

BAB III

METODE PERENCANAAN

3.1 Data Perencanaan

Data-data perencanaan dalam melakukan perancangan Rumah Susun Tenaga Pendidik Universitas Gadjah Mada berupa *Detail Engineering Design* (DED) dan *Shop Drawing*.

1. Data Bangunan

Nama Proyek	: Rumah Susun Tenaga Pendidik Universitas Gadjah Mada
Lokasi Proyek	: Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, D.I. Yogyakarta
Tinggi Bangunan	: 23,6 m
Struktur Bawah	: Pondasi <i>Bored Pile</i>
Struktur Atas	: Beton Bertulang

3.2 Studi Literatur

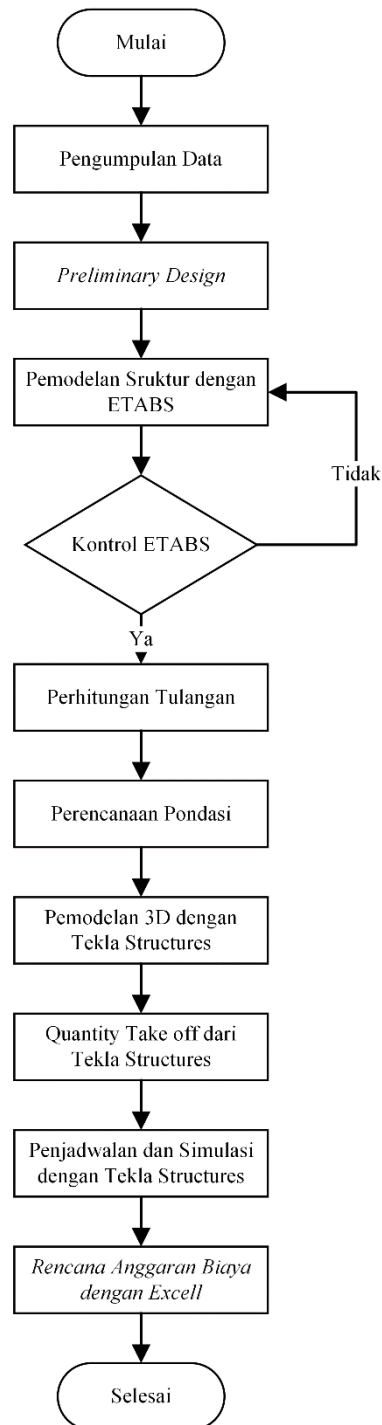
Literatur yang berhubungan dengan perencanaan dan persyaratan yang digunakan dalam perencanaan struktur gedung antara lain :

1. SNI 2847:2013 (Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung)
2. SNI 2847:2019 (Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan)
3. SNI 1726:2019 (Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung)
4. SNI 1727:2020 (Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur Lain)
5. Buku ajar manual pondasi tiang Universitas Katolik Parahyangan.

3.3 Alur Perencanaan

Pada perencanaan tugas akhir ini dapat menghasilkan perencanaan ulang proyek Rumah Susun Tenaga Pendidik Universitas Gadjah Mada dengan konsep BIM

(*Building Information Modeling*). Alur perencanaan tugas akhir ini sebagai berikut



*Gambar 3. 1 Diagram Alir Perencanaan
(Sumber : Dokumentasi Pribadi, 2023)*

3.4 Penentuan Sistem Struktur dan Kriteria Desain Seismik

3.4.1 Penentuan Sistem Struktur

Sistem struktur yang dipakai dalam perencanaan ini yaitu struktur tahan gempa Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)

3.4.2 Kriteria Desain Seismik

Kriteria Desain Seismik (KDS) berdasarkan persyaratan SNI 1726:2019 (*Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung*), sehingga didapat data sebagai berikut :

- Jenis Pemanfaatan Bangunan : Gedung apartemen / rumah susun
- Kategori risiko : II
- Klasifikasi situs tanah : Tanah sedang (SD)
- Kategori desain seismik : D

3.5 Preliminary Design

Dimensi struktur yang ditentukan dengan mengacu pada SNI 2847:2019 (*Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan*). Pada tahap *preliminary design* yaitu merencanakan dimensi struktur atas meliputi balok, kolom dan pelat lantai.

3.6 Analisis Struktur

3.6.1 Analisis Pembebanan

Pada tahap ini dilakukan analisis beban apa yang terdapat pada struktur, pemberian beban juga harus memperhatikan fungsi ruangan dengan melihat gambar kerja. Pembebanan diinput dengan *software* ETABS. Berikut ini adalah beban yang akan dipakai dalam perencanaan gedung :

1. Beban mati, hidup dan angin sesuai dengan SNI 1720:2020
2. Beban gempa sesuai dengan SNI 1726:2019.

3.6.2 Analisis Struktur Atas

Analisis struktur atas dengan SRPMK dilakukan dengan menggunakan *software* ETABS. *Output* ETABS diperoleh gaya dalam yang bekerja meliputi momen (M), gaya geser (D), gaya aksial (N). Hasil gaya dalam dipergunakan untuk menghitung kebutuhan tulangan balok, kolom dan pelat lantai.

3.6.3 Perencanaan Pondasi

Dalam perencanaan ini digunakan pondasi *bored pile*. Perencanaan pondasi berdasarkan penyelidikan tanah dan beban rencana yang akan diterima tiang pondasi. Berikut ini perhitungan yang dilakukan dalam merencanakan pondasi *bored pile*:

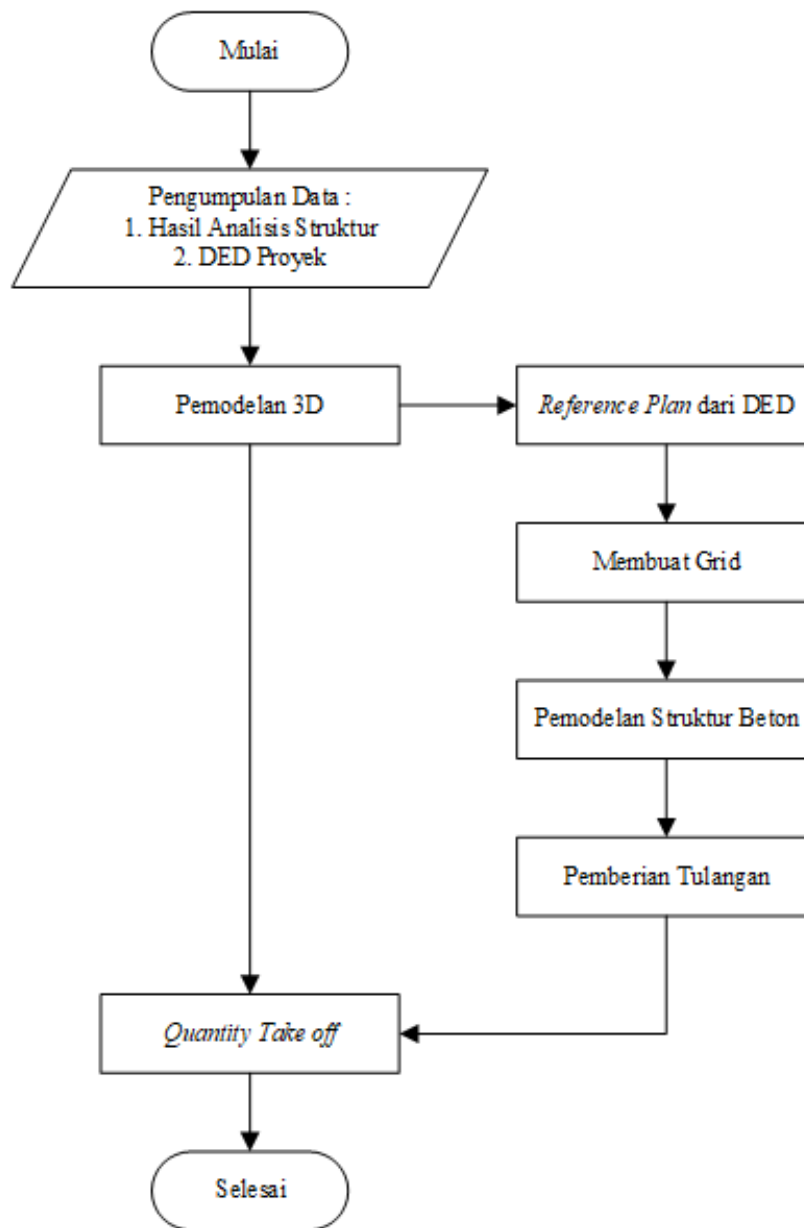
- Mengolah data SPT
- Menghitung kapasitas tiang tunggal
- Menghitung efisiensi kelompok tiang
- Menghitung kapasitas kelompok tiang
- Menentukan dimensi *pile cap*

3.7 Penulangan Struktur.

Kebutuhan tulangan diperoleh dari *output* ETABS yang sudah dibandingkan dengan perhitungan manual. Syarat penulangan harus sesuai dengan SNI 2847:2019 serta memperhatikan persyaratan SRPMK. *Output* ETABS hanya digunakan untuk penulangan struktur atas yang meliputi kolom, balok, pelat lantai dan hubungan kolom-balok. Sementara penulangan pondasi dan *pile cap* dilakukan secara manual.

3.8 Pemodelan 3D dengan software Tekla Structures

Pemodelan 3D dilakukan setelah analisis struktur dan perhitungan tulangan sudah dilakukan. Diperlukan juga input data yang telah didapatkan dari proyek, berupa *detail engineering design* (DED). Hasil Analisis kebutuhan tulangan dan DED ini digunakan dalam proses pemodelan 3D dengan menggunakan software Tekla Structures dengan tahapan-tahapan sebagai berikut.

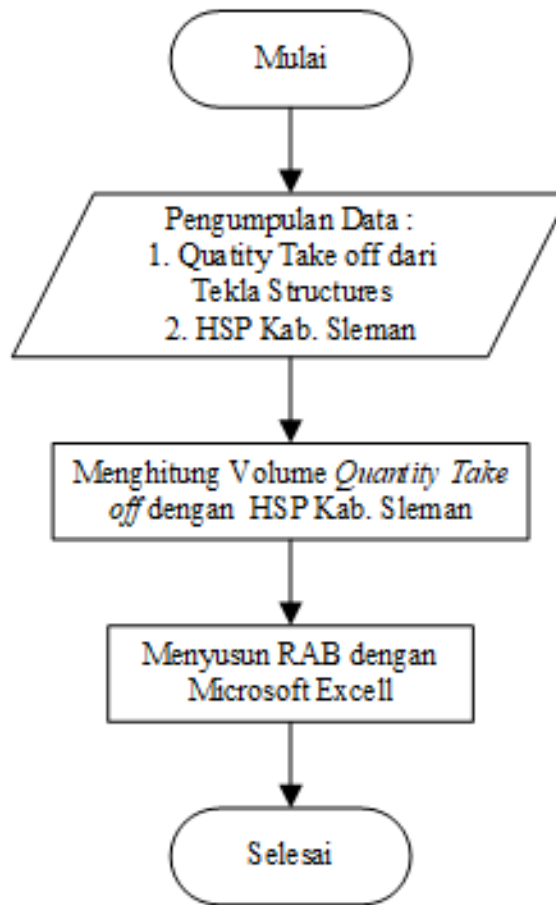


Gambar 3. 2 Diagram Alir Tekla Structures

(Sumber : Dokumentasi Pribadi)

3.9 Penyusunan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

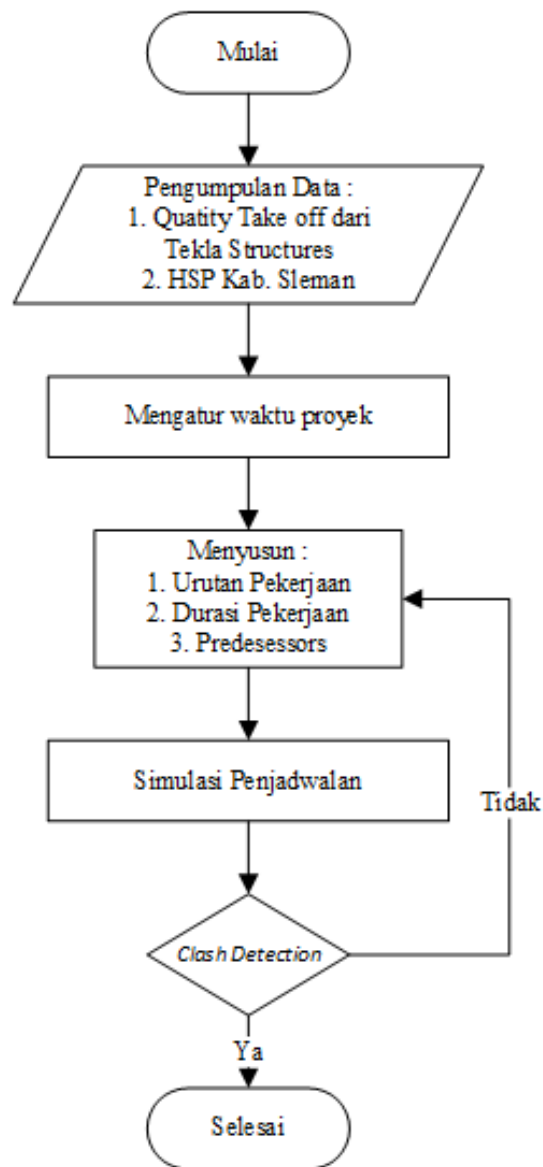
Penyusunan rencanan anggaran biaya (RAB) berdasarkan hasil *quantity take off software Tekla Structures*. Dalam penyusunan RAB dilakukan secara maual dengan bantuan *software microsoft excel*.



Gambar 3. 3 Diagram Alir Rencana Anggaran Biaya
Sumber : Dokumentasi Pribadi

3.10 Penjadwalan dan simulasi penjadwalan dengan *Tekla Structures*

Analisis penjadwalan juga dilakukan dengan bantuan *Software Tekla Structures* digunakan untuk menentukan durasi penyelesaian pekerjaan sampai dengan simulasi pekerjaan struktur. Berikut ini terdapat beberapa tahapan yang dilakukan pada *Microsoft Project*



Gambar 3. 4 Diagram Alir Penjadwalan
Sumber : Dokumentasi Pribadi