

BAB III

METODOLOGI PERENCANAAN

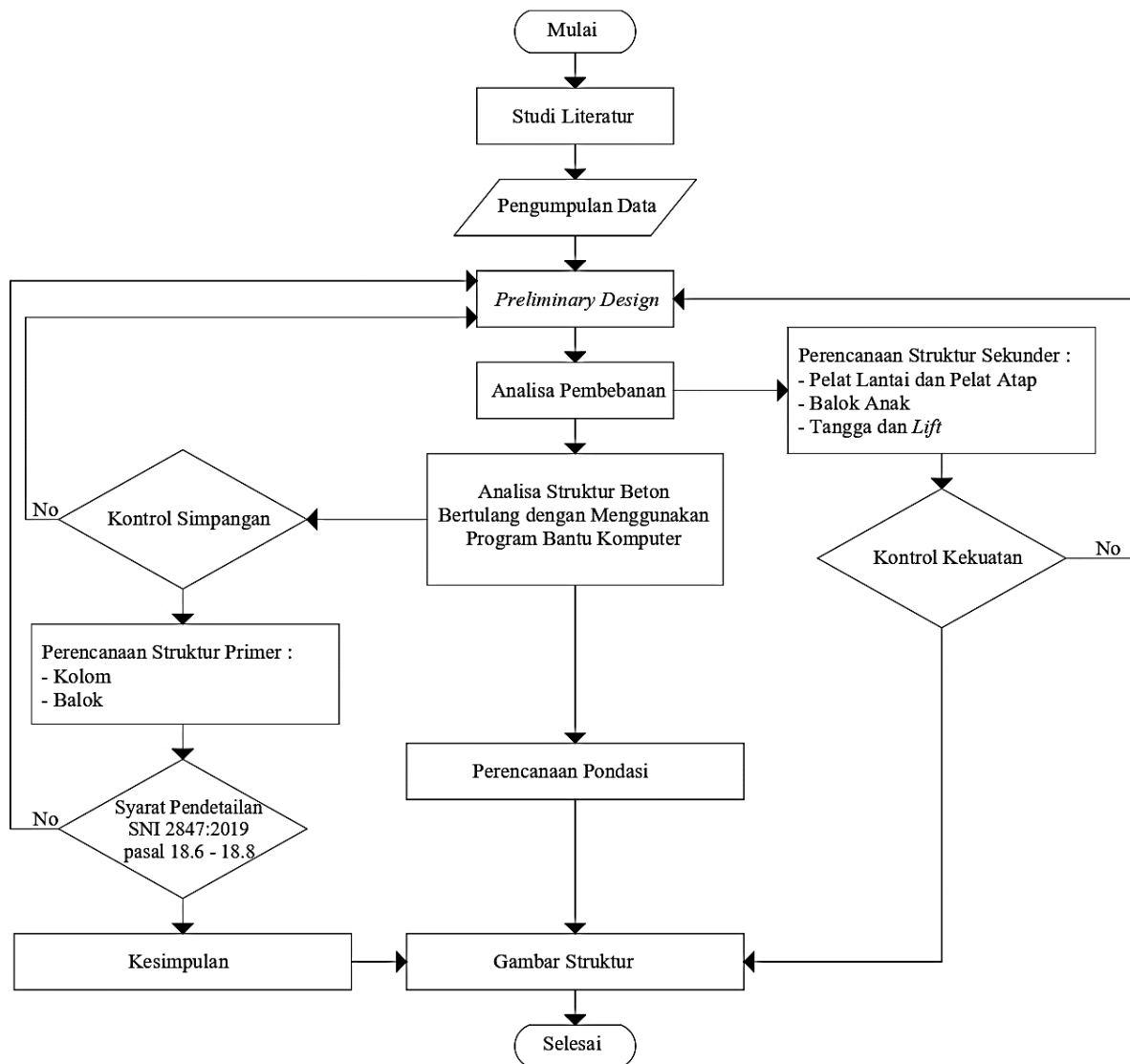
3.1 Data Perencanaan

Berikut merupakan data gedung yang digunakan untuk perencanaan struktur gedung beton bertulang:

1. Nama gedung : Hotel Dame
2. Fungsi gedung : Hotel
3. Lokasi : Padang, Sumatera Barat
4. Tinggi gedung : 40 meter
5. Elevasi antar lantai : 4,00 meter
6. Jumlah lantai : 10 lantai dan atap
7. Lebar bangunan : 42 meter
8. Panjang bangunan : 49 meter
9. Struktur bangunan : Beton bertulang
10. Struktur pondasi : Pondasi tiang pancang beton

3.2 Diagram Alir Rencana (*Flowchart*)

Langkah – langkah yang diperlukan untuk menyelesaikan perencanaan struktur gedung Hotel “Dame” ini ditunjukkan dalam diagram alir rencana (*flowchart*) yaitu hubungan antara setiap tahapan. Proses penyelesaian perencanaan struktur gedung Hotel “Dame” digambarkan dalam *flowchart* mulai dari tahap awal hingga tahap akhir. Dengan adanya *flowchart* tersebut diharapkan dapat mempermudah penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.



Gambar 3. 1 Diagram Alir (*Flowchart*)

3.3 Penjelasan Diagram Alir

1. Studi Literatur

Untuk merencanakan struktur beton bertulang dengan Sistem Rangka Pemikul Khusus (SRPMK), diperlukan studi literatur yang berupa: peraturan, buku pustaka, dan penelitian terdahulu.

a. Peraturan yang berkaitan

- 1) Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung (SNI 2847:2019)
- 2) Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG 1983)

- 3) Beban minimum untuk perencanaan bangunan gedung dan struktur lain (SNI 1727:2020)
- 4) Tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung (SNI 1726:2019)

2. Pengumpulan Data

Untuk mempersiapkan perencanaan struktur gedung Hotel “Dame” ini, diperlukan pengumpulan data sebagai berikut:

- a. Gambar perencanaan meliputi denah lantai gedung, tampak gedung, dan potongan gedung
- b. Data tanah lokasi perencanaan

3. Preliminary Design

Tahap awal perencanaan gedung adalah *preliminary design*, yang berfungsi untuk memperkirakan dimensi yang dibutuhkan untuk perencanaan struktur primer maupun struktur sekunder agar dimensi yang telah direncanakan dapat memenuhi persyaratan pada SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. *Preliminary design* pada proposal ini digunakan untuk menentukan dimensi perkiraan struktur primer seperti kolom dan balok induk, serta struktur sekunder seperti pelat atap, pelat lantai, *lift*, tangga, dan balok anak.

4. Pembebanan

Pembebanan merupakan proses perhitungan beban gravitasi suatu bangunan yang meliputi beban mati (D), beban hidup (L), beban angin (W), dan beban air hujan (R atau A) yang direncanakan berdasarkan peraturan PPIUG 1983, serta merencanakan beban gempa (E) yang mengacu pada peraturan SNI 1726:2019 tentang Tata cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung. Kombinasi pembebanan dilakukan untuk mendapatkan beban terbesar dari kombinasi beban – beban tersebut. Struktur bangunan gedung dirancang menggunakan kombinasi pembebanan untuk kuat perlu. Hal ini bertujuan guna mendesain komponen bangunan mengacu pada SNI 1726:2019

- a. $1,4D$
- b. $1,2D + 1,6L + 0,5(L_r \text{ atau } R)$
- c. $1,2D + 1,6(L_r \text{ atau } R) + (1,0L \text{ atau } 0,5W)$
- d. $1,2D + 1,0W + 1,0L + 0,5(L_r \text{ atau } R)$
- e. $1,2D + 1,0E + 1,0L$

f. $0,9D + 1,0W$

g. $0,9D + 1,0E$

5. Perencanaan Struktur Sekunder

Berikut merupakan perencanaan struktur sekunder yang perlu untuk direncanakan, antara lain:

a. Pelat atap dan pelat lantai

b. Balok anak

c. Balok *lift*

d. Tangga

6. Kontrol Kekuatan

Kontrol kekuatan bertujuan untuk mengetahui apakah struktur gedung mampu menahan beban yang diterima, dimana momen yang dikeluarkan harus lebih besar daripada momen ultimate, $M_n > M_u$.

7. Perencanaan Struktur Keseluruhan

Prosedur perhitungan mekanika/analisis struktur untuk portal dilakukan secara 3 dimensi (3D) dengan bantuan program bantu komputer . Untuk analisis beban gempa menggunakan analisis dinamik struktur dengan Metode Analisis Ragam Spektrum Respon. Pendekatan yang digunakan akan menghasilkan berupa gaya – gaya dalam dan simpangan antar lantai yang terjadi.

8. Kontrol Simpangan

Dari hasil analisa gaya – gaya dalam yang didapat dari analisa struktur menggunakan program bantu komputer, akan diketahui nilai simpangan horizontal (*drift*) yang terjadi tidak boleh melebihi dari simpangan izin yang telah ditentukan ($\Delta_\delta < \Delta$) yang mengacu pada SNI 1726:2019. Apabila kontrol simpangan horizontal tidak memenuhi persyaratan, maka kembali pada proses *preliminary design* dengan menentukan dimensi setiap elemen struktur yang lebih tepat sehingga dapat memenuhi persyaratan kontrol simpangan horizontal.

9. Perencanaan Struktur Primer

Struktur primer merupakan komponen utama dari perencanaan struktur gedung yang memiliki pengaruh paling besar terhadap suatu bangunan yang fungsinya guna menahan pembebanan. Pemodelan struktur primer mengacu pada peraturan SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK).

10. Perencanaan Sambungan

Untuk menyalurkan gaya dalam antara komponen struktur yang terhubung seperti gaya momen, gaya geser, dan gaya aksial, sambungan seperti sambungan balok-balok atau sambungan balok-kolom digunakan dalam perencanaan struktur gedung bertingkat. Sambungan ini dibuat sesuai dengan perilaku komponen struktur yang direncanakan dengan mengacu pada SNI 2847:2019.

11. Perencanaan Pondasi

Pondasi yang digunakan adalah pondasi tiang pancang beton. Fungsi pondasi pada suatu bangunan adalah untuk menyalurkan beban ke lapisan tanah yang dalam guna mencapai kedalaman tertentu sehingga didapatkan daya dukung tanah terhadap beban struktur bangunan. Perencanaan pondasi didapat dari analisa reaksi perletakan hasil program bantu komputer dengan perhitungan pondasi mengacu pada 2847:2019.

12. Gambar Perencanaan

Agar lebih memahami perhitungan perencanaan dan memiliki gambaran rencana saat ini berdasarkan analisis, hasil perhitungan perencanaan struktur bangunan hotel akan disajikan dalam bentuk gambar rencana dengan menggunakan program bantu komputer.