada bulan November tahun 2022.
- c. Kriteria kinerja struktur bangunan menggunakan ATC-40.
- d. Level kinerja struktur dievaluasi menggunakan metode *pushover analysis* dengan program SAP2000.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian yang ingin dicapai oleh peneliti akan diuraikan sebagai berikut :

- a. Mendapatkan *performance point* Masjid Komplek *Islamic Center* Cianjur berdasarkan hasil ATC-40.
- b. Mendapatkan level kinerja Masjid Komplek *Islamic Center* Cianjur dengan analisis *pushover* berdasarkan hasil ATC-40.
- c. Mengetahui skema sendi plastis Masjid Komplek *Islamic Center* Cianjur setelah analisis *pushover*

### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

- a. Memberikan data dan informasi tentang *performance point* Masjid Komplek *Islamic Center* Cianjur berdasarkan ATC-40.
- b. Memberikan data dan informasi tentang level kinerja Masjid Komplek *Islamic Center* Cianjur berdasarkan ATC-40.
- c. Memberikan data dan informasi tentang skema sendi plastis Masjid Komplek *Islamic Center* Cianjur berdasarkan ATC-40.