

# **BAB I**

## **Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan sains dan teknologi berbanding lurus dengan perkembangan masyarakat. Perkembangan masyarakat terjadi di berbagai aspek kehidupan salah satunya dalam bidang konstruksi karena pembangunan tidak akan pernah berhenti. Bidang konstruksi yang berkembang pesat meliputi pembangunan bangunan gedung, bangunan air, transportasi, dan manajemen biaya dan waktu dalam suatu proyek pembangunan. Penerapan kemajuan teknologi pada bidang konstruksi sangatlah diperlukan, oleh karena itu penulis telah mempelajari ilmu perancangan yang diharapkan dapat diaplikasikan pada pembangunan konstruksi sarana maupun prasarana dengan lebih teliti, efisien, cepat, dan aman.

### **1.2 Tinjauan Umum Perancangan Bangunan Gedung**

Pada Perancangan Bangunan Gedung ini merancang gedung sekolah tiga lantai dengan struktur beton bertulang, pondasi telapak, dan atap menggunakan rangka kuda-kuda baja. Perhitungan perancangan meliputi perencanaan dimensi kolom, balok, pelat, pondasi, tangga dan kuda-kuda baja. Perancangan ini menggunakan SNI-1726:2013, SNI 2847:2013, SNI 1727:2013, dan SNI: 1727:2019. Perancangan gedung disesuaikan dengan karakteristik gempa di suatu daerah yang berbeda antar daerah sehingga perancangan ini terkhusus pada hasil bangunan yang tahan gempa sesuai dengan peraturan yang berlaku.

### **1.3 Tinjauan Umum Perancangan Jalan**

Meningkatnya volume kendaraan yang terjadi pada jalan raya biasa terjadi pada negara berkembang salah satunya Indonesia, khususnya pada daerah perkotaan besar yang padat akan penduduk. Sarana dan prasarana transportasi darat yang tidak optimal akan mengakibatkan terjadinya kepadatan pada lalu lintas tersebut. Kurangnya peminat pada fasilitas kendaraan umum disebabkan kurangnya keefektifan waktu sehingga menuntut penduduk untuk menggunakan sarana yang dapat mempermudah aktivitasnya. Penggunaan kendaraan pribadi mobil dan motor yang dianggap solusi, tetapi hal tersebut malah membuat angka populasi kendaraan di jalan meningkat drastis.

Ditambah pada era yang maju seperti sekarang terdapat transportasi yang dapat diakses secara online, sehingga tidak perlu repot-repot membawa kendaraan pribadi dan terhindar dari kemacetan lalu lintas. Namun kondisi ini menyebabkan penumpukan karena kendaraan yang lewat dapat tidak sesuai dengan kapasitas jalan yang ada. Keadaan ini juga dapat diperparah dengan faktor-faktor lain seperti prasarana jalan yang rusak, atau tidak berfungsinya rambu-rambu jalan yang ada.

Perempatan Jl. Ipda Tut Harsono – Jl. Kenari menjadi objek penelitian kali ini. Karena perempatan ini terletak disekitar perkantoran, pertokoan dan juga sekolah. Hal ini berimbas pada volume kendaraan yang ada pada perempatan ini.

#### **1.4 Tinjauan Umum Perancangan Banguna Air**

Pada umumnya daerah-daerah di Indonesia yang dekat dengan aliran sungai memiliki masalah mendasar yang sering dihadapi yaitu banjir dan kekeringan, salah satunya berada di Kabupaten Kulon Progo. Masalah kekeringan yang terjadi adalah kurangnya pasokan air bersih dan irigasi, sedangkan masalah yang timbul karena banjir ialah gagal panen di sejumlah wilayah serta penumpukan sampah di aliran Sungai Progo. Menanggapi masalah tersebut dan sebagai tindak lanjut pemanfaatan potensi sungai, maka solusinya adalah pembuatan bendung.

#### **1.5 Tinjauan Umum Perancangan Biaya dan Waktu**

Dengan melihat adanya fungsi bangunan yang berbeda di beberapa tahunnya dan perkembangan lingkungan hidup di Kota Yogyakarta, tuntutan terhadap pembangunan Gedung Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta semakin besar. Maka Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta perlu mempunyai wadah yang memadai.

Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta merupakan institusi handal dalam pengelolaan lingkungan hidup di Kota Yogyakarta. Institusi ini mengelola lingkungan kota Yogyakarta yang mencakup pengelolaan pertamanan, perlimbahan dan persampahan. Tujuan Insititusi ini yaitu:

- (i) Pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup terkendali.
- (ii) Luasan Ruang Terbuka Hijau (RTH) Publik meningkat.

- (iii) Kualitas tata kelola kebersihan dan persampahan meningkat.
- (iv) Menjadikan masyarakat kota Yogyakarta berwawasan pengetahuan akan lingkungan.

## 1.6 Data Teknis Proyek

Data teknis proyek diperlukan karena data yang berhubungan langsung dengan perancangan. Berikut adalah data teknis dari setiap perancangan:

### 1.6.1 Perancangan Bangunan Gedung

Data teknis Perancangan Bangunan Gedung sebagai berikut:

1. Lokasi :Kota Serang
2. Jenis Tanah :Tanah sedang
3. Struktur Bangunan :Struktur beton bertulang
4. Mutu Beton ( $f'c$ ) :25 MPa
5. Mutu Baja ( $F_y$ ) :
  - a. Tulangan longitudinal kolom, balok, dan pondasi : 420 Mpa
  - b. Tulangan Sengkang : 240 MPa
6. Jenis Pondasi :Pondasi Telapak
7. Pedoman Perancangan :
  - a. SNI 1726:2012 Standar Perancangan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung
  - b. SNI 1727:2013 Tata Cara Perancangan Struktur Baja untuk Bangunan Gedung
  - c. SNI 2847:2013 Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung
  - d. SNI: 1727:2019 Tata Cara Perancangan Struktur Baja Bangunan Gedung

### 1.6.2 Perancangan Jalan

Data teknis Perancangan Jalan Simpang Jl. Ipda Tut Harsono – Jl. Kenari sebagai berikut:

1. Lokasi : Simpang Bersinyal Jl. Ipda Tut Harsono – Jl. Kenari
2. Waktu Pelaksanaan: 20 Februari 2019, pukul 6.30-08.00 WIB
3. Lebar Ruas Jalan :
  - a. Lebar ruas jalan lengan utara :  
 $w1= 7,9 \text{ m}$ ,  $w2= 14,2 \text{ m}$ , dan  $w3= 11,05 \text{ m}$
  - b. Lebar ruas jalan lengan timur :  
 $w1= 10,3 \text{ m}$ ,  $w2= 12,35 \text{ m}$ , dan  $w3= 11,325 \text{ m}$
  - c. Lebar ruas jalan lengan selatan :  
 $w1= 8,1 \text{ m}$ ,  $w2= 8,8 \text{ m}$ , dan  $w3= 8,45 \text{ m}$
  - d. Lebar ruas jalan lengan barat :  
 $w1= 9,4 \text{ m}$ ,  $w2= 12,1 \text{ m}$ , dan  $w3= 10,75 \text{ m}$

### 1.6.3 Perancangan Bangunan Air

1. Lokasi : Bendung Kamijoro, Daerah Istimewa Yogyakarta
2. Sungai Induk : Sungai Progo
3. Data Curah Hujan :  
1997, 2000, 2001, 2003, 2004, 2005, 2006, 2007, dan 2008
4. Tahun Rencana Bendung : Lima Puluh Tahun Rencana

### 1.6.4 Perancangan Biaya dan Waktu

Data teknis Perancangan Biaya dan Waktu Pembangunan Gedung Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta sebagai berikut:

1. Nama Proyek:  
Pembangunan Gedung Kantor Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta
2. Jenis Bangunan: Kantor
3. Lokasi Proyek: Daerah Istimewa Yogyakarta
4. Nilai Total: Rp 14.332.367.528,81

5. Mata Uang: Rupiah
6. Durasi: September 2019 – Desember 2020
7. Luas Lantai: 2265 m<sup>2</sup>

### **1.7. Batasan Masalah**

Mengingat banyaknya perkembangan yang bisa ditemukan dalam permasalahan ini, maka diperlukan batasan-batasan masalah yang jelas perihal apa yang dibuat dan diselesaikan dalam perancangan ini. Mengenai batasan-batasan masalah pada perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Dalam perancangan bangunan gedung adalah perancangan gedung sekolah.
2. Dalam perancangan jalan dilakukan peninjauan pada simpang bersinyal Jl. Ipda Tut Harsono – Jl. Kenari.
3. Dalam perancangan bangunan air adalah perancangan Bendung Kamijoro.
4. Dalam perancangan biaya dan waktu adalah perancangan pembangunan Gedung Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta dengan perbandingan harga Kota Bandung dan harga Kota Yogyakarta.

### **1.8 Tujuan**

Tujuan dari Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini adalah agar mahasiswa mengerti perancangan dalam teknik sipil secara menyeluruh dapat diaplikasikan dalam bidang konstruksi di masa depan.

### **1.9 Lingkup Permasalahan**

Lingkup permasalahan yang telah diberikan oleh dosen pengampu adalah sebagai berikut:

1. Perancangan bangunan gedung sekolah disertai perhitungan bangunan tahan gempa dengan data gempa Kota Serang.
2. Perancangan jalan peninjauan Jl. Ipda Tut Harsono – Jl. Kenari dengan permasalahan mengapa simpang memiliki volume kendaraan tinggi pada jam sibuk.

3. Perancangan bangunan air adalah perancangan ulang bendung lima puluh tahun rencana beserta perhitungan debit ekstrim.
4. Perancangan biaya dan waktu pembangunan gedung empat lantai.

### **1.10 Metode Penelitian**

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur menggunakan metode penelitian analisis struktur menggunakan program perhitungan konstruksi SAP2000 dan ETABS untuk perencanaan bangunan gedung, analisa data hujan dan analisa struktur bendung untuk perancangan bangunan air, dan analisa rencana anggaran biaya untuk perancangan biaya dan waktu.

Metode penelitian perancangan jalan adalah peninjauan simpang bersinyal yang menggunakan beberapa variabel yang diperlukan yaitu:

1. Volume lalu lintas yang melintasi ruas jalan.
2. Panjang/ lebar lintasan yang dipakai.
3. Durasi lampu lalu lintas

Proses pengambilan data peninjauan simpang bersinyal dengan menghitung volume kendaraan, kendaraan yang dihitung dibagi menjadi tiga klasifikasi yaitu mobil penumpang, sepeda motor, dan kendaraan berat. Pengambilan data dibagi dalam kurun waktu lima belas menit dan dibagi menjadi empat segmen waktu.

Pengolahan data dengan menganalisis data yang telah terkumpul dan melakukan perhitungan dengan rumus-rumus yang telah ditentukan kemudian menarik garis besar dari hitungan analisis data.

Identifikasi masalah diambil dari titik acuan hasil hitungan analisis data, setelah diketahui permasalahan pada simpang dapat ditentukan metode perbaikan yang akan digunakan. Setelah metode perbaikan diterapkan kemudian dibandingkan dengan keadaan sebelum metode perbaikan, dari situ dapat diambil kesimpulan dari hasil perbandingan studi.