

BAB 4

METODE PERANCANGAN

4.1 Data Perancangan

Gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta merupakan gedung bertingkat dengan struktur beton bertulang yang terdiri dari 4 lantai dan 1 basement. Gedung ini terletak di wilayah Yogyakarta dan wilayah Yogyakarta merupakan wilayah yang sering mengalami gempa, karena wilayah Yogyakarta berdiri di beberapa pertemuan antar lempeng utama dunia, yaitu australia, eurasia dan pasifik.

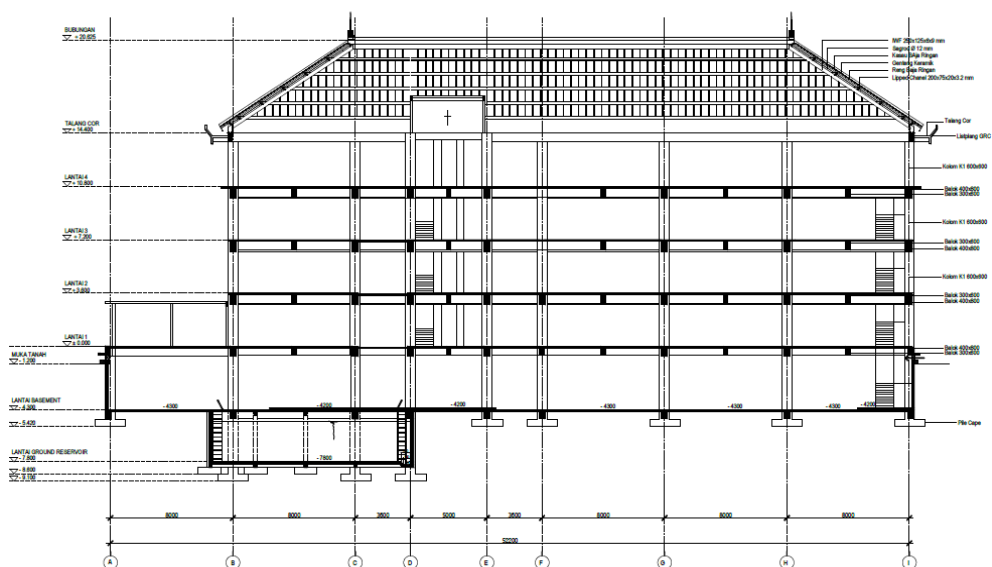
4.2 Data Struktur

Gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta merupakan struktur beton bertulang, adapun redesain yang dilakukan adalah menggunakan struktur baja pada portalnya dan komposit antara balok dengan pelat lantai. Karakteristik yang digunakan untuk redesain adalah sebagai berikut ini.

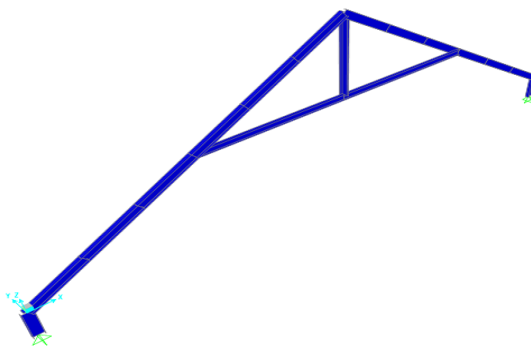
1. Modulus elastisitas baja, $E = 200000$ MPa.
2. Mutu baja yang digunakan pada perencanaan struktur adalah BJ41 ($F_y = 250$ MPa dan $F_u = 410$ MPa).
3. Gedung yang akan diredesain menggunakan baja sesuai dengan denah lama meliputi tipe atap, tinggi kolom dan bentang balok.
4. Pelat lantai menggunakan pelat komposit yaitu *floordeck* merek ALSUN FD600.
5. Analisis beban gempa menggunakan metode statik ekuivalen.
6. Struktur direncanakan berfungsi sebagai perkantoran dengan pembebanan mengacu pada SNI 1727:2013 dan SNI 03-1727-1989.
7. Rencana Anggaran Biaya yang direncanakan meliputi seluruh kebutuhan profil baja dan sambungan baut pada struktur bangunan.

4.3 Model Struktur

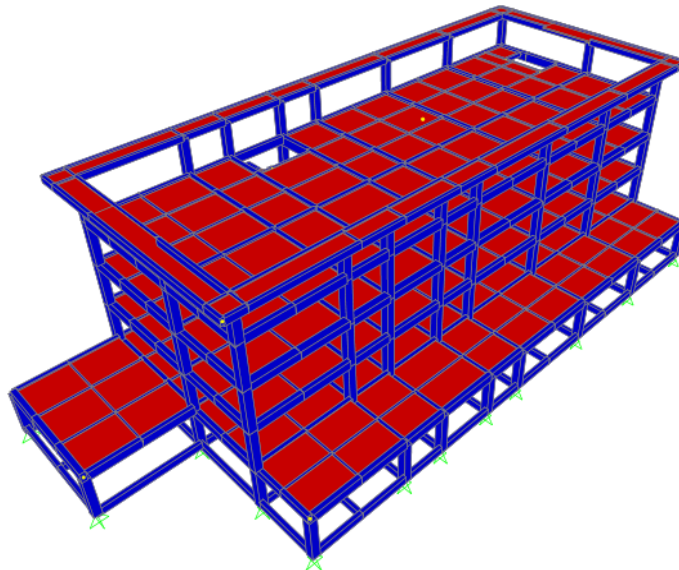
Model Struktur yang digunakan dalam redesain ini adalah gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta dengan struktur yang simetris dan atap profil baja. Gedung ini terdiri dari 1 atap rangka baja, 4 lantai dan 1 basement. Adapun untuk lebih mengetahui model struktur yang akan diredesain, maka di bawah ini terdapat beberapa contoh gambar tampak bangunan.



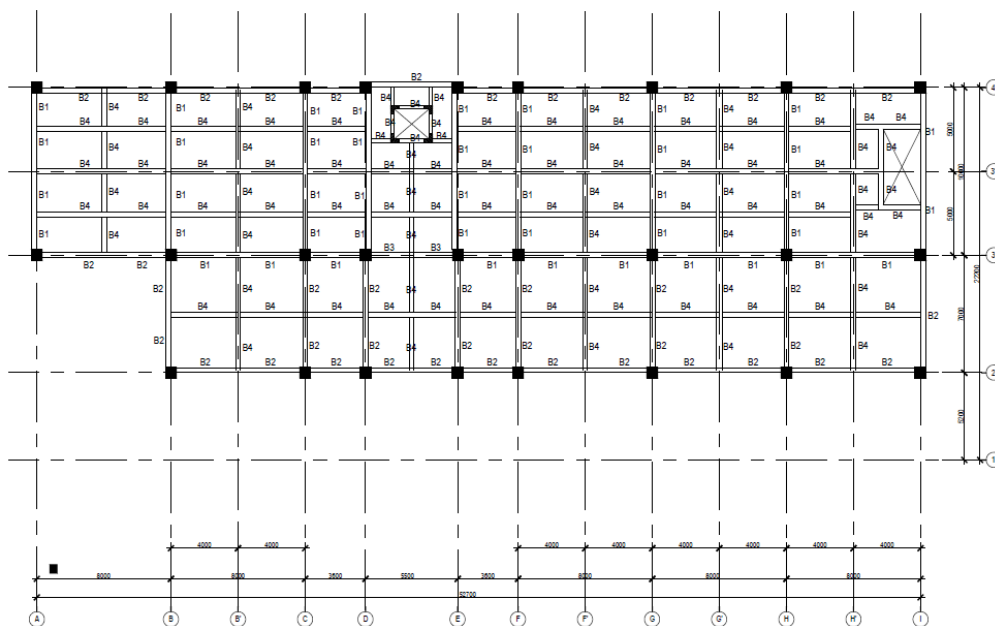
Gambar 4.1 Portal Tampak Samping
(Sumber : *shop drawing* Konsultan PT. Arsigraphi)



Gambar 4.2 Kuda-kuda Profil Baja
(Sumber : *shop drawing* Konsultan PT. Arsigraphi)



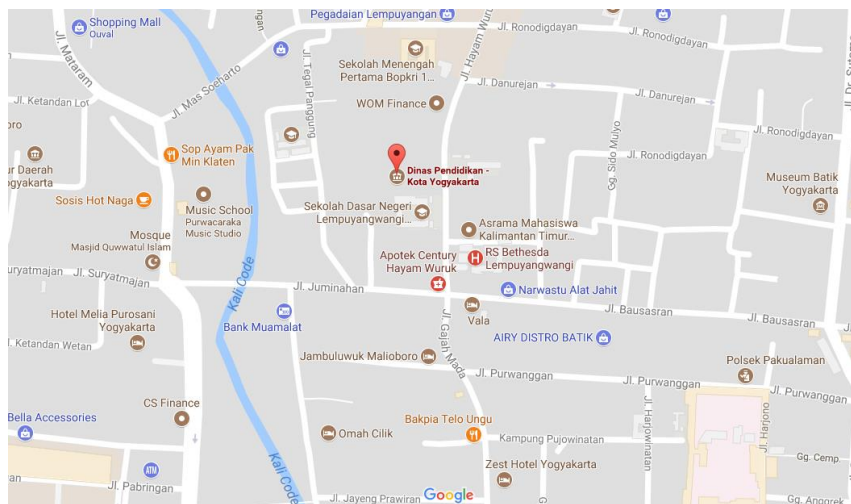
Gambar 4.3 Portal Tampak 3 Dimensi
 (Sumber : *shop drawing* Konsultan PT. Arsigraphi)



Gambar 4.4 Denah Balok dan Kolom Struktur Beton Bertulang
 (Sumber : *shop drawing* Konsultan PT. Arsigraphi)

4.4 Lokasi Penelitian

Gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta ini terletak di kawasan Jalan Hayam Wuruk No. 11, Danurejan, Tegal Panggung, Danurejan, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Denah lokasi dapat dilihat pada Gambar 4.5 berikut ini.



Gambar 4.5 Denah Lokasi Gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta
(Sumber: <https://www.google.maps>)

4.5 Tahapan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan melakukan beberapa tahap. Tahap-tahap ini diperlukan agar tercapainya tujuan penelitian yang akan dicapai. Berikut adalah tahap-tahap dalam melakukan penelitian ini.

1. Pengumpulan Data

Peneliti mengumpulkan data berupa *softfile* dan *hardcopy* tentang struktur gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta. Data *softfile* berupa laporan hasil analisis struktur gedung tersebut dalam format *Microsoft Word*. Sedangkan data *hardcopy* gedung tersebut berupa gambar-gambar perencanaan struktur (*shop drawing*). Selain data diatas, peneliti mengumpulkan data-data pendukung seperti data profil baja dan *floordeck* yang dijual atau diproduksi di Indonesia.

2. Studi Literatur

Penelitian ini mengacu pada beberapa peraturan baik peraturan lama maupun terbaru yang masih berlaku di Indonesia. Peraturan tersebut adalah SNI

1729:2015, SNI 1729:2002, SNI 7860:2015, SNI 7972:2013, SNI 2847:2013, SNI 1726:2012, SNI 1727:2013, SNI 03-1727-1989, serta peraturan-peraturan lain yang terakut dengan penelitian ini. Selain itu, penelitian-penelitian yang sejenis dan buku-buku yang berkaitan dengan penelitian ini juga menjadi bahan referensi tambahan.

3. Pemodelan Struktur

Pemodelan struktur gedung Dinas Pendidikan Yogyakarta ini dapat dilakukan dengan 2 cara, yaitu:

- a. Pemodelan langsung pada *software SAP2000*
- b. Pemodelan dengan bantuan *software* gambar yaitu *AutoCAD*. Penggambaran model portal gedung ini sebelumnya dilakukan dengan menggunakan *AutoCAD*, lalu di-*export* menjadi file *SAP2000*. Penggambaran model struktur menggunakan *AutoCAD*, disebabkan karena penggambaran struktur menggunakan *software* tersebut secara 3D maupun 2D menjadi lebih mudah dan fleksibel.

Pada tahap pemodelan ini, peneliti menentukan dimensi profil dan spesifikasi material yang akan digunakan. Penentuan dimensi dan spesifikasi pemodelan struktur tentunya berdasar pada referensi penelitian-penelitian sebelumnya yang sejenis. Selain itu, juga dilakukan input beban sesuai yang telah direncanakan pada model struktur tersebut.

4. Analisis gaya-gaya dalam komponen struktur

Perencanaan ulang pada Tugas Akhir ini, peneliti menggunakan alat bantu berupa *software computer* untuk mempermudah analisis struktur, adapun *software computer* yang peneliti gunakan adalah *SAP2000*. Hasil analisis dan perhitungan dari *software SAP2000*, menghasilkan gaya-gaya dalam pada setiap komponen balok dan kolom. Gaya-gaya dalam tersebut dianalisis secara manual dengan menggunakan peraturan yang berlaku. Analisis gaya-gaya ini bertujuan untuk mengetahui apakah komponen-komponen struktur yang ditinjau (komponen yang menerima gaya terbesar dari masing-masing tipe) mampu memenuhi batas-batas ketentuan yang telah ditetapkan.

6. Penggambaran Hasil Perencanaan

Setelah tahap analisis gaya-gaya dan desain selesai, selanjutnya peneliti menggambarkan hasil desain bangunan berupa struktur profil baja serta beberapa sambungan pada strukturnya. Pada penggambaran hasil perencanaan ini, peneliti menggunakan *software* gambar yaitu *Tekla Structure*

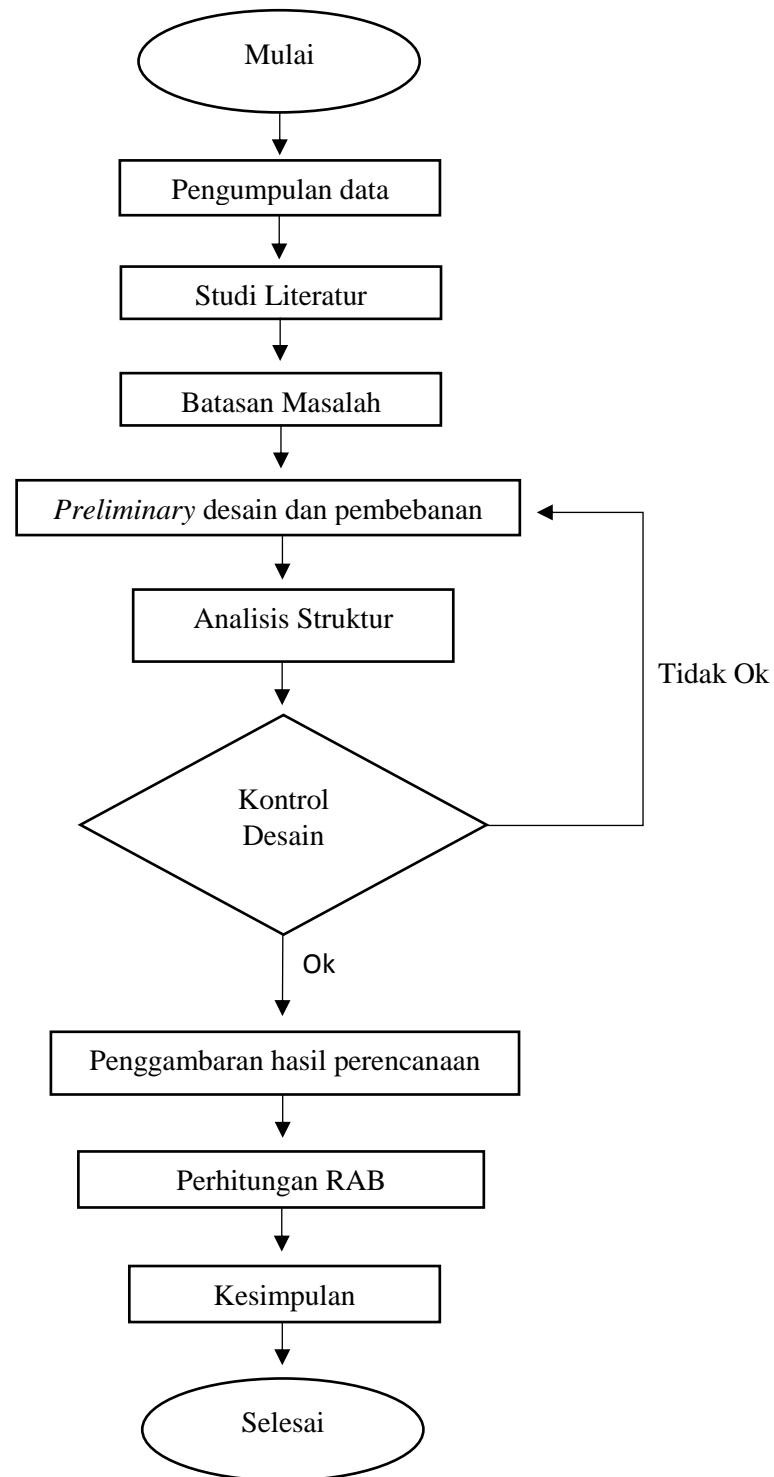
7. Perhitungan RAB

Pada tahap akhir perancangan, Peneliti menyusun RAB (Rencana Anggaran Biaya) dengan menggunakan bantuan *software* perhitungan yaitu *Microsoft Excel* dan *iBuild*. Pada perhitungan RAB ini, yang menjadi fokus peneliti adalah Rencana Anggaran Biaya seluruh kebutuhan material pada struktur bangunan baja.

8. Penulisan Naskah

Hasil dari penelitian ini dituliskan dalam sebuah laporan. Laporan tersebut menjadi salah satu bukti kongkrit setelah penelitian selesai dilakukan. Selain itu, dari sebuah laporan dapat diketahui secara garis besar penelitian tersebut, mulai dari latar belakang hingga kesimpulan yang bisa didapat bagi para pembaca.

Secara umum *flow chart* untuk tahapan penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.6 berikut ini.



Gambar 4.6 Bagan Alir Perancangan Struktur Gedung

4.4 Time Schedule Penelitian

Waktu pelaksanaan atau jadwal penelitian tugas akhir ini akan diselesaikan dalam waktu 5 bulan. *Time Schedule* atau jadwal dan pelaksanaan penelitian yang peneliti rencanakan dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut ini.

Tabel 4.1 Jadwal dan Pelaksanaan Penelitian

| Bulan ke | | 1 | | | | 2 | | | | 3 | | | | 4 | | | | 5 | | | |
|-------------------|-------|---|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| Minggu ke | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| Kegiatan | Kerja | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengajuan Outline | 2 | 2 | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Proposal | 20 | | 10 | 10 | | | | | | | | | | | | | | | | | |
| Pengumpulan data | 16 | | | | 8 | 8 | | | | | | | | | | | | | | | |
| Analisis | 35 | | | | | | 7 | 7 | 7 | 7 | 7 | | | | | | | | | | |
| Pembahasan | 24 | | | | | | | | | | 6 | 6 | 6 | 6 | | | | | | | |
| Laporan Sementara | 20 | | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | 5 | 5 | | | | |
| Penulisan Jurnal | 8 | | | | | | | | | | | | | | | | 8 | | | | |
| Laporan Akhir | 15 | | | | | | | | | | | | | | | | | | 5 | 5 | 5 |
| | 140 | 2 | 10 | 10 | 8 | 8 | 7 | 7 | 7 | 7 | 13 | 6 | 6 | 11 | 5 | 5 | 5 | 8 | 5 | 5 | 5 |
| Jam kerja | | 2 | 12 | 22 | 30 | 38 | 45 | 52 | 59 | 66 | 79 | 85 | 91 | 102 | 107 | 112 | 117 | 125 | 130 | 135 | 140 |

