

BAB II

PERENCANAAN PROYEK

2.1 Tinjauan Umum

Perencanaan merupakan penuangan pemikiran dan pandangan dari sebuah konsep untuk dapat diwujudkan dalam bentuk nyata dan sesuai dengan konsep yang diinginkan oleh pemberi tugas atau owner (Hermawan I. H, 1996).

Perencanaan ini dilakukan untuk membuat bangunan sedemikian rupa sehingga aman, nyaman, dan ekonomis. Bila dijabarkan prinsip-prinsip perencanaan adalah biaya minimum, waktu pelaksanaan minimum, jumlah tenaga kerja minimum, biaya pemeliharaan minimum, dan fungsi minimum.

2.2 Tahap Perencanaan

Menurut Tripiyanto (Manajemen Konstruksi, 1996) tahap-tahap atau proses perencanaan yang umum dilakukan pada proyek pembangunan meliputi berbagai kaitan, yaitu :

a. Tahap Pendefinisian Proyek

Tahap ini merupakan langkah awal di dalam kegiatan perencanaan, meliputi kegiatan perumusan maksud dan tujuan, perumusan fungsi bangunan, perumusan bentuk dan jenis bangunan serta biaya yang tersedia.

b. Tahap Studi Kelayakan

Adalah tahap untuk mempelajari kelayakan suatu proyek untuk dilaksanakan yang terdiri dari kegiatan pengumpulan data pendahuluan, penyelidikan lapangan, membuat data dan pra-perancangan.

c. Tahap Perancangan

Setelah hasil pra-perancangan mendapat persetujuan dari pemilik proyek, tahap berikutnya (tahap akhir dari perencanaan) adalah tahap perancangan (design) yang meliputi kegiatan perancangan arsitektur, perancangan struktur, perancangan mekanikal dan elektrikal, perancangan instalasi air / plumbing, perancangan biaya, penyusunan rencana kerja dan syarat-syarat.

2.3 Survey Pendahuluan

Survey pendahuluan dimaksudkan untuk memperoleh data dan informasi mengenai tempat yang akan dijadikan proyek pembangunan, situasi serta faktor yang akan mempengaruhinya. Survey pendahuluan meliputi kegiatan pengukuran lapangan dan pengamatan lokasi serta situasi proyek.

2.3.1 Pengukuran Lapangan

Pengukuran lapangan dilakukan untuk mengetahui luas tanah yang akan dibersihkan (clearing) serta menentukan kapasitas tempat penimbunan tanah galian, material bangunan dan peralatan kerja.

2.3.2 Pengamatan Lokasi dan Situasi Proyek

Maksud dari pengamatan ini adalah untuk merencanakan *Site Plan* proyek, mengetahui letak kedudukan bangunan dalam tata kota dan lingkungannya, mengetahui status tanah dan menyelesaikan masalah tanah.

2.4 Penyelidikan Tanah (*Site Investigation*)

Penyelidikan tanah untuk mendapatkan informasi yang memadai tentang keberadaan struktur tanah guna mendapatkan desain yang aman, ekonomis serta untuk menghindari kesulitan-kesulitan pada saat struktur dibuat.

Tujuan utama penyelidikan tanah antara lain :

1. Untuk menentukan jenis lapisan tanah kearah lateral dan vertikal.

1. KEPPRES No. 16 tahun 1994 jo. KEPPRES No. 24 tahun 1995.
2. Peraturan umum tentang Pelaksanaan Pembangunan di Indonesia atau *Algemene Voorwaarden voor de Uitvoering bij aaneming van openbare werken (AV) 1941*.
3. Keputusan Bersama Badan Perencanaan Pembangunan Nasional dan Departemen Keuangan Nomor S-42 / A / 2000 tentang Pedoman Pengadaan Barang/Jasa

S-2262/D.2/05/2000

Instansi Pemerintah.

4. Keputusan Dirjen Cipta Karya Departemen Pekerjaan Umum No. 295/KPTS/CK/1997 tanggal 1 April 1997 tentang Pedoman Teknis Pembangunan Bangunan Gedung Negara.
5. Standar Industri Indonesia (SII) yang berlaku.
6. Peraturan Beton Bertulang Indonesia dalam hal ini adalah SK SNI T-15-1991-03.
7. Tata cara pengadukan dan pengecoran beton SNI 03-0106-1987.
8. Peraturan Muatan Indonesia NI.8.
9. Ubin lantai keramik, mutu dan cara uji SNI 03-0106-1987.
10. Peraturan Konstruksi Kayu di Indonesia NI.5.
11. Mutu Kayu Bangunan SNI 03-3527-1994.
12. Mutu Sirap SNI 03-3529-1994.
13. Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL) SNI 04.0225-1997.
14. Tata Cara Perencanaan Tanki Septic SNI 03-2398-1991.
15. Peraturan Umum Keselamatan Kerja dari Depnaker.
16. Peraturan Bata Merah sebagai bahan bangunan NI 10.
17. Tata Cara Pengecatan Kayu untuk Rumah dan Gedung SNI 03-2407-1991.
18. Pedoman Perencanaan Penanggulangan Longsoran SNI 03-1962-1990.

19. Peraturan dan ketentuan yang dikeluarkan pemerintah daerah setempat yang bersangkutan dengan permasalahan bangunan.

2.6.2 Perencanaan Struktur Bangunan Bawah

Struktur bangunan bawah adalah elemen struktur yang berfungsi menerima dan meneruskan beban yang berada di atasnya ke dalam tanah (Tripiyanto Nugroho, 1996).

Struktur bangunan bawah yang ada pada Gedung Pendidikan PPPG Matematika adalah sebagai berikut :

a. Pondasi Foot Plate

Beban kolom akan diteruskan melalui pondasi foot plat. Beban ini tidak diperkenankan melebihi daya dukung tanah dasar. Berdasarkan data-data yang tersedia dan dengan berbagai pertimbangan teknis maupun biaya, maka akhirnya proyek ini mempergunakan pondasi *foot plate* dengan mutu K_{250} .

b. Sloof

Sloof merupakan elemen struktur bawah yang berfungsi sebagai pengaku lateral dan stabilitas struktur dari kemungkinan terjadinya penurunan, pergeseran, maupun penggulingan akibat beban dari atas, yaitu beban kolom. Oleh karena itu, antar foot plate dihubungkan dengan sloof. Mutu beton yang dipakai dengan $f'c = 22,5$ Mpa dan mutu baja ulir U-39 untuk tulangan $\varnothing \geq 16$ mm, baja polos U-24 untuk tulangan $\varnothing \leq 12$ mm.

2.6.3 Struktur Bangunan Atas

Struktur bangunan atas merupakan portal bertingkat yang direncanakan untuk menahan beban gravitasi dan kombinasinya dengan beban gempa. Balok portal direncanakan berdasarkan momen lentur elastik akibat beban gravitasi dan kombinasinya dengan beban gempa dan digunakan untuk menahan gaya geser (gaya

lintang), sedang kolom portal direncanakan berdasarkan momen lentur dalam keadaan batas akibat kombinasi pembebanan oleh beban gravitasi dan beban gempa dan digunakan untuk menahan gaya aksial dan gaya geser.

Perencanaan dan pelaksanaan penulangan struktur bangunan gedung bertingkat harus tahan terhadap gempa. Dalam hal ini, beban lateral rencana dasar akibat gerak gempa suatu daerah harus diambil sesuai dengan ketentuan yang ditetapkan dalam SK-SNI-1726-1989-F tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Rumah dan Gedung. Dalam standar tersebut ditentukan bahwa gedung-gedung dengan segenap komponen struktur penahan gempa harus direncanakan dan dibuat detailnya sedemikian rupa sehingga keseluruhannya mampu memberikan perilaku daktail sepenuhnya.

Struktur bangunan atas yang digunakan pada Gedung Pendidikan PPPG Matematika Yogyakarta adalah sebagai berikut :

a. Kolom

Kolom adalah bagian vertikal dari portal dan merupakan bagian yang penting karena kolom memikul semua beban-beban yang bekerja dan beratnya sendiri, kemudian diteruskan ke pondasi, dan oleh pondasi disebarkan ke tanah dasar. Pada proyek ini dibuat bentuk kolom segi empat, dengan mutu beton $f_c' = 20$ Mpa, mutu baja tulangan $f_y = 390$ Mpa, dan $f_y = 240$ Mpa, serta kolom ini mempunyai ukuran 300×300 mm² dengan diameter D16 mm, begel \emptyset 8-200.

b. Balok

Balok adalah bagian horisontal dari portal. Secara umum balok dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu balok induk dan balok anak. Dimensi balok yang digunakan bervariasi disesuaikan dengan beban yang dipikulnya. Balok direncanakan menggunakan beton bertulang dengan $f_c' = 20$ Mpa untuk seluruh lantai.

2. Mengidentifikasi dan mengklasifikasi jenis tanah atau batuan yang ada.
3. Mengidentifikasi kondisi air tanah.

Penyelidikan tersebut juga meliputi pengujian di lapangan untuk menentukan jenis lapisan tanah yang ada. Hasil penyelidikan tanah harus memberikan informasi struktur tiap lapisan. Berdasarkan hasil penyelidikan dapat ditentukan tipe pondasi yang sesuai dengan struktur tanah tersebut.

2.5 Perencanaan Arsitektur

Perencanaan arsitektur adalah penerapan konsep dasar perencanaan bangunan dalam bentuk gambaran bangunan keseluruhan. Hal-hal pokok yang perlu diperhatikan dalam perencanaan arsitektur suatu proyek antara lain :

- a. kegunaan dan fungsi bangunan,
- b. keamanan dan kenyamanan,
- c. keindahan (estetika) dan kekuatan konstruksi,
- d. dampak terhadap lingkungan.

2.6 Perencanaan Struktur

Pemilihan yang tepat dari sistem struktur yang akan digunakan pada bangunan tinggi menjadi perhatian dalam perencanaan suatu gedung dan umumnya mengacu pada SK SNI T-15-1991-03 yang memberikan ketentuan bahwa perhitungan perencanaan lebih diutamakan serta diarahkan untuk menggunakan metode kekuatan (*ultimit*). Pada metode ini beban yang diperhitungkan adalah beban kerja (*service load*) yang diperbesar dan dikalikan suatu faktor beban dengan maksud untuk memperhitungkan terjadinya beban pada saat terjadi keruntuhan atau bahaya gempa.

2.6.1 Peraturan dan Pedoman

Peraturan dan pedoman yang dipakai dalam pembangunan gedung pendidikan PPPG Matematika ini adalah :

Tulangan pokok yang dipakai adalah tulangan dengan D12 mm dengan tulangan begel P10 –75.

c. Pelat Lantai

Pelat lantai merupakan unsur struktur yang langsung menerima beban hidup dan beban mati, sehingga dalam perencanaan pelat harus diperhitungkan beban tersebut. Pelat lantai pada proyek ini memiliki ketebalan 120 mm. Pelat lantai terbuat dari beton bertulang dengan mutu baja $f_y = 240$ Mpa dan mutu beton $f_c' = 20$ Mpa pada tiap-tiap lantai.

d. Tangga

Tangga berfungsi sebagai alat penghubung antar lantai yang menjadi satu kesatuan dengan struktur gedung. Tangga di gedung ini menggunakan tulangan polos diameter 6mm, diameter 8mm, dan diameter 12 mm.

e. Atap

Atap merupakan bagian dari struktur bangunan atas yang berfungsi untuk melindungi bangunan dan penghuninya . Pada proyek ini, direncanakan atapnya menggunakan kudu-kuda dari kayu dengan genteng beton warna dengan cat minyak sekualitas Mutiara.