

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Lokasi

Penelitian dilakukan di Yogyakarta pada bulan September – Desember 2016.

B. Model Struktur

Dalam penelitian ini digunakan model struktur portal beton bertulang 2 dimensi yang diambil dari gedung yang telah ada. Portal diambil dari arah sumbu lemah gedung tersebut. Digunakan 3 jenis model portal, yaitu portal 5 tingkat, 6 tingkat dan 7 tingkat, diambil dari gedung yang berbeda sesuai jumlah tingkatnya.

1) Portal 5 Tingkat

Sumber Acuan : Gedung Rusunawa Pemprov DIY t-24

Jumlah tingkat : 5

Peruntukan : Apartemen/rumah susun

Letak portal pada gedung : Portal K (denah bangunan di lampiran 4)

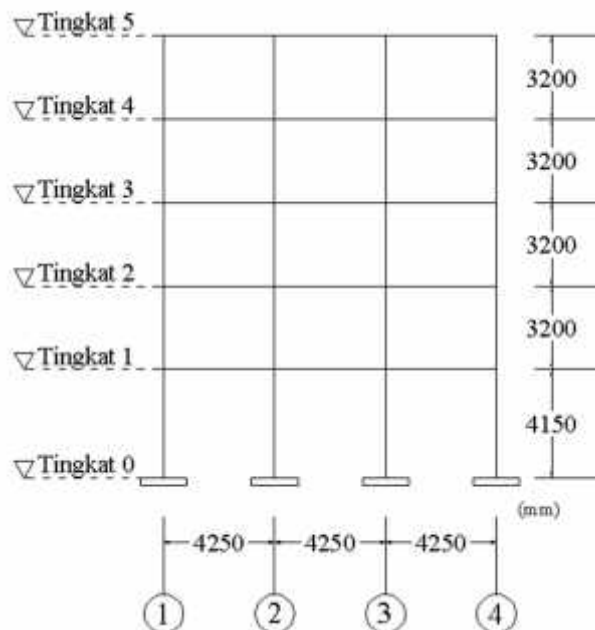
Mutu beton (K) : K-350 (kolom dan balok)

Dimensi kolom : 300 x 500 mm

Dimensi balok : 250 x 450 mm

Tebal pelat : 130 mm

Bentuk portal ditunjukkan pada gambar 4.1.



Gambar 4.1 Bentuk portal 5 tingkat

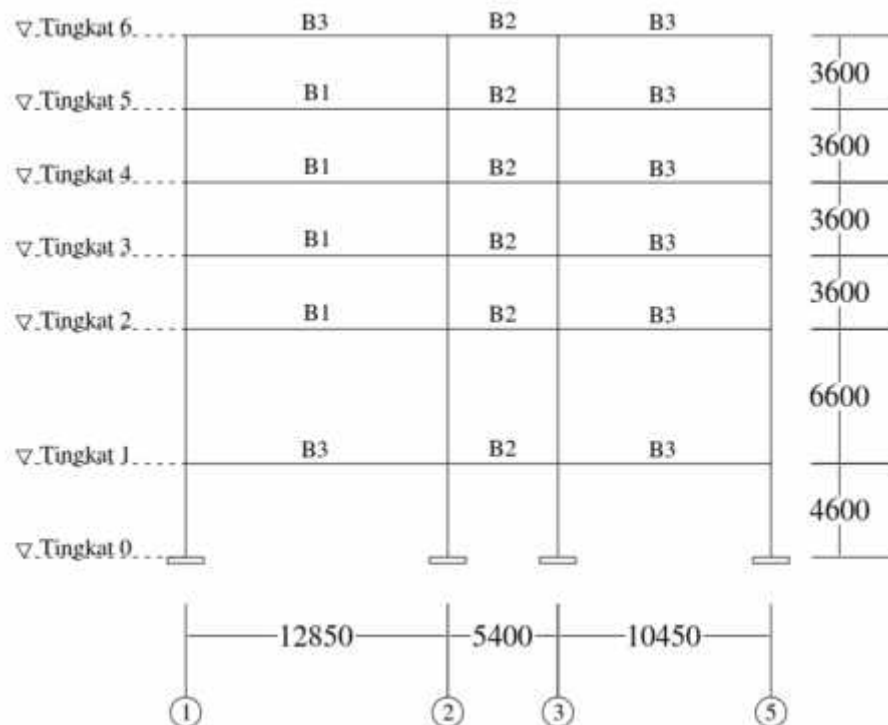
2) Portal 6 Tingkat

Sumber acuan	: Gedung Hotel Tara Yogyakarta
Jumlah tingkat	: 6
Peruntukan	: Hotel/penginapan
Letak portal pada gedung	: Portal F (denah bangunan di lampiran 5)
Mutu beton (K)	: K-300 (kolom dan balok)
Dimensi kolom	: 1000 x 1000 mm
Tebal Pelat	: 120 mm
Dimensi balok	: Ditunjukkan pada tabel 4.1.

Tabel 4.1 Dimensi balok portal 6 tingkat

Nama Balok	Dimensi	
	B	H
	(mm)	(mm)
B1	500	1000
B2	400	500
B3	500	900

Bentuk portal ditunjukkan pada gambar 4.2.



Gambar 4.2 Bentuk portal 6 tingkat

3) Portal 7 Lantai

Sumber acuan : Gedung Kuliah E-6 (Twin Building) Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

Jumlah tingkat : 7

Peruntukan : Gedung Perkuliahan (fasilitas pendidikan)

Letak portal pada gedung : Portal D (denah bangunan di lampiran 6)

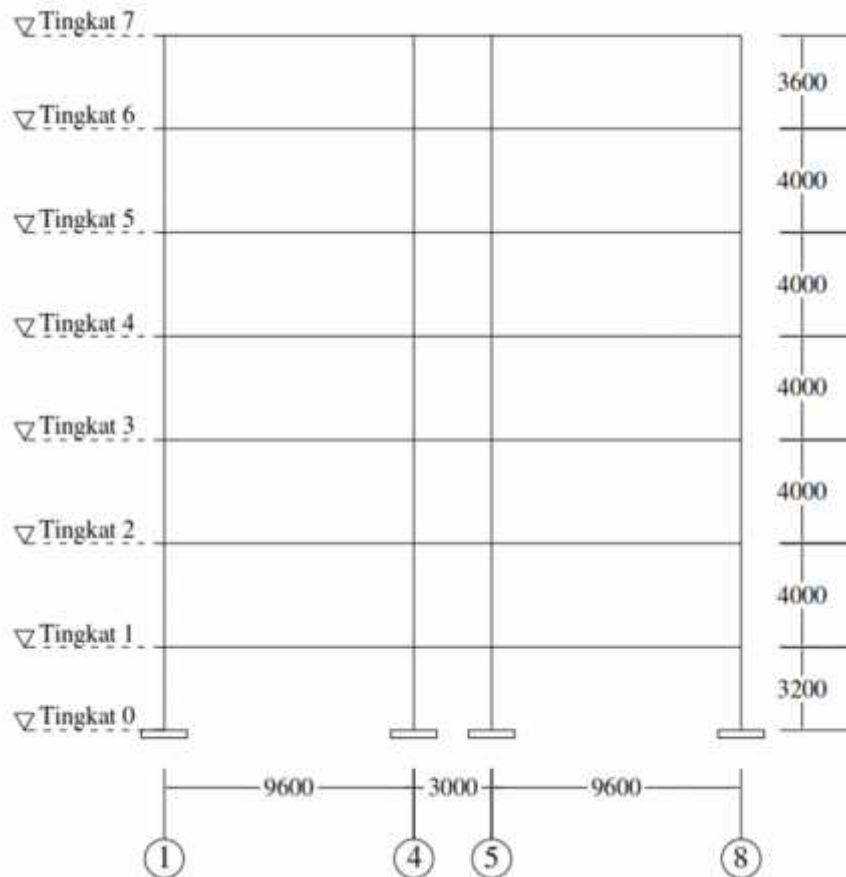
Mutu beton (F_c') : 25 MPa

Dimensi kolom : 800 x 800 mm

Dimensi balok : 400 x 700 mm

Tebal Pelat : 120 mm

Bentuk portal ditunjukkan pada gambar 4.3.



Gambar 4.3 Bentuk portal 7 tingkat

C. Metode Analisis

Analisis yang digunakan pada penelitian ini Analisis Dinamik *Time History* metode modal analisis (*mode superposition method*) dengan menggunakan *software* SAP2000 yang mengikuti aturan SNI-1726-2002, dan Analisis ekivalen statik yang mengikuti aturan SNI 1726:2012.

D. Akselerogram Gempa Masukan

Dalam penelitian ini digunakan akselerogram gempa Yogyakarta 2006 hasil replikasi sebagai gempa masukan, ditunjukkan pada gambar 3.7.

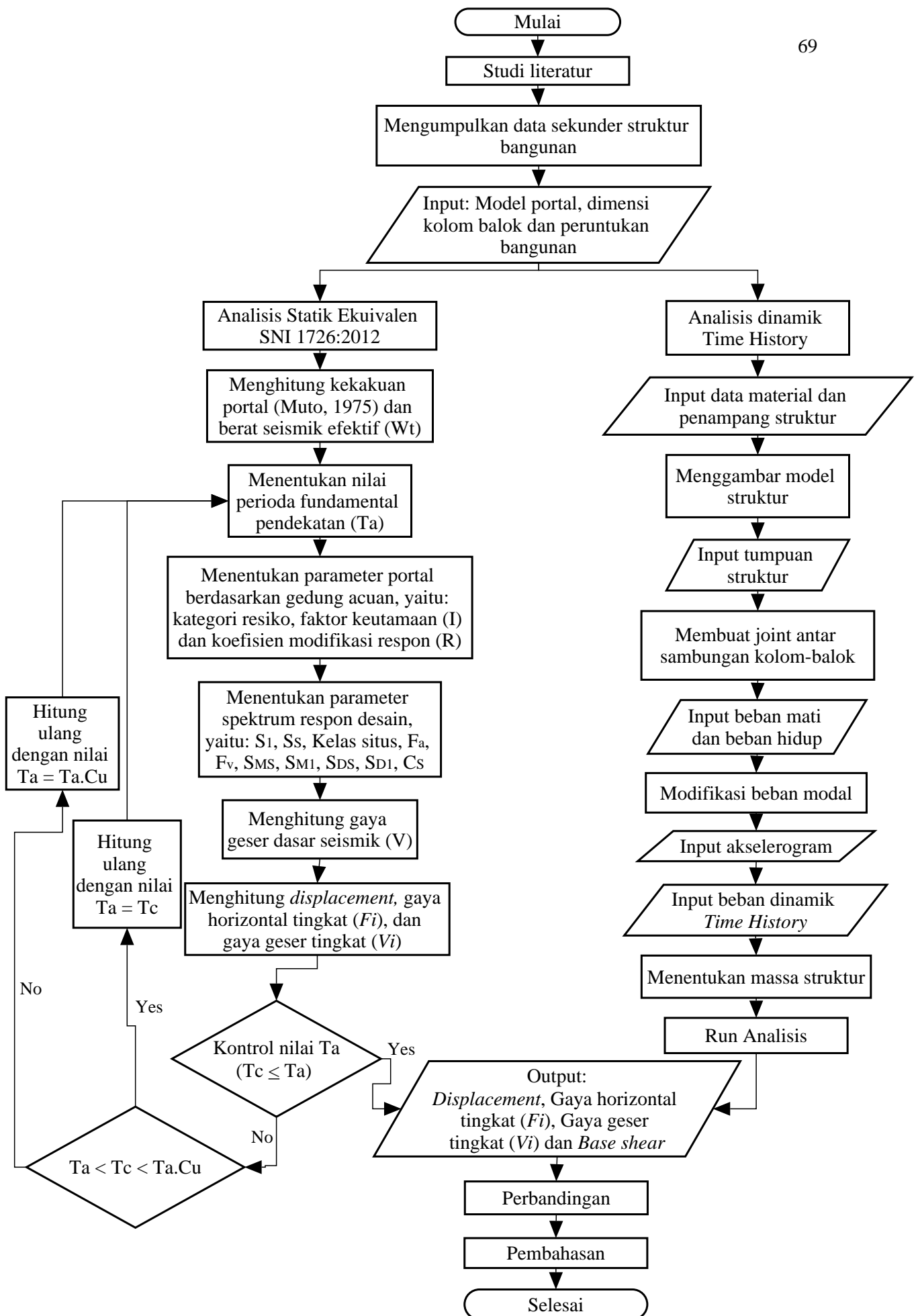
E. Tahapan Analisis

Pelaksanaan penelitian ini dibagi dalam beberapa tahapan, yaitu sebagai berikut:

- 1) Melakukan studi literatur yang berkaitan dengan topik penelitian.
- 2) Mengumpulkan data sekunder berupa data struktur dari bangunan yang akan ditinjau.
- 3) Menentukan portal bangunan yang akan dijadikan sebagai model dalam penelitian. Diambil portal dari arah sumbu lemah bangunan.
- 4) Analisis ekivalen statik sesuai dengan SNI 1726:2012, meliputi tahapan sebagai berikut:
 - a) Menghitung kekakuan struktur dengan metode Muto (1975);
 - b) Menghitung berat seismik efektif (W_t);
 - c) Menghitung periode fundamental pendekatan (T_a);
 - d) Menentukan berbagai parameter bangunan, yang terdiri dari kategori resiko, faktor keutamaan (I_e) dan nilai koefisien modifikasi respon (R);
 - e) Menentukan parameter spektrum respon desain, yang meliputi:
 - i. Nilai S_I dan S_S
 - ii. Kelas situs
 - iii. Koefisien situs F_A dan F_V
 - iv. Nilai S_{MS} dan S_{MI}
 - v. Nilai S_{DS} dan S_{DI}
 - vi. Koefisien beban dinamik C_S
 - vii. Kontrol koefisien beban dinamik C_S

- f) Menghitung gaya geser dasar seismik (V);
 - g) Menghitung distribusi gaya gempa (gaya horizontal tingkat, F_i);
 - h) Kontrol perioda fundamental (T_a).
- 5) Analisis dinamik *time history* metode modal analisis dengan bantuan *software* SAP2000, meliputi tahapan sebagai berikut:
- a) Membuat *gridline* (garis bantu);
 - b) Input data material struktur (*define materials*);
 - c) Input penampang struktur (*section*);
 - d) Menggambar model struktur (*draw*);
 - e) Input tumpuan struktur (*restraints*);
 - f) Membuat *joint* antar sambungan kolom-balok (*divide frame*);
 - g) Input beban statik berupa beban mati (*dead load*) dan beban hidup (*live load*);
 - h) Modifikasi beban *modal*;
 - i) Input akselerogram gempa masukan (*time history function*);
 - j) Input beban dinamik *time history*;
 - k) Penentuan massa struktur (*mass source*);
 - l) Menjalankan analisis (*run analysis*);
 - m) Menampilkan output berupa *displacement/deformed shape* Δ_i , gaya horizontal tingkat F_i , gaya geser tingkat V_i dan gaya geser dasar V (*base shear*).
- 6) Membandingkan hasil analisis dengan metode ekuivalen statik dengan metode dinamik *time history* modal analisis, berupa perpindahan (*displacement*, Δ_i), gaya horizontal tingkat (F_i), gaya geser tingkat (V_i) dan gaya geser dasar (*base shear*, V).
- 7) Pembahasan dan kesimpulan.

Diagram alir penelitian ditunjukkan pada gambar 4.4.



Gambar 4.4 Diagram alir penelitian