

BAB III

METODE PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN

3.1. Tahap Perencanaan dan Perhitungan

Dalam menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Perencanaan Ulang Struktur Gedung Balai Paroki Gereja Katolik St Paulus Juanda dengan Beton Bertulang sesuai SK SNI 2847-2013”. Dengan menggunakan 2 komponen utama yaitu bangunan atas (*upper structur*) dan bangunan bawah (*sub structur*), meliputi tahapan sebagai berikut :

3.1.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan struktur gedung dimulai dengan pengumpulan data meliputi data tanah pada wilayah gempa zona 4 dan data gambar arsitek. Langkah selanjutnya adalah *Preliminary Design* yang meliputi penentuan dimensi balok induk, dimensi balok anak dan dimensi kolom. Langkah berikutnya adalah pemodelan struktur dalam bentuk 3 dimensi dengan menggunakan program bantu menghitung SAP2000 untuk menganalisa beban hidup, beban mati dan beban gempa. Langkah terakhir cek ulang masing – masing perhitungan gaya batang tarik dan tekan. Jika cek syarat OK, maka dapat dilanjutkan dengan desain komposit yang sesuai dengan perencanaan.

3.1.2 Tahap Perhitungan

Tahap perhitungan struktur gedung dimulai dengan perhitungan struktur sekunder, kemudian struktur primer dan terakhir perhitungan struktur bawah. Tahapan perhitungannya sebagai berikut :

- 1) Perhitungan Struktur Sekunder, meliputi :
 - a. Perhitungan struktur atap yang terdiri dari penganalisaan pembebanan pada pelat atap dan perhitungan perencanaan penulangan pelat atap.

- b. Perhitungan struktur pelat lantai yang terdiri dari penganalisaan pembebanan pada pelat lantai beton, dilanjutkan dengan tebal pelat lalu terakhir perhitungan penulangan pelat lantai.
- c. Perhitungan struktur balok anak yang terdiri dari penganalisaan pembebanan balok anak, perhitungan dimensi dan tulangan balok anak serta yang terakhir menghitung besar lendutan yang terjadi pada balok anak.
- d. Perhitungan struktur tangga yang terdiri dari perhitungan kemiringan, perhitungan lebar injakan, perhitungan tinggi injakan, perhitungan jumlah banyak tanjakan dan injakan, kemudian penganalisaan beban tangga, penganalisaan beban bordes tangga, lalu perhitungan momen primer dan terakhir perhitungan penulangan tangga.

2) Perhitungan Struktur Primer, meliputi :

- a. Perhitungan struktur beban gravitasi untuk menentukan besar gravitasi yang terjadi pada struktur gedung.
- b. Perhitungan struktur beban gempa untuk menentukan besar gempa yang mungkin terjadi pada struktur gedung.
- c. Perhitungan struktur balok induk yang terdiri dari perhitungan tulangan pokok atau utama dan perhitungan tulangan geser.
- d. Perhitungan struktur kolom yang terdiri dari perhitungan tulangan utama kolom dan perhitungan tulangan geser kolom.

3) Perhitungan Struktur Bawah, meliputi :

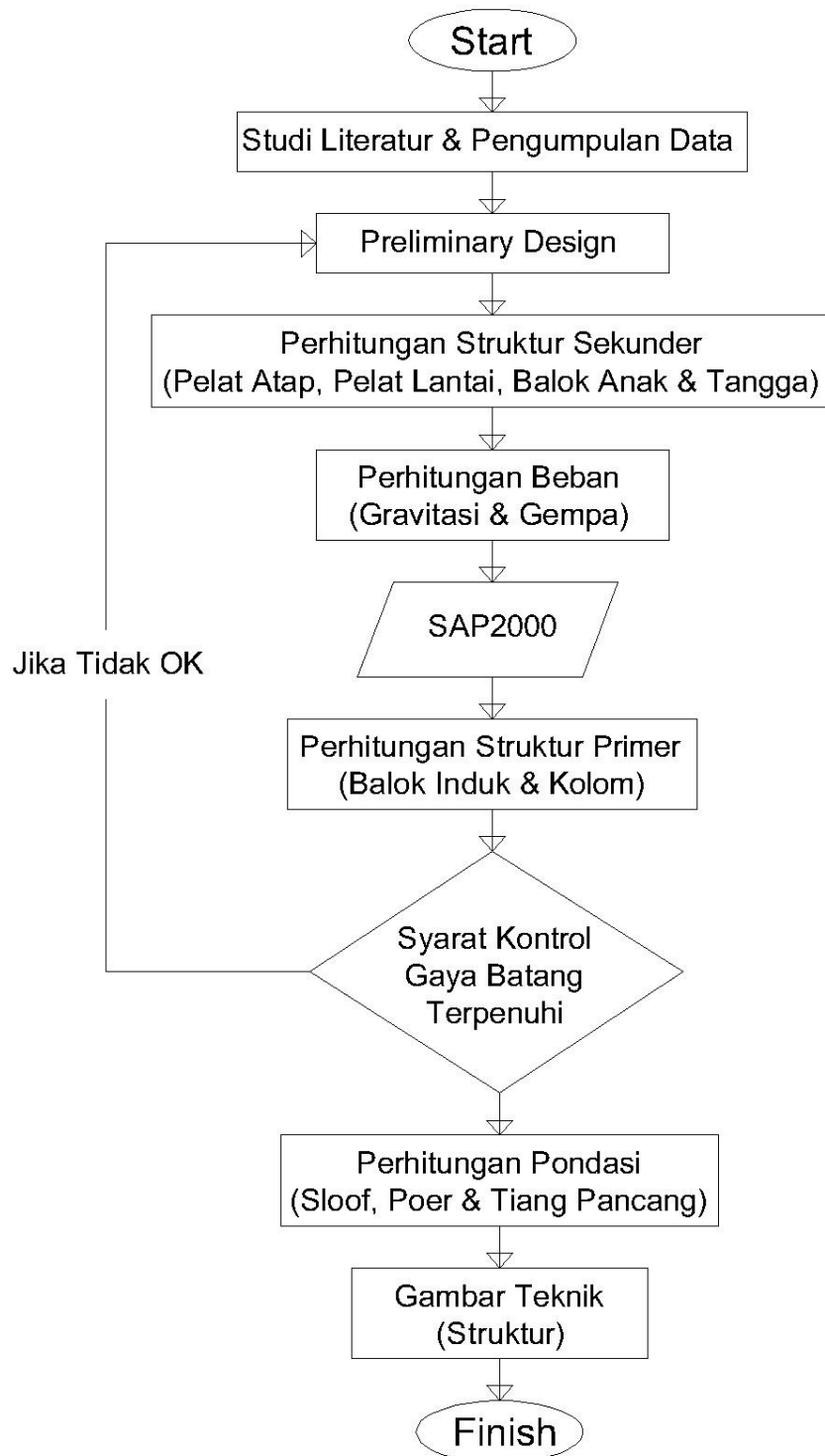
- a. Perhitungan struktur pondasi yang terdiri dari perhitungan besarnya daya dukung tiang pancang untuk pondasi dan perhitungan perencanaan pondasi tiang pancang.
- b. Perhitungan struktur poer yang terdiri dari perhitungan perencanaan poer, perhitungan kuat geser pons dari poer dan perhitungan tulangan lentur poer.

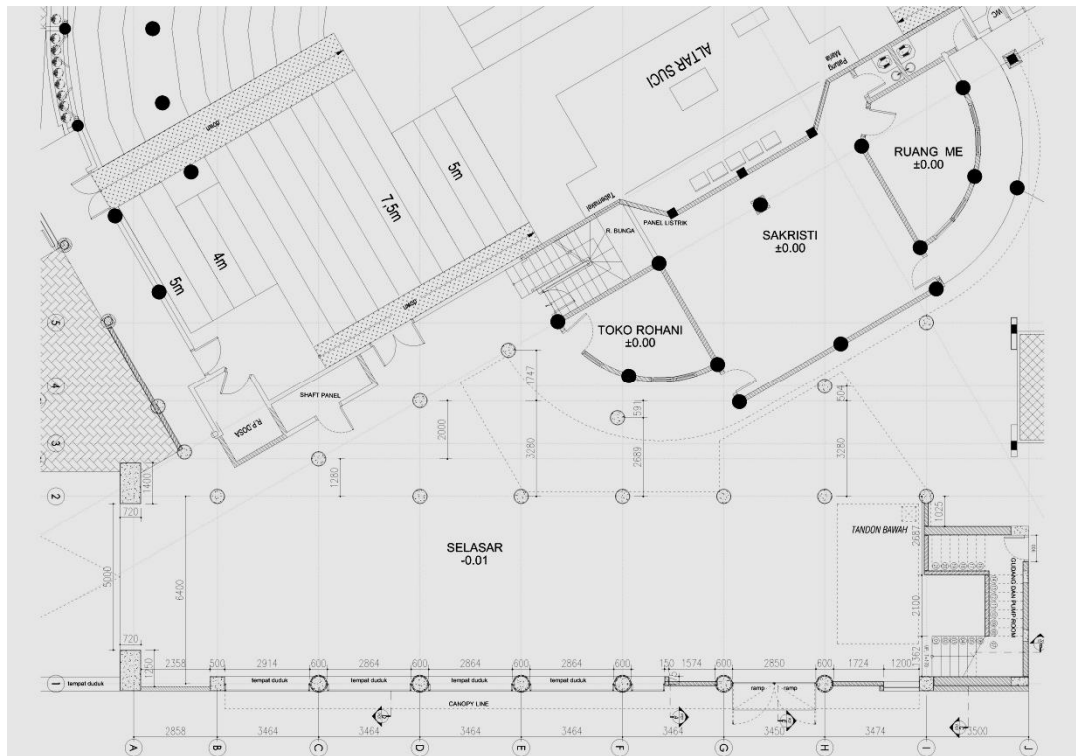
4) Penggambaran yang menjadi tahap terakhir dari hasil perencanaan dan perhitungan.

3.2. Diagram Alir

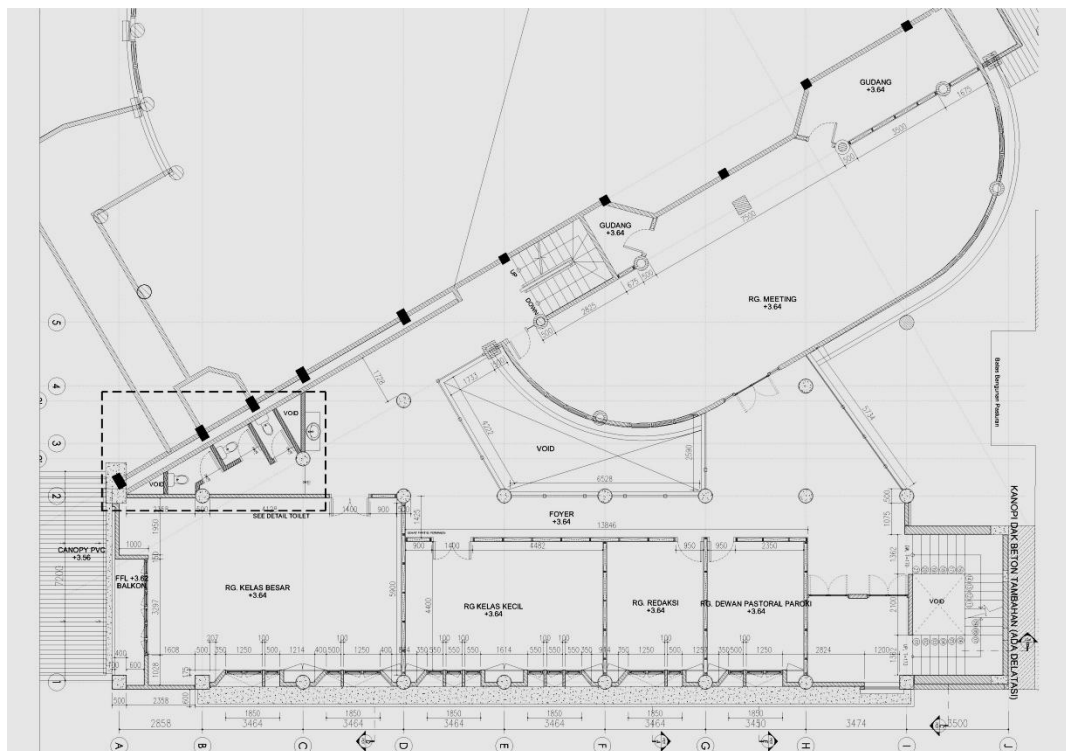
Berikut ini adalah diagram alir perencanaan ulang struktur gedung Balai Paroki Gereja Katolik St Paulus Juanda yang terdiri dari tahap perencanaan struktur dan tahap perhitungan struktur :

DIAGRAM ALIR TAHAP PERENCANAAN DAN PERHITUNGAN STRUKTUR





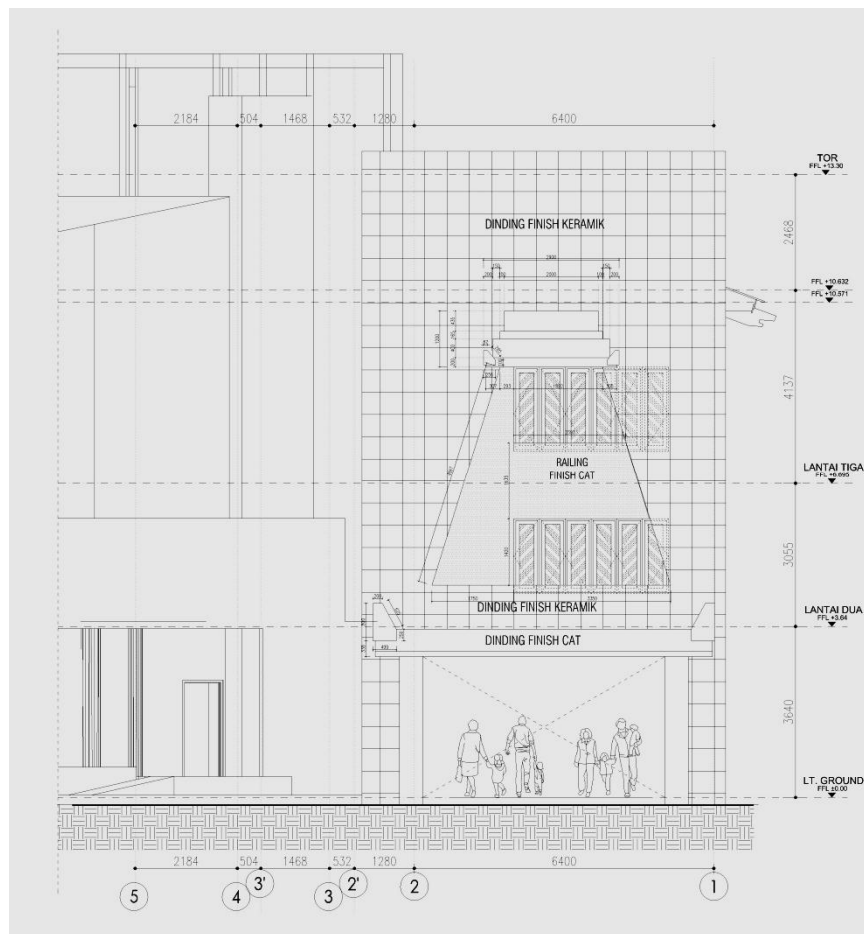
Gambar 3.1. Denah Arsitektur Lantai Dasar



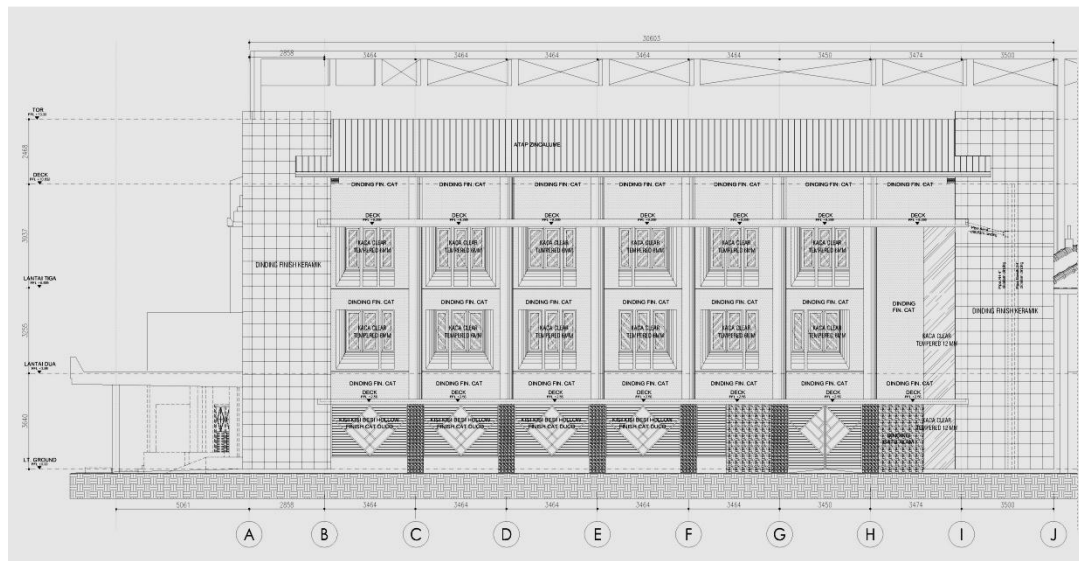
Gambar 3.2. Denah Arsitektur Lantai 2



Gambar 3.3. Denah Arsitektur Lantai 3



Gambar 3.4. Arsitektur Tampak Depan



Gambar 3.5. Arsitektur Tampak Samping Selatan



Gambar 3.6. Arsitektur Tampak Belakang