



**STUDI ALTERNATIF PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI AIR
BERSIH DAN AIR LIMBAH DI GEDUNG NEO HOTEL
MALANG**

SKRIPSI

“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Strata Satu (S-1) Teknik Sipil”



**Disusun Oleh:
Kiki Ayu Adelia
217.010.511.32**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM MALANG
2022**

RINGKASAN

Kiki Ayu Adelia, 217.010.511.32. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih dan Air Limbah di Neo Gedung Hotel Malang, Dosen Pembimbing: **Ir. Bambang Suprpto, M.T.** Dan **Anita Rachmawati, S.S.T., M.T.**

Gedung Neo merupakan salah Hotel yang berada pada Kota Malang. Perencanaan distribusi air bersih pada hotel ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air sehingga dapat diketahui kapasitas tampungan, jaringan pipa, diameter pipa dengan kehilangan energinya, besarnya tekanan serta kapasitas dan daya pompa yang digunakan. Sedangkan perencanaan system pembuangan air limbah akan diketahui jumlah debit air limbah, kapasitas bak ekualisasi (sum pit), jaringan pipa, diameter pipa. Sistem distribusi air bersih yang digunakan adalah sistem tangki atap dan dari hasil perhitungan didapatkan total kebutuhan air bersih adalah $103,92\text{m}^3/\text{hari}$, kapasitas tangki bawah yang didistribusikan ke tangka atap yaitu berkapasitas 12m^3 . Perencanaan sistem jaringan air bersih untuk gedung menggunakan sistem pompa secara grafitasi. Bahan pipa yang digunakan untuk air bersih adalah *polypropylene* random sedangkan untuk air limbah menggunakan pipa PVC. Untuk sistem pipa air kotor dan air buangan dipisahkan. Air kotor ditampung oleh *Bio Septic Tank*. Air kotor dan air buangan dialirkan menuju pipa shaft yang berdiameter antara 65 mm (2 ½ inchi) sampai 100 mm (4 inchi). Air kotor dan air buangan dari pipa shaft kemudian melewati pipa utama yang berdiameter 100 mm (4 inch) samapai 200 (8 inch).

Kata Kunci : Air Limbah , Hotel, Sistem Distribusi Air Bersih



SUMMARY

Kiki Ayu Adelia, 217.010.511.32. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang, Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih dan Air Limbah di Neo Gedung Hotel Malang, Dosen Pembimbing: **Ir. Bambang Suprpto, M.T.** Dan **Anita Rachmawati, S.S.T., M.T.**

Neo Building is one of the hotels located in the city of Malang. The planning for the distribution of clean water at this hotel aims to determine the amount of water needed so that it can know the storage capacity, pipeline network, pipe diameter with energy loss, the amount of pressure and the capacity and power of the pump used. While planning the waste water disposal system, it will be known the amount of wastewater discharge, the capacity of the equalization tank (sum pit), pipe network, pipe diameter an. The clean water distribution system used is the roof tank system and the calculation results show that the total need for clean water is 103.92 m³/day, the lower tank capacity is distributed to the roof tangka with a capacity of 12 m³. Planing a clean water network system for buildings using a gravity pump system . The pipe material used for water clean is While the pipe used is random polypropylene , while for wastewater, PVC pipes are used. PVC pipe with a diameter of 15 mm to 65 mm. For the sewerage system, sewerage and sewage are separated. Dirty water is accommodated by the Bio Septic Tank. Dirty water and waste water flow into the pipe shaft with a diameter of between 65 mm (2 inches) to 100 mm (4 inches). Dirty water and waste water from the pipe shaft then passes through the main pipe with a diameter of 100 mm (4 inches) to 200 (8 inches).

Keywords : Clean Water Distribution System, Hotel, Wastewater



BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Proyek pembangunan NEO Hotel ini, terletak di kota Malang Jawa Timur dan berada di ketinggian 70 meter di atas permukaan laut, tepatnya di kelurahan Belimbing. Neo Hotel ini akan diperuntukan bagi wisatawan kota Malang. Neo Hotel memiliki Investasi Properti dengan iklim sejuk dan berada di pertengahan kota Malang. Neo Hotel ini memiliki luas tanah sebesar $\pm 7.840 \text{ m}^2$. Sebagaimana layaknya hotel lainnya. Semua fasilitas yang berada di Neo Hotel ini dirancang untuk memberikan rasa nyaman dan aman kepada pengunjung disaat melakukan aktivitas di area hotel.

Jumlah penduduk yang terus bertambah dari tahun ketahun menyebabkan kebutuhan air bersih semakin meningkat. Meskipun sumber air cukup banyak, namun prasarana penyediaan air bersih dalam pemenuhan air bersih sehari harinya masih terbatas sehingga kebutuhan air belum terpenuhi. (Fitria Dewi, Rahmawati, Suprpto, 2021). Salah satu bagian terpenting untuk menciptakan rasa nyaman disebuah hotel adalah adanya sistem pendistribusian air bersih dan pembuangan air limbah yang baik, yaitu dengan tercukupinya pasokan air bersih yang memenuhi syarat serta memiliki pembuangan limbah yang lancar. Sistem pembuangan limbah menjadi salah satu bagian penting dalam sebuah bangunan termasuk hotel karena berkaitan dengan lingkungan yang sehat. Sistem distribusi air bersih dan sistem pembuangan air limbah merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari konstruksi bangunan, oleh sebab itu harus disiapkan sejak awal perencanaan.

Sistem distribusi air bersih dibuat untuk memenuhi kebutuhan akan air bersih dan diharapkan dapat didistribusikan secara merata keseluruhan bagian hotel guna menjamin ketersediaan air bersih bagi para pengguna hotel. Pada perencanaan sistem distribusi air bersih terdapat beberapa hal yang penting untuk diperhatikan yaitu mengenai kualitas air yang akan didistribusikan, laju dan kecepatan aliran dalam pipa, kerugian didalam sepanjang aliran pipa, tekanan air pada pipa serta kapasitas tampungan.

Dalam perencanaan sistem distribusi air bersih terdapat hal penting yang juga harus diperhatikan yaitu mengenai sistem pembuangan air limbah. Pada perencanaan sistem pembuangan air limbah, penyaluran air limbah harus dilakukan dengan sistem yang baik dan sesuai standart sehingga tidak menimbulkan bahaya bagi kesehatan penghuni hotel ataupun bahaya pencemaran lingkungan. Perencanaan pendimensian pipa dan kemiringan pipa yang benar pada sistem pembuangan air limbah dapat melancarkan penyaluran kotoran baik cair maupun padat.

Pada perencanaan distribusi air bersih dan pembuangan air limbah diperlukan perhitungan secara cermat dan tepat agar dapat menghasilkan suatu dilakukan suatu analisa dan perencanaan dalam Tugas Akhir dengan judul “Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih dan Air Limbah Gedung Neo Hotel Malang”.

1.2 Identifikasi Masalah

Dari uraian latar belakang diperoleh identifikasi sebagai berikut :

1. Diperlukan distribusi air secara merata atau sesuai dengan kebutuhan hotel tersebut.
2. Diperlukan Perencanaan sistem distribusi air bersih yang harus dilakukan dengan sistem yang baik dan sesuai standart
3. Diperlukan Sistem pembuangan air limbah harus memperhatikan dimensi pipa dan kemiringannya.
4. Diperlukan Laju dan kecepatan aliran air harus sesuai dengan dimensi pipa.
5. Belum ada perhitungan Air bersih dan limbah pada Hotel.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang dapat dijadikan acuan dalam analisa dan perencanaan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Berapa besar kebutuhan debit air bersih dan air limbah pada Neo Hotel?
2. Berapa kapasitas tampungan *Ground Water Tank* dan *Roof Tank* untuk memenuhi kebutuhan air bersih?
3. Berapa besar dimensi pipa air bersih pada Neo Hotel?
4. Bagaimana sistem pembuangan air limbah pada Gedung Neo Hotel Malang?

1.4 Tujuan

Dari permasalahan yang ada di atas, adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah :

1. Mengetahui besar kebutuhan air bersih dan jumlah air limbah yang

dihasilkan oleh Neo Hotel Malang.

2. Mengetahui kapasitas tampungan air bawah (*Ground Water Tank*) dan kapasitas penampung air atas (*Roof Tank*) untuk kebutuhan instalasi air bersih.
3. Di dapatkan suatu sistem pendistribusian air bersih yang optimal melalui jaringan pipa pada Neo Hotel Malang .
4. Didapatkan sistem penyaluran air limbah yang optimal melalui jaringan pipa pada Neo Hotel Malang.

1.5 Manfaat

Manfaat yang diperoleh dari studi tugas akhir ini adalah :

1. Dapat dijadikan bahan refrensi dalam merencanakan sistem perpipaan pada gedung Neo Hotel Malang.
2. Untuk mengetahui pentingnya jaringan air bersih dan air limbah pada bertingkat Neo Hotel Malang.
3. Bagi peneliti sebagai ilmu pengetahuan, pengalman dan menambah wawasan mengenai hidrolika saluran tertutup dan sistem plambinggedung bertingkat Neo Hotel Malang.
4. Bagi peneliti sebagai ilmu pengetahuan, pengalman dan menambah wawasan mengenai hidrolika saluran tertutup dan sistem plambing gedung bertingkat Neo Hotel Malang.

1.6 Batasan Masalah

Agar pembahasan tidak meluas, sesuai dengan judul yang tertera diberikan batasan-batasan masalah dalam studi tugas akhir ini, yaitu :

1. Acuan yang digunakan dalam perencanaan adalah SNI 03-7065-2000, SNI

03-7065-2005 dan SNI 8153-2015 sistem plambing pada bangunanedung, dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Republik Indonesia, tahun 2016.

2. Gedung kajian studi yaitu Hotel Aston, Neo Hotel Malang..
3. Tidak membahas mengenai perencanaan struktur.
4. Tidak membahas mengenai konstruksi pompa.
5. Tidak menghitung analisa biaya (RAB).
6. Perencanaan tidak menggunakan aplikasi atau software apapun.
7. Tidak merencanakan pipa air panas.
8. Tidak menghitung jumlah pipa.
9. Penelitian ini tidak ada perhitungan air limbah hotel ke drainase.

1.7 Lingkup Pembahasan

Berdasarkan Rumusan Masalah di atas dalam penelitian ini, masalah tersebut dibatasi agar pembahasan dapat mengarah sesuai tujuan.

Adapun lingkup pembahasan adalah sebagai berikut:

1. Merencanakan jaringan distribusi air bersih.
2. Menentukan jaringan utama.
3. Menentukan ukuran dan perkiraan tangki air bawah.
4. Menentukan ukuran dan perkiraan tangki air atas.

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan

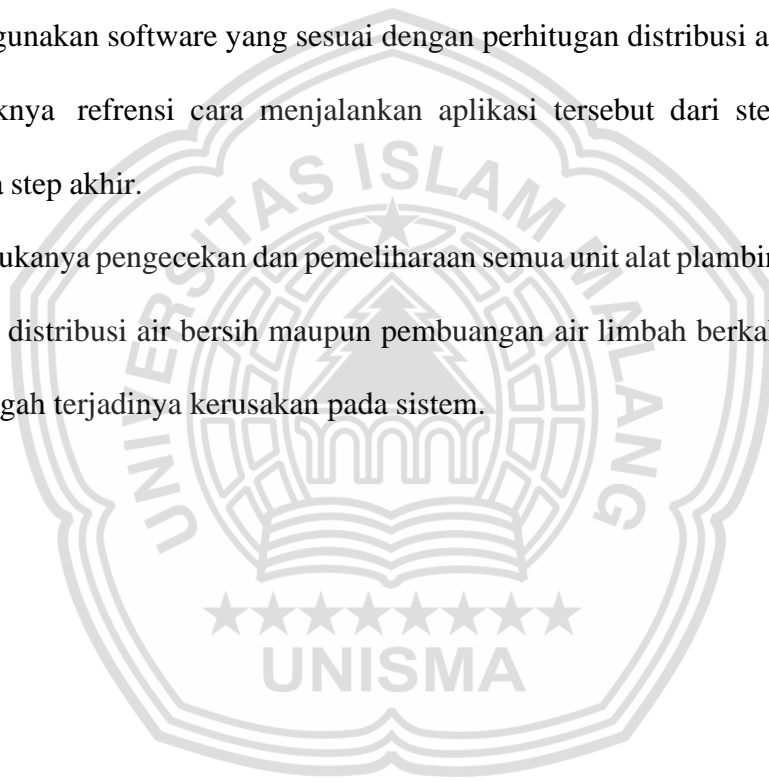
Dari hasil dan analisa dan perhitungan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Jumlah total kebutuhan air bersih untuk NEO hotel adalah sebesar 103,92 m³/hari Atau 10392 Liter/Hari dan hasil perhitungan untuk Debit air limbah adalah 102,72 m³ /hari atau 102720 liter/hari.
2. Pada tangki bawah yang mempunyai dimensi 5 m x 4 m x 2 m maka volume efektif tangki adalah 60 m³. Dari tangki bawah, lalu air didistribusikan ke tangki atap yang berkapasitas 12 m³ atau 12.000 Liter.
3. Pada pipa shaft berdiameter 40 mm (1 1/2 inch) dan pipa utama terhadap lantai 1 dan lantai 2 berdiameter 50 mm (2 inch). Dari pipashaft lah air didistribusikan ke tiap unit alat plambing. Pada lantai 10 dan lantai 11 tekanan air berada dibawah tekanan perencanaan minimum sehingga digunakan pompa booster untuk menambahtekanan air.
4. Air kotor dan airbuangan dialirkan menuju pipa shaft yang berdiameter antara 65 mm(2 ½ inchi) sampai 100 mm (4 inchi). Air kotor dan air buangan dari pipa shaft kemudian melewati pipa utama yang berdiameter 100 mm(4 inch) samapai 200 (8 inch). Sistem pipa air kotor dan air buangan dipisahkan, Kemudian air kotor akan ditampung oleh *Bio Septic Tank*.

5.2 Saran

Adapun saran yang disampaikan penulis adalah sebagai berikut :

1. Untuk menentukan jenis sistem distribusi air bersih dan pembuangan air limbah diperlukan tinjauan dari segi teknis, ekonomis dan estetika sehingga sistem yang digunakan menjadi efektif dan efisien serta semua fasilitas dari sistem yang digunakan harus memenuhi standart guna memberikan keamanan dan kenyamanan bagi para pengguna gedung.
2. Menggunakan software yang sesuai dengan perhitungan distribusi air, agar banyaknya refrensi cara menjalankan aplikasi tersebut dari step awal hingga step akhir.
3. Diperlukanya pengecekan dan pemeliharaan semua unit alat plumbing pada sistem distribusi air bersih maupun pembuangan air limbah berkala guna mencegah terjadinya kerusakan pada sistem.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2000). SNI-03-6481-2000 *Sistem Plambing*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2005). SNI-03-7065-2005. *Tata Cara Perencanaan Sistppem Plambing*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (2015). SNI 8153-2015. *Sistem Plambing pada Bangunan Gedung*. Bandung: Badan Standardisasi Nasional.
- Dewi, Riyana Fitria, Eko Noerhayati, Azizah Rokhmawati. "Studi Perencanaan Jaringan Distribusi Kebutuhan Air Bersih Di Kabupaten Bengkulu Tengah." *Jurnal Rekayasa Sipil* 9.4 (2021): 280-292.
- Lutfita Sari, Ririn. (2018). "Perencanaan Sistem Plambing dan Sistem Pemadam Kebakaran pada Rumah Susun SNVT Jawa Timur Paket Kota Pasuruan" Tugas Akhir S1, Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.
- Morimura, T. Dan Noerbambang, S.M., *Perencanaan dan pemeliharaan Sistem Plambing*, PT. Pradnya Paramita, Jakarta, 2000.
- Mutiah Saidah, Tugas Akhir : *Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih dan Pembuangan Air Limbah Baobab Hotel Resort and Convention Taman Safari Indonesia II*, Malang, 2016.
- Noerbambang, Soufyan & Morimura, Takeo. (2005). *Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Plambing*.
- Peraturan Kementrian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia, 2016. Pynkyawati, Theresia dan Wahadamaputera, Shirley., *Untilitas Bangunan Modul Plambing*, Griya Kreasi, Jakarta, 2015.

Rahmawati, A. (2020). *Pengolahan Limbah Cair Domestik dengan Tanaman Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) untuk Menghasilkan Air Bersih di Perumahan Green Tombro Kota Malang. Rekayasa Hijau: Jurnal Teknologi Ramah Lingkungan*, 4(1), 1-8.

Saidah, Mutiah. (2017). “*Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih dan Pembuangan Air Limbah BAOBAB Hotel Resort and Convention Taman Safari Indonesia II*” Tugas Akhir S1, Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang.

Suryateja, Roihan Attammimi, Eko Noerhayati, and Bambang Suprpto. "Studi Perencanaan Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Distrik Aimas Kabupaten Sorong menggunakan Software Epanet 2.0." *Jurnal Rekayasa Sipil* 10.1 (2021): 69-83.

Standart Nasional Indonesia 03-6481-2000, Sistem Plambing.

Standart Nasional Indonesia 03-7065-2005, Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing.

Standart Nasional Indonesia 8153-2015, Sistem Plambing Pada Bangunan Gedung.

Triatmodjo, Bambang., *Hidraulika II*, Beta Offset, Yogyakarta.

Tri Anugrah, Wisnu. (2018). “*Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih dan Pembuangan Air Limbah Gedung Neo Condotel Batu*” Tugas Akhir S1, Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah.