

BAB IV

METODE PENELITIAN

Metode penelitian merupakan suatu urutan atau tata cara pelaksanaan penelitian dalam rangka mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan. Dalam penulisan tugas akhir ini metode yang dipakai adalah seperti yang disebutkan berikut ini.

4.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian sangat berpengaruh terhadap penentuan C (koefisien gempa) dan penentuan koefisien gempa juga dipengaruhi oleh jenis tanah.

4.2 Data yang Diperlukan

Pada penelitian tugas akhir ini ditinjau struktur yang mempunyai 5 tingkat, dengan setiap lantai mempunyai masa yang berbeda. Pada penelitian tugas akhir ini ditinjau struktur yang berfungsi sebagai gedung perkantoran, dengan data sebagai berikut :

1. gedung terletak pada wilayah gempa 2,
2. gedung terdiri dari lima lantai,
3. beban yang bekerja pada struktur adalah beban hidup dan beban mati,
4. gedung berdiri pada tanah keras,

Data dalam penulisan tugas akhir ini mengacu pada buku-buku, pendapat para ahli dan teori-teori yang berhubungan. Sedangkan data input gedung yang ditinjau diperoleh dari data tugas akhir pada perencanaan ulang gedung Ltd. PT. Silkar (Hera S.W dan Erwin, 1999)

4.3 Pengolahan Data

Setelah data terkumpul maka dilakukan pengolahan dan analisis data dengan langkah-langkah sebagai berikut :

1. menghitung inersia kolom (i),
2. menghitung kekakuan kolom (k_{eq}),
3. menghitung masa tiap lantai (m_i),
4. membuat persamaan diferensial gerakan,
5. membuat persamaan eigen value problem,
6. menghitung frekwensi sudut (ω),
7. menghitung mode shape (ϕ_j),
8. menghitung waktu getar alami (T),
9. menentukan koefisien gempa dasar (C),
10. menghitung partisipasi setiap mode (Γ_j),
11. menghitung efektif modal partisipasi faktor (α_j),
12. menghitung simpangan horisontal tingkat (Y_j),
13. menghitung gaya geser horisontal tingkat (F),
14. menghitung gaya geser dasar (V),
15. menghitung momen guling (M_b).

4.4 Pengujian

Pengujian yang dilakukan dalam tugas akhir ini meliputi pengaruh pemindahan pasangan masa lantai (*switch*) pada lantai 1 dan 2, lantai 1 dan 3, serta lantai 2 dan 3 terhadap, gaya geser dasar, momen guling, dan simpangan lantai pada struktur. Dalam pemindahan masa lantai, dicoba dengan memakai prosentase pengali masa dari masa standar (100%), yaitu prosentase pengali masa dari 140%-40% (interval 20%). Untuk pemindahan masa lantai 1 dengan 2 dan 1 dengan 3 prosentase pengali masa dilakukan pada lantai 1 dan untuk pemindahan masa lantai 2 dengan 3 prosentase pengali masa dilakukan pada lantai 2. Hal ini dapat dilihat dari penjelasan berikut ini

1. Untuk masa standar

$$m_1 = 295460 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_2 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_3 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_4 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_5 = 131220 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

2. Untuk pemindahan masa lantai 1 dan 2

contoh pada prosentase 140%

$$m_1 = 295460 \text{ kg dt}^2 / \text{m} * 140\% = 413644 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_2 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m} * 30.521\% = 51915.967 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_3 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_4 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_5 = 131220 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

3. Pemindahan masa lantai 1 dan 3

contoh pada prosentase 140%

$$m_1 = 295460 \text{ kg dt}^2 / \text{m} * 140\% = 413644 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_2 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_3 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m} * 30.521\% = 51915.967 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_4 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_5 = 131220 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

4. Pemindahan masa lantai 2 dan 3

contoh pada prosentase 140%

$$m_1 = 295460 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_2 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m} * 140\% = 238140 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_3 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m} * 60\% = 102060 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_4 = 170100 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

$$m_5 = 131220 \text{ kg dt}^2 / \text{m}$$

untuk prosentase 120%, 80%, 60%, dan 40% mengikuti cara pada prosentase 140% diatas.

