

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Pada kurikulum 2021, salah satu syarat kelulusan Strata Satu Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta adalah Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II (TAPI II). Pada TAPI II mahasiswa dituntut untuk dapat merencanakan gedung dalam keairan, transportasi dan estimasi biaya dan waktu. Bangunan infrasturuktur yang akan dirancang adalah Rumah Sakit Ibu dan Anak di Seberuang, Kapuas Hulu, Kalimantan Barat.

Keairan merupakan salah satu aspek penting yang perlu direncanakan pada suatu bangunan infrastruktur. Pada aspek keairan, air limbah merupakan salah satu hal yang perlu direncanakan. Air limbah dapat menyebabkan pencemaran lingkungan apabila tidak diolah dengan baik. Perencanaan yang diperlukan meliputi jaringan pembuangan air dan instalasi pengolahan air limbah. Salah satu hal yang perlu diperhatikan dalam perencanaan adalah pemilihan sistem pengolahan yang tepat. Selain merancang air limbah, diperlukan juga perancangan sumur resapan dan drainase gedung untuk mencegah adanya genangan air maupun banjir yang mungkin terjadi pada bangunan infrastruktur.

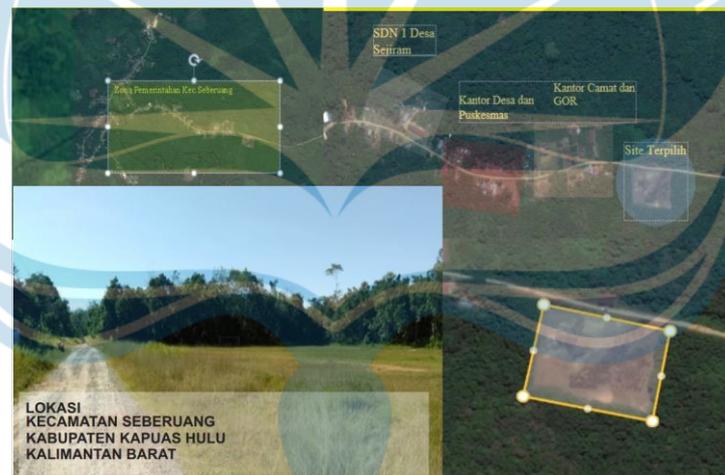
Pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Ibu dan Anak memberikan dampak yang cukup besar terhadap lalu lintas setempat. Hal ini dikarenakan pembangunan infrastruktur tersebut akan mengubah tata guna lahan. Perubahan tata guna lahan tersebut akan membangkitkan zona di sekitar lokasi pembangunan. Oleh karena itu diperlukannya pembuatan Analisis Dampak Lalu Lintas. Untuk mengatasi dampak kebangkitan yang terjadi pada lokasi pembangunan diperlukan ruang parkir dan failitas pejalan kaki yang memadai. Penataan dan pemenuhan ruang parkir harus dilakukan dengan baik dan seefisien mungkin agar tidak menimbulkan masalah di lokasi pembangunan. Fasilitas pejalan kaki diperlukan untuk menunjang kenyamanan pejalan kaki.

Perancangan estimasi biaya dan waktu diperlukan supaya kegiatan konstruksi dapat berjalan lancar dan sesuai rencana. Dalam perencanaan estimasi biaya perlu adanya Rancangan Anggaran Biaya (RAB). Dalam RAB diperlukan perhitungan kebutuhan volume setiap pekerjaan lalu dianalis dengan Analisis Harga

Satuan Pekerjaan (AHSP). Selain itu, diperlukan juga estimasi durasi pembangunan proyek agar tidak terjadi keterlambatan kerja. Penjadwalan proyek dibuat berdasarkan RAB serta penyesuaian faktor di lapangan agar pembagian bobot pekerjaan dapat terbagi dengan baik dan tidak terjadi penggunaan anggaran yang berlebih. Setelah penjadwalan selesai disusun, perlu dibuat Kurva S berdasarkan akumulasi bobot tiap pekerjaan. Kurva S dibuat sebagai alat pengendali pelaksanaan proyek pembangunan untuk melihat apakah proyek mengalami keterlambatan, percepatan atau tepat waktu.

## 1.2 Tinjauan Umum Proyek

Proyek yang direncanakan merupakan Gedung Rumah Sakit Ibu dan Anak yang terdiri dari 2 lantai. Bangunan ini memiliki lokasi di Seberuang, Kapuas Hulu, Kalimantan Barat. Fungsi bangunan secara umum untuk tindakan medis rawat jalan dan rawat inap yang berfokus pada pasien ibu dan anak. Bangunan memiliki taman berada di tengah gedung sebagai ruang terbuka hijau.



Gambar 1. 1 Peta Lokasi Proyek Pembangunan Rumah Sakit Ibu dan Anak

Adapun data umum Proyek Pembangunan Rumah Sakit Ibu dan Anak yang dapat disajikan adalah sebagai berikut :

1. Luas Tanah : 10.000 m<sup>2</sup>
2. Luas Bangunan : 7149,18 m<sup>2</sup>
3. Total Lantai : 2 Lantai

4. Batas-batas lokasi :
- a. Arah utara : Jalan utama kecamatan Seberuang
  - b. Arah selatan : Hutan
  - c. Arah barat : Hutan
  - d. Arah timur : Hutan

### **1.3 Rumusan Masalah**

Dalam perencanaan pembangunan gedung dengan berbagai aspek yang diperhatikan, maka dapat dirumuskan masalah-masalah yang perlu ditindak lanjuti.

#### **1.3.1 Keairan**

Pada aspek keairan memiliki rumusan masalah sebagai berikut :

1. Jumlah air limbah yang dihasilkan bangunan.
2. Sistem jaringan air limbah dan ven.
3. Dimensi pipa air limbah, ven, dan air hujan.
4. Dimensi dan sumur resapan, dan drainase untuk menampung limpasan air hujan.
5. Dimensi pipa tegak, horizontal, dan talang air.

#### **1.3.2 Bidang Transportasi**

Pada aspek transportasi tentu juga memerlukan perumusan masalah, Adapun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Dampak lalu lintas yang mempengaruhi kondisi jalan pada saat, sebelum, dan sesudah adanya Rumah Sakit Ibu dan Anak
2. Kapasitas lahan parkir yang disediakan sudah mencukupi untuk kebutuhan yang diperlukan
3. Mitigasi yang perlu direncanakan untuk saat dan pasca konstruksi

#### **1.3.3 Bidang Biaya dan Waktu**

Adapun pada aspek biaya dan waktu dapat dirumuskan masalah yang perlu ditinjau sebagai berikut :

1. Estimasi biaya yang diperlukan pembangunan proyek.
2. Durasi waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan pembangunan proyek.

## **1.4 Batasan Masalah**

Batasan masalah perlu dibuat agar penelitian yang dilakukan tidak terlalu meluas. Pada setiap aspek akan diberi batasan masalahnya masing-masing, adapun batasan masalahnya adalah sebagai berikut

### **1.4.1 Keairan**

Pada aspek keairan memiliki banyak tinjauan, oleh karena itu perlu adanya batasan masalah sebagai berikut,

1. Air limbah yang dihitung hanya berupa limbah domestik dan tidak memperhitungkan limbah medis.
2. Instalasi pengolahan air limbah yang direncanakan hanya sampai bak pengendap awal.
3. Data curah hujan yang digunakan merupakan data yang tersedia di daerah Yogyakarta dengan penggunaan jangka waktu 10 tahun yaitu tahun 1985 – 1994.
4. Saluran drainase yang digunakan adalah saluran berbentuk trapesium.
5. Data tanah yang digunakan untuk perencanaan sumur resapan merupakan data tanah di daerah Yogyakarta.

### **1.4.2 Transportasi**

Adapun batasan masalah yang dibuat untuk aspek transport agar peninjauan tidak terlalu banyak, batasan masalah yang dibuat adalah sebagai berikut :

1. Ruas jalan yang dijadikan objek pengamatan adalah Jalan Raya Piyungan No. KM. 7 yang berada di depan RSUD Prambanan karena tidak memungkinkan untuk melakukan pengamatan di Kalimantan Barat.
2. Pengamatan kondisi lingkungan dibatasi dengan bentang 250 meter sepanjang Jalan Piyungan No.KM.07 (Depan Mushola Al Ikhlas sampai dengan Masjid Ar Rohmat Delegan) dan untuk waktu tempuh kendaraan dengan bentang 25 meter.
3. Survei volume lalu lintas dan waktu tempuh dilakukan selama 3 sesi yaitu sesi pagi hari pukul 06.00 – 08.00 WIB, siang hari pukul 11.00 – 13.00 WIB dan sore hari pukul 16.00 – 18.00 WIB.
4. Jenis kendaraan yang diamati adalah sepeda motor, kendaraan ringan, kendaraan berat, dan pejalan kaki.

### **1.4.3 Biaya dan Waktu**

Adapun batasan perencanaan biaya dan waktu yang ditentukan pada Proyek Pembangunan Rumah Sakit Ibu dan Anak :

1. Seluruh perhitungan struktur menggunakan asumsi tanpa memperhitungkan kekuatan struktur karena pada Detail Engineering Drawing tidak termasuk dengan gambar struktur.
2. Analisa Harga Satuan Pekerjaan yang digunakan adalah AHSP Kota Jogja Tahun 2017.
3. Harga Upah dan Satuan Barang dan Jasa menggunakan Peraturan Wali Kota Pontianak Tahun 2019

### **1.5 Tujuan**

Dari rumusan masalah yang telah dibuat dan batasannya, dapat dilakukan perencanaan dan analisis sebagai tujuan untuk menjawab rumusan masalah tersebut. Setiap aspek yang dibahas memiliki setiap tujuannya masing-masing.

#### **1.5.1 Keairan**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun maka dapat diketahui tujuan perancangan sebagai berikut :

1. Jumlah air limbah domestik yang dihasilkan.
2. Sistem jaringan pemipaan air limbah dan pipa ven.
3. Instalasi pengolahan air limbah rumah sakit.
4. Jumlah kebutuhan sumur resapan dan drainase.
5. Sistem jaringan pemipaan air hujan.

#### **1.5.2 Transportasi**

Pada perencanaan transportasi dapat diketahui tujuan perancangan sebagai berikut :

1. Menganalisis dampak lalu lintas yang terjadi pada ruas jalan saat, sebelum, dan sesudah bangunan berdiri.
2. Menganalisa kapasitas parkir Rumah Sakit Ibu dan Anak.
3. Merencanakan mitigasi akibat pertumbuhan arus lalu lintas.

### **1.5.3 Biaya dan Waktu**

Dalam perencanaan biaya waktu dapat diketahui tujuan untuk menjawab rumusan masalah sebagai berikut :

1. Merencanakan estimasi biaya.
2. Merencanakan waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan bangunan.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Dalam hal perancangan dan perencanaan diperlukannya metodologi penelitian agar proses analisis, perencanaan, dan perancangan dapat tertata rapi dalam setiap tahap-tahap pengerjaannya. Tahap-tahap pengerjaan perlu ditentukan dengan baik agar proses pengerjaan penelitian dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

#### **1.6.1 Keairan**

Pada perancangan aspek keairan, penelitian menggunakan data sekunder yaitu berupa jurnal-jurnal terdahulu sebagai acuan yang dapat diakses di internet. Analisis untuk mendapatkan jumlah air limbah menggunakan acuan dari gambar teknik arsitektur berdasarkan unit beban alat *plumbing* pada rencana gedung. Setelah mendapatkan jumlah air limbah domestik perlu direncanakan instalasi pengolahan air limbah dengan mengacu pada jurnal-jurnal yang dapat diakses di internet. Langkah selanjutnya perlu dibuatnya jaringan pemipaan untuk menghubungkan pembuangan alat plambing satu sama lain untuk diolah di instalasi pengolahan air limbah yang telah direncanakan. Spesifikasi pipa didapatkan berdasarkan SNI yang telah dibuat dan disediakan oleh negara yang dapat diakses kapanpun. Kemudian data sekunder yang digunakan untuk perancangan drainase dan sumur resapan berupa peta topografi yang dapat diambil di situs DEMNAS Indonesia dan data hujan terdahulu untuk mengetahui curah besaran curah hujan maksimum selama 10 tahun pada sekitar lokasi proyek. Setelah data didapatkan berikutnya perlu dilakukan proses analisis frekuensi, uji sebaran data dan pengolahan dengan arcgis untuk mengetahui debit banjir, batasan DAS pada lokasi proyek. Setelah dilakukan seluruh analisisnya maka akan mendapatkan hasil akhir berupa jumlah dan dimensi sumur resapan, drainase dan kebutuhan talang hujan serta isometri pemipaannya.

### **1.6.2 Transportasi**

Pada analisis dampak lalu lintas aspek transportasi, pengambilan data yang dilakukan adalah data primer dan sekunder. Data primer dilakukan dengan cara mengambil data volume kendaraan, waktu tempuh kendaraan, hambatan samping, kondisi lingkungan, geometri jalan, jumlah perjalanan kaki, kapasitas ruang parkir langsung di Jalan Raya Piyungan No.KM. 7 di depan RSUD Prambanan. Dalam perancangannya diperlukan juga data-data sekunder berupa peta lokasi yang dapat diambil dengan *google earth* atau *google maps* dan data jumlah penduduk di lokasi terdampak yang diambil dari *website* Badan Pusat Statistik Indonesia. Setelah semua data primer maupun sekunder didapatkan maka dapat dilakukan analisis untuk menjawab rumusan masalah yang ada dengan batasan masalah yang telah ditentukan.

### **1.6.3 Biaya dan Waktu**

Pada perencanaan biaya dan waktu menggunakan data yang tersedia pada *Detail Engineering Drawing* berupa tata letak ruang pada bangunan dan unsur-unsur struktural yang digunakan sebagai acuan perhitungan volume pekerjaan. Adapun unsur yang tidak lengkap seperti detail struktur seperti pada balok, kolom, plat lantai, tangga, kuda-kuda, dan nok sehingga menggunakan asumsi untuk memudahkan kebutuhan material. Data sekunder menggunakan jurnal, pencarian melalui internet dan *market place* untuk mengetahui harga material, upah pekerja serta acuan dalam analisis harga satuan. Jika data sudah terkumpul maka dilanjutkan dengan pengolahan data untuk mendapatkan rancangan anggaran biaya dan penjadwalan pelaksanaan proyek dalam bentuk kurva s.

## **1.7 Sistematika Tugas Akhir**

Sistematika tugas akhir dibentuk untuk memudahkan dalam menyelesaikan serangkaian tugas akhir sehingga lebih berfokus pada topik yang sudah ditetapkan. Berdasarkan Pedoman Pelaksanaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI), outline atau capaian yang terpenuhi ialah sebagai berikut :

1. Bidang keairan
  - a. Prinsip dalam pipe network.
  - b. Standar dalam perancangan plambing.
  - c. Perancangan jaringan air limbah dan ven.
  - d. Prinsip drainase gedung.
  - e. Perangan drainase gedung.
2. Bidang transportasi
  - a. Identifikasi lokasi.
  - b. Unjuk kerja jaringan jalan eksisting.
  - c. Prediksi lalu lintas.
  - d. Analisis dampak lalu lintas.
  - e. Mitigasi dampak lalu lintas.
3. Bidang manajemen konstruksi
  - a. Perhitungan volume dan analisis harga satuan pekerjaan.
  - b. Penyusunan *Bill of Quantity* (BoQ).
  - c. Perhitungan durasi dan penjadwalan proyek.
  - d. Penentuan jadwal sumber daya dan penyusunan kurva s.