

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Infrastruktur yang menjadi objek Tugas Akhir Perancangan Infastruktur II adalah Hotel Kapsul yang berlokasi di Ngaglik, Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam desain yang dirancang oleh arsitek, Hotel Kapsul ini memiliki luas lahan sebesar 4550 m² yang direncanakan menjadi salah satu infrastruktur penunjang kawasan aerotropolis.

Bangunan yang mengusung konsep arsitektur tradisional, memiliki atap joglo dan desain fasad batik, serta dikombinasikan dengan arsitektur modern yang diwujudkan dalam bentuk atap dak *green roof*. Secara struktur, Hotel Kapsul memiliki 6 lantai beserta 1 *basement* , dan 1 joglo (kantor).

Mengingat kebutuhan air adalah sesuatu yang penting dalam bangunan hotel maka, dalam perencanaan sistem distribusi air bersih harus diperhitungkan secara menyeluruh agar menjamin ketersediaan air bersih seluruh pengguna hotel. Pada sistem distribusi air bersih, beberapa hal yang perlu diperhatikan adalah pemilihan sumber air bersih, penentuan volume tangki bawah dan tangki atas, kecepatan aliran, kerugian sepanjang pipa aliran, kapasitas pompa, tekanan air pada setiap lantai, dan penentuan dimensi pipa. Selain itu, terdapat perencanaan pengolahan air limbah dalam Hotel Kapsul yang dapat mengimplementasi berbagai macam sistem pengolahan. Terdapat satu jenis limbah dalam Hotel Kapsul yaitu limbah domestik yang terdiri dari *grey water* meliputi kegiatan non kakus (limbah cair) dan *black water* yang berasal dari kegiatan kakus (limbah padat). Perencanaan limbah dilakukan analisa yang serupa dengan air bersih, seperti sistem dan ukuran pipanya. Sistem pemadam kebakaran yang efektif adalah bagian yang turut diperhitungkan di Hotel Kapsul karena, diasumsikan menampung cukup banyak penghuni yang perlu memperhitungkan risiko jika terjadi kebakaran. Hotel Kapsul ini dilengkapi dengan 2 jenis fasilitas pemadam kebakaran berupa *sprinkler* dan *hydrant*. *Sprinkler* terdapat hampir di semua lantai yang memungkinkan dapat aktif jika, katup mencapai suhu 68° C. *Hydrant box* dan pilar digunakan secara manual, yang artinya perlu adanya proses pengaktifan agar fasilitas tersebut dalam bekerja. Hotel Kapsul dilengkapi dengan sumur resapan yang berfungsi mengalirkan limpasan air permukaan ke dalam tanah, tanpa menambah debit aliran ke saluran riol kota. Hal ini juga didukung dengan bangunan pelengkap berupa saluran drainase. Saluran drainase dapat

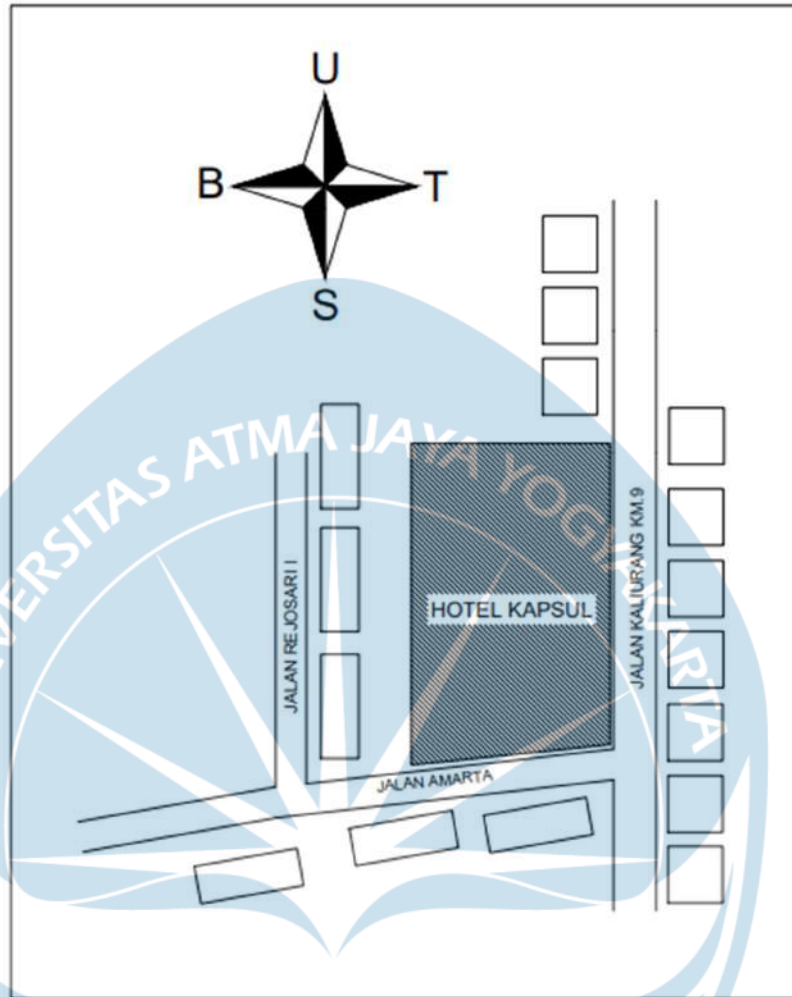
didesain dengan berbagai bentuk seperti segiempat, trapesium, setengah lingkaran, segitiga, dll. Setiap bentuk yang dipilih dalam proses desain memiliki faktor geometrik yang berbeda-beda agar mendapatkan dimensi yang optimal dan efisien.

Adanya Hotel Kapsul tidak hanya mempertimbangkan perencanaan desain plambingnya saja, tetapi juga dampak lalu lintas yang disebabkan aktivitas saat dan sesudah proyek. Langkah ini bertujuan untuk mempertimbangkan tindakan preventif yang perlu dilakukan apabila terjadi gangguan pada kinerja ruas jalan dan simpang akibat pertumbuhan kendaraan setiap tahun, bangkitan dan tarikan lalu lintas. Terdapat tiga parameter yang digunakan untuk mengetahui besaran dampak volume lalu lintas terhadap kinerja lalu lintas, yaitu kapasitas dasar ruas jalan, kapasitas dasar simpang, dan kecepatan dasar arus bebas. Ketiga parameter tersebut memiliki keterkaitan yang mempengaruhi dan dipengaruhi. Guna memenuhi bangkitan dan tarikan perjalanan yang terjadi, diperlukan ruang parkir dan fasilitas pejalan kaki yang memadai. Mengetahui kapasitas parkir, ditentukan berdasarkan kebutuhan yang mungkin diperlukan dan disesuaikan jumlah pengunjung hotel. Begitu juga dengan pejalan kaki, fasilitas diperlukan untuk menunjang kenyamanan dan keamanan pejalan kaki.

Dasar agar terealisasinya berbagai analisis diatas adalah pendanaan yang efektif dan efisien. Terdapat beberapa tahap yang dilalui agar dapat menentukan nilai kontrak pada proyek Hotel Kapsul. Beberapa faktor yang mempengaruhi seperti upah minimum pekerja dan material. Upah minimum didapatkan dari berbagai sumber yang sesuai dengan lokasi proyek berlangsung, nantinya upah minimum ini menjadi faktor penentu harga satuan pekerjaan melalui Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang telah disusun oleh pemangku kebijakan. AHSP tersebut menjadi faktor pengali volume pekerjaan untuk mendapatkan total biaya yang diperlukan. Untuk mengoordinasikan biaya yang sudah ditentukan, perlu adanya penjadwalan proyek berdasarkan *Bill of Quantity* (BoQ) agar biaya yang dikeluarkan untuk pekerja dan material dapat sesuai dengan progres pembangunan. Kurva S menjadi salah satu *output* penting dalam penjadwalan proyek dan menjadi tolak ukur rencana progres pembangunan dengan kenyataan di lapangan.

1.2 Tinjauan Umum Proyek

Proyek Pembangunan Hotel Kapsul terletak di Kaliurang Km.9, Ngaglik, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Lebih detailnya, lokasi proyek ini memiliki batas-batas geografis sebagai berikut:



Gambar 1. Peta Lokasi Pembangunan Hotel Kapsul

1. Sebelah barat : Jalan Rejosari I dan permukiman warga
2. Sebelah timur : Jalan Kaliurang Km.9 dan pertokoan
3. Sebelah selatan : Jalan Amarta dan permukiman warga
4. Sebelah utara : Pertokoan

Letak proyek Hotel Kapsul berada di lahan tegalan yang relatif memiliki kontur datar. Namun, mengingat terdapat adanya *basement* maka, diperlukan pekerjaan penggalian. Struktur yang digunakan merupakan struktur *rigid frame* yang dipadukan dengan *shear wall* atau dinding geser. Pada bagian joglonnya digunakan struktur kayu yang dipadukan dengan *rigid frame* untuk mempertegas tema dari bangunan Hotel Kapsul.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam pembangunan Hotel Kapsul perlu adanya penyelesaian hal-hal sebagai berikut:

1. Kebutuhan air bersih yang dibutuhkan di Hotel Kapsul.
2. Dimensi *ground water tank* (GWT) dan *upper water tank* (UWT) yang efektif digunakan di Hotel Kapsul.
3. Spesifikasi pompa GWT-UWT, sumur bor, dan booster yang memenuhi kebutuhan air bersih yang dibutuhkan Hotel Kapsul.
4. Sistem pengolahan limbah yang efektif digunakan di Hotel Kapsul.
5. Dimensi sumur resapan dan saluran drainase yang efektif, agar tidak terjadi limpasan di permukaan.
6. Kapasitas pompa dan diameter pipa *springkler* yang dibutuhkan untuk menunjang sistem pemadam kebakaran.
7. Ukuran pipa yang efektif dan efisien pada sistem pemipaan air bersih.
8. Dampak yang ditimbulkan akibat kinerja ruas Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta sebelum dan sesudah proyek.
9. Dampak yang ditimbulkan akibat kinerja simpang Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta sebelum dan sesudah proyek.
10. Langkah mitigasi yang tepat dilakukan apabila terjadi *over capacity* pada ruas Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta.
11. Fasilitas pejalan kaki yang memadai untuk menyesuaikan aktivitas Hotel Kapsul.
12. Kemampuan ruang parkir yang dimiliki Hotel Kapsul dalam menampung volume parkir.
13. Volume dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) yang sesuai dengan pelaksanaan proyek Hotel Kapsul.
14. Penyusunan *Bill of Quantity* (BoQ) dan nilai kontrak
15. Penjadwalan proyek dan penentuan durasi setiap pekerjaan.
16. Penyusunan kurva S berdasarkan sumber daya yang ada.

1.4 Batasan Masalah

Agar perencanaan dalam penyusunan laporan tugas akhir mengenai Hotel Kapsul lebih terarah, dan tidak terlalu meluas maka penulis melakukan pembatasan masalahnya sebagai berikut :

1. Sumber air bersih menggunakan sumur bor.

2. Metode penentuan debit air bersih berdasarkan unit alat plambing, jenis dan jumlah alat plambing, jumlah penghuni, dan luasan efektif.
3. Terdapat perhitungan dimensi pipa air bersih berdasarkan metode ekivalensi.
4. Menentukan besarnya debit air limbah yang menjadi penentu jenis dan dimensi IPAL dan dimensi *grease trap*.
5. Perencanaan drainase menggunakan bentuk segitiga.
6. Perhitungan dimensi sumur resapan dan drainase berdasarkan data hujan stasiun hujan Gembongan dari tahun 1991-2000.
7. Perhitungan polygon thiessen dilakukan dengan bantuan *software* Arcgis.
8. Volume lalu lintas dan kinerja ruas jalan berdasarkan Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta.
9. Perhitungan kapasitas dasar ruas jalan, simpang, dan kecepatan arus bebas berpedoman pada MKJI 1997.
10. Perhitungan kebutuhan luas ruang parkir berdasarkan Dirjen Perhubungan 1996.
11. Penentuan AHSP didasari oleh Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat (PUPR) Nomor: 28/PRT/M/2016.
12. Upah minimum merujuk pada daerah Yogyakarta.
13. Penentuan jalur kritis, *free float*, dan *total float* dengan *predence diagram method* (PDM)

1.5 Tujuan

Tujuan dalam pembahasan pembangunan Hotel Kapsul meliputi hal-hal sebagai berikut:

1.5.1 Bidang Keairan

Berikut tujuan pembahasan pada perencanaan drainase dan pemipaan Hotel Kapsul (bidang keairan) :

1. Menentukan kebutuhan air bersih yang dibutuhkan di Hotel Kapsul.
2. Mengetahui dimensi *ground water tank* dan *upper Tank* yang efektif diimplementasikan di Hotel Kapsul.
3. Mengetahui spesifikasi pompa GWT-UWT, sumur bor, dan booster yang memenuhi kebutuhan air bersih yang dibutuhkan Hotel Kapsul.
4. Menentukan sistem pengolahan limbah yang efektif di Hotel Kapsul.
5. Menentukan dimensi sumur resapan dan saluran drainase yang efektif agar tidak terjadi limpasan permukaan.

6. Menentukan kapasitas pompa dan diameter pipa *springkler* yang dibutuhkan untuk menunjang sistem pemadam kebakaran.
7. Menentukan ukuran pipa yang efektif dan efisien pada sistem pemipaan air bersih.

1.5.2 Bidang Transportasi

Berikut tujuan pembahasan pada perencanaan transportasi :

1. Mengetahui dampak yang ditimbulkan akibat kinerja ruas Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta sebelum dan sesudah proyek.
2. Mengetahui dampak yang ditimbulkan akibat kinerja simpang Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta sebelum dan sesudah proyek.
3. Menentukan langkah mitigasi yang tepat dilakukan apabila terjadi *over capacity* pada ruas Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta.
4. Menentukan fasilitas pejalan kaki yang memadai untuk menyesuaikan aktivitas Hotel Kapsul.
5. Mengetahui kemampuan ruang parkir yang dimiliki Hotel Kapsul dalam menampung volume parkir.

1.5.3 Bidang Manajemen Konstruksi

Berikut tujuan pembahasan pada perencanaan manajemen konstruksi :

1. Menentukan susunan *Bill of Quantity* (BoQ) dan nilai kontrak.
2. Menentukan penjadwalan proyek dan durasi setiap pekerjaan.
3. Menentukan susunan kurva S berdasarkan sumber daya yang ada.

1.6 Metode dan Pendekatan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan metode kuantitatif, yang berarti dibutuhkan pengumpulan data numerik untuk menemukan kesimpulan dari jawaban masalah yang ditinjau. Terdapat 2 cara untuk mendapatkan hasil yang diperlukan, yaitu eksperimental dan noneksperimental. Metode eksperimental adalah penelitian yang mengetahui dampak dari variabel yang ditentukan sendiri. Sebaliknya, metode noneksperimental ini sangat erat hubungannya dengan dampak dan hubungan sebab-akibat antara variabel bebas, serta terikat. Dimana pada penelitian ini variabel yang digunakan tidak dapat dikontrol, sehingga perlu adanya pengamatan pada objek yang dianalisis.

1. Topik drainase dan pemipaan

Pengumpulan data dengan cara eksperimental digunakan pada analisis topik keairan. Cara tersebut tepat digunakan karena, berhubungan dengan kebutuhan air dan karakteristik fluida yang menuntut adanya variabel tetap dengan tujuan penelitian yang telah ditentukan.

2. Topik transportasi

Berbeda halnya dengan topik keairan, yang digunakan pada topik ini adalah cara noneksperimental. Variabel analisis yang digunakan merupakan hasil pengamatan/survei secara langsung di ruas jalan yang ditinjau, kecuali pada analisis parkir dan pejalan kaki yang menggunakan data asumsi. Survei yang dilakukan menjadi 2 tahap, yaitu

a. Survei awal

Survei awal merupakan tahapan yang penting untuk dilakukan untuk menjamin survei utama dapat dilaksanakan dengan efektif. Survei yang dilakukan adalah menentukan lokasi pengamatan dan berbagai variabel yang sesuai dengan lokasi tersebut.

b. Survei utama

Survei dilakukan dengan menghitung volume lalu lintas yang melewati Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta. Selain itu, kondisi lingkungan dan kelengkapan jalan juga dijadikan sebagai objek pengamatan yang mempengaruhi hasil akhir analisis.

3. Topik manajemen konstruksi

Pada topik manajemen konstruksi digunakan metode noneksperimental. Metode ini digunakan, sebab variabel telah ditentukan sebelum penelitian dan disesuaikan dengan lingkungan yang tersedia.

1.7 Sistematika Tugas Akhir

Penulisan laporan tugas akhir ini akan disusun secara sistematis dengan membaginya menjadi beberapa bab, diantaranya :

1. Bab I pendahuluan

Pada bab ini membahas latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metode/pendekatan yang digunakan, serta sistematika tugas akhir yang berkaitan dengan perencanaan Hotel Kapsul.

2. Bab II perancangan drainase dan pemipaan

Pada bagian ini membahas mengenai perhitungan kebutuhan air dengan 4 metode, penentuan dimensi tangki bawah dan atas, kapasitas pompa, sistem pengolahan air limbah, kebutuhan sumur resapan dan saluran drainase, serta dimensi pipa distribusi air bersih.

3. Bab III perencanaan transportasi

Pada perancangan transportasi memaparkan pembahasan mengenai dampak lalu lintas yang terjadi sebelum dan setelah proyek di ruas Jalan Kaliurang Km.9 dan Jalan Amarta, serta simpang pertemuan ruas jalan tersebut. Dampak yang terjadi tersebut perlu adanya langkah mitigasi yang juga terdapat pada poin ini. Analisa pejalan kaki dan parkir juga turut dibahas yang didasari oleh Pedoman Teknik Dirjen Perhubungan 1996.

4. Bab IV perencanaan manajemen konstruksi

Pada perencanaan ini membahas mengenai volume pekerjaan yang tertera pada *Bill of Quantity* (BoQ). Perhitungan durasi juga diperhitungkan dan disajikan dalam Kurva S

5. Kesimpulan

Pada dasarnya kesimpulan berisi jawaban yang sesuai dengan tujuan dari pembahasan tugas akhir.