

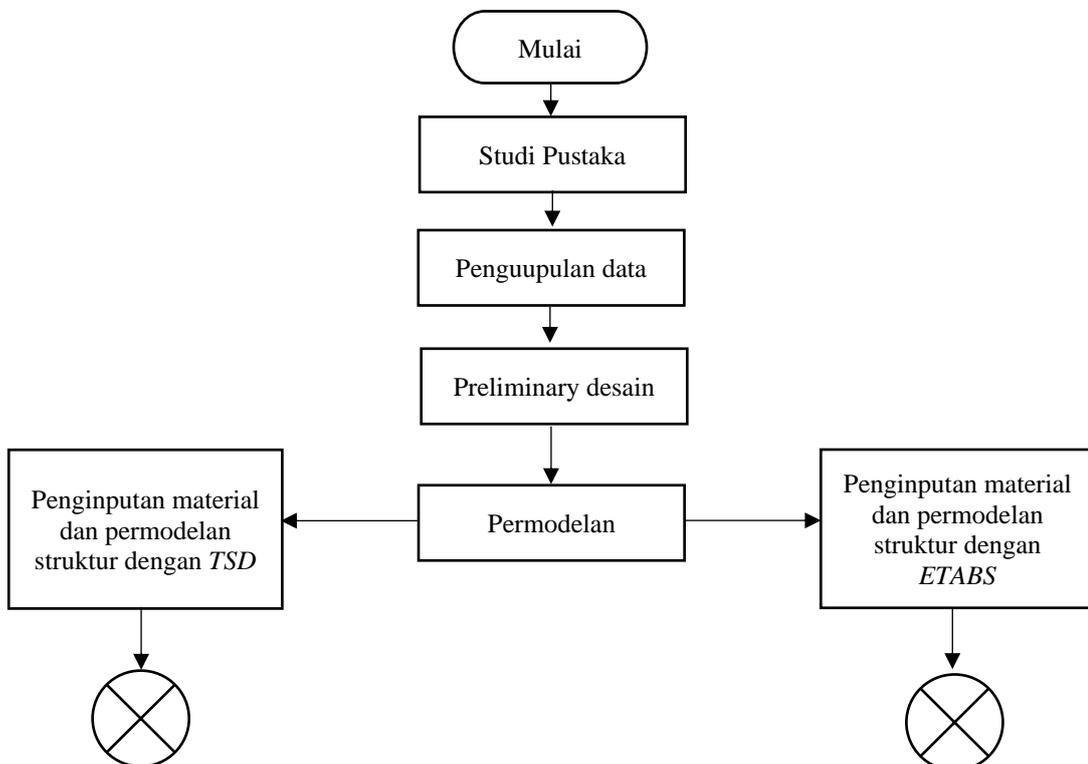
BAB 4 METODE PENELITIAN

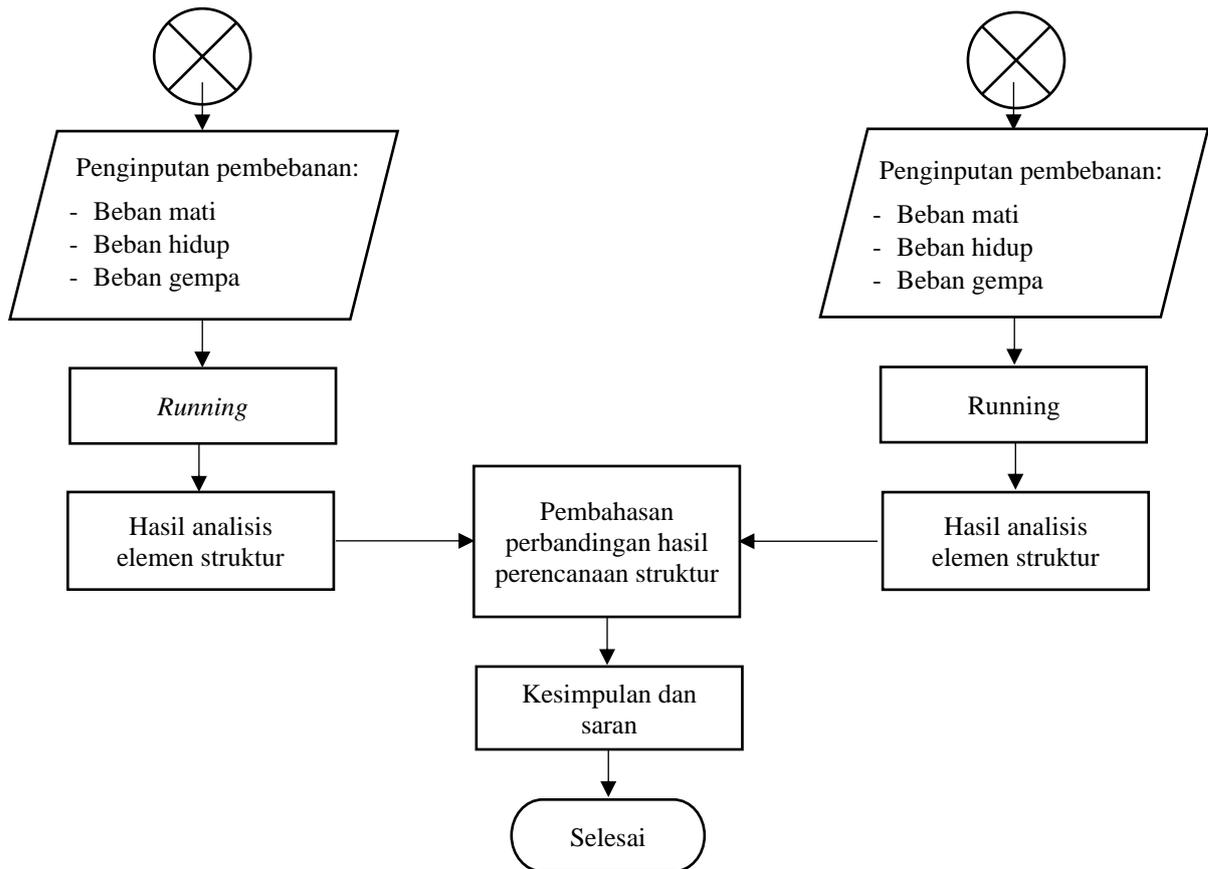
4.1 Umum

Penelitian ini membahas Perbandingan Perancangan Struktur Gedung SRPMK Menggunakan *ETABS* dan *TSD* dengan spesifikasi bangunan yang akan dijadikan penelitian adalah gedung perkantoran dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang terdiri dari 10 lantai dengan tinggi antar lantai 4 meter dan memiliki lebar 18 meter serta memiliki panjang 30 meter. Lokasi bangunan yang dijadikan penelitian berada di Jakarta dengan jenis tanah lunak (SE). Perhitungan dalam tugas akhir ini dibantu dengan *software Microsoft excel* dan untuk permodelan struktur gedung menggunakan perangkat lunak *ETABS V22* dan *TSD 2024*.

4.2 Bagan Alir Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tahapan. Berikut merupakan alur penelitian yang disajikan dalam bentuk diagram alir.





Gambar 4.1 Diagram alir penelitian

(Sumber: Hasil Analisis Penulis, 2025)

4.3 Tahapan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tahapan, secara garis besar tahapan pengerjaan tersebut seperti di bawah ini :

a. Tahap Persiapan

Tahap persiapan adalah tahap awal di mana penulis melakukan studi literatur dengan cara mengumpulkan referensi, buku acuan, dan peraturan-peraturan mengenai perencanaan gedung. Literatur pedoman yang digunakan pada penelitian ini adalah SNI 2847:2019 sebagai pedoman dalam perencanaan struktur beton bertulang, SNI 1727:2020 sebagai pedoman dalam pembebanan gedung dan SNI 1726:2019 sebagai pedoman perencanaan gaya gempa yang akan di input pada permodelan.

b. Tahap Pengumpulan Data

Data dalam penelitian ini dikumpulkan melalui studi literatur dengan mengacu pada berbagai sumber referensi, seperti jurnal ilmiah dan buku yang relevan

dengan topik penelitian. Penulis melakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari referensi tersebut untuk mendukung temuan dalam penelitian ini.

c. Preliminary desain

Dimensi elemen struktur seperti kolom, balok, dan pelat harus dihitung dengan mengacu pada SNI 2847:2019. Pada preliminary balok digunakan data jarak antar kolom yang digunakan untuk mencari dimensi balok. Pada preliminary pelat dibutuhkan data bentang dan mengasumsikan tebal pelat yang digunakan untuk mencari tebal pelat minimum. Pada preliminary kolom dicari beban yang terjadi pada kolom untuk mencari luasan minimal kolom.

d. Permodelan Gedung

Gedung dimodelkan menggunakan program *ETABS V22* dan *TSD 2024* dalam skala 3 dimensi dengan memasukan elemen struktur yang berupa balok, kolom dan plat. Dimana penampang balok dan kolom dimodelkan sebagai *frame sections*. Pondasi dimodelkan sebagai tumpuan jepit dan plat dimodelkan sebagai *shell* pada *ETABS* dan dimodelkan sebagai *slab on beam* pada *TSD*. Material yang digunakan yaitu beton dengan $f'c$ 30 Mpa. Pembebanan yang di input adalah beban hidup, beban mati, beban mati tambahan (*super dead load*) dan beban gempa. Untuk parameter gempa diambil dari situs Puskim PU dengan lokasi gedung di Jakarta dan menggunakan tanah lunak (SE).

e. Pembahasan perbandingan hasil perencanaan struktur

Pada tahap ini setelah gedung dimodelkan pada kedua perangkat lunak akan menghasilkan analisis dan desain sesuai perhitungan yang dijalankan oleh kedua perangkat lunak tersebut. Kemudian hasil analisis seperti berat bangunan, waktu getar alami, gaya gempa, *displacement*, simpangan antar lantai, pengaruh $P-\Delta$, dan ketidakberaturan struktur akan dibandingkan antara kedua perangkat lunak. Kemudian dari hasil analisis tersebut bisa dihitung desain tulangan elemen struktur yang dibutuhkan berdasarkan hasil *output* yang dikeluarkan oleh kedua perangkat lunak lalu membandingkan hasil desain tulangan elemen struktur yang telah memenuhi syarat yang berlaku.

f. Kesimpulan dan Saran

Menarik kesimpulan dan saran dari penelitian yang sudah dilakukan.

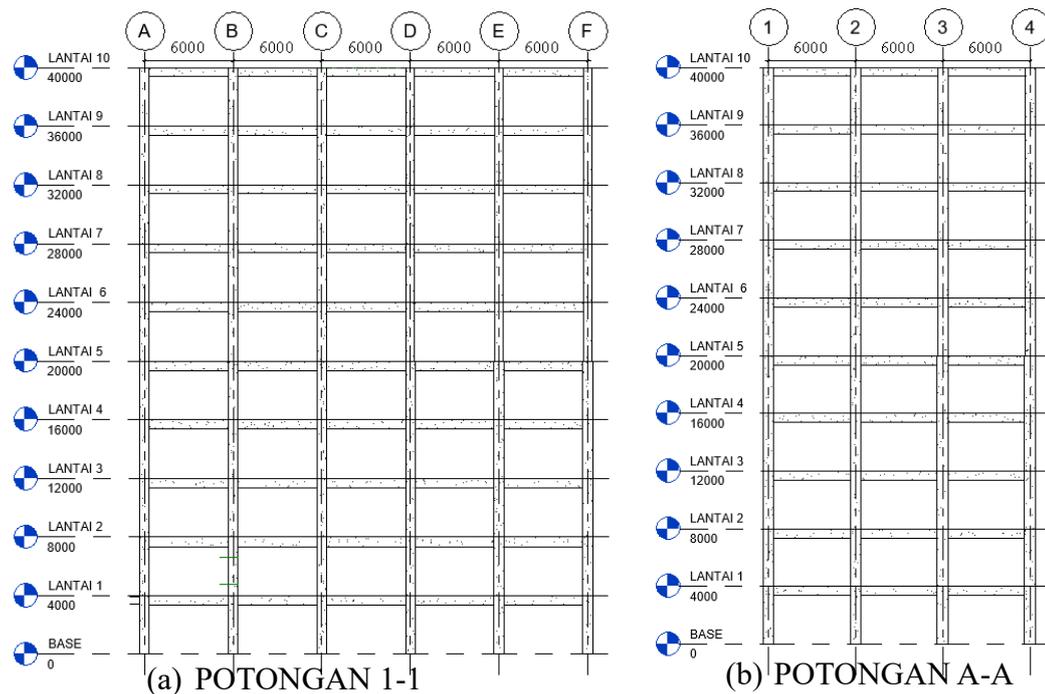
4.4 Pedoman Analisa Struktur

Pedoman yang digunakan pada Penelitian ini adalah standar SNI sebagai berikut :

- SNI 2847:2019, yaitu tentang “Tata Cara Perencanaan Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan”.
- SNI 1726:2019, yaitu tentang “Tata Cara Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non-Gedung”.
- SNI 1727:2020, yaitu tentang “Beban Minimum Untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain”.
- ASCE/SEI 7-16, yaitu tentang “*Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures*”
- ACI 318-14, yaitu tentang “*Building Code Requirements for Structural Concrete and Commentary*”.

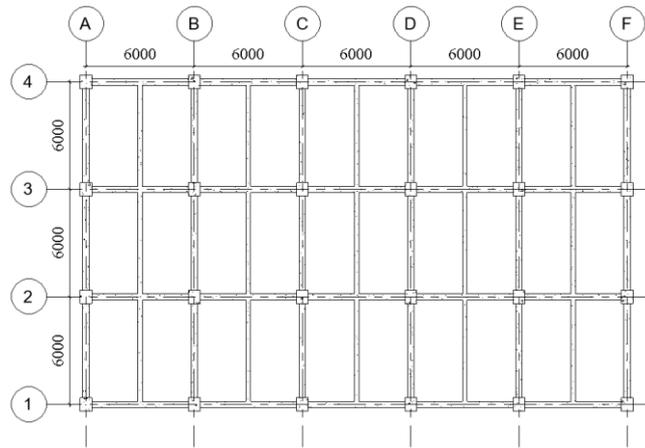
4.5 Deskripsi Gedung

Berikut denah dan potongan gedung yang di teliti.



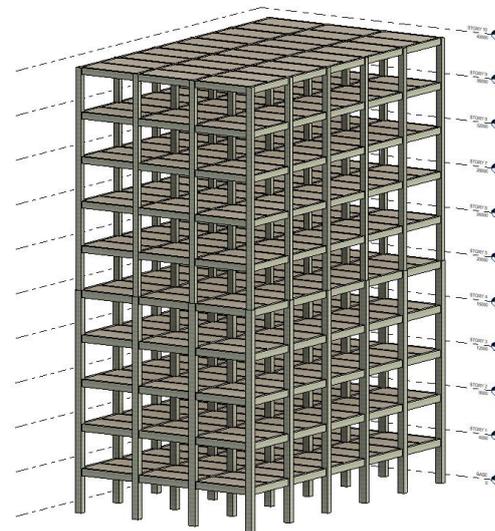
Gambar 4.2 (a) Potongan 1-1 dan (b) Potongan A-A

(Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2025)



Gambar 4.3 Denah Gedung

(Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2025)



Gambar 4.4 Tampak 3D Gedung

(Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2025)

4.6 Parameter Gedung dan Data Response Spektra

Berikut data parameter gedung dan respons spektra

- a. Fungsi bangunan : Gedung perkantoran dengan atap dak
- b. Panjang bangunan : 30 meter
- c. Lebar bangunan : 18 meter
- d. Tinggi bangunan : 40 meter
- e. Tinggi antar lantai : 4 meter
- f. Model bangunan : Persegi panjang
- g. Data Response Spektra
Lokasi bangunan : Jakarta

Jenis tanah	: Tanah lunak (SE)
S _s	: 0,7806 g
S ₁	: 0,3823 g
S _{ds}	: 0,67 g
S _{d1}	: 0,63 g
T ₀	: 0,19 detik
T _s	: 0,94 detik
T _L	: 20 detik

4.7 Data Material

Material yang digunakan pada penelitian ini menggunakan beton dengan tulangan baja. Mutu beton yang digunakan yaitu beton normal dengan berat jenis 2400 kg/m³ dan mempunyai kuat tekan (f_{c'}) sebesar 30 Mpa. Semua diameter tulangan baja tulangan diseragamkan menggunakan kuat leleh baja (f_y) sebesar 420 Mpa.

4.8 Jadwal Penelitian

Berikut jadwal dari penelitian ini.

Tabel 4.1 Jadwal Penelitian Penulis

No	Nama Kegiatan	2025																			
		Februari				Maret				April				Mei				Juni			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul	█	█																		
2	Pengumpulan Data		█	█																	
3	Pembuatan Usulan Penelitian			█	█																
4	Bimbingan Usulan Penelitian					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
5	Seminar Proposal																			█	█
6	Penelitian					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
7	Pengolahan Data					█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█	█
8	Seminar Hasil																			█	█
9	Sidang Akhir																				█
Keterangan		█	Rencana			Jadwal Penelitian Tugas Akhir Rizki Ardiyansah (3336210023)															
		█	Aktual																		

(Sumber : Hasil Analisis Penulis, 2025)