

**PERENCANAAN SISTEM PLUMBING DI GEDUNG KANTOR PT.  
PEGADAIAN WILAYAH III PALEMBANG**



**TUGAS AKHIR**

**Disusun Untuk Melengkapi Persyaratan Ujian Sarjana**

**Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik**

**Universitas Muhammadiyah Palembang**

**OLEH :**

**Ayu Lestari**

**112016010**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG**

**2020**

PERENCANAAN SISTEM PLUMBING DI GEDUNG KANTOR PT.  
PEGADAIAN WILAYAH III PALEMBANG

Diajukan Oleh :

AYU LESTARI

112016010



DISAHKAN OLEH :

Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Muhammadiyah  
Palembang

Ketua Program Studi  
Fakultas Teknik Sipil Universitas  
Muhammadiyah Palembang



(Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T.)



(Ir. Revisdah, M.T.)

**PERENCANAAN SISTEM PLAMBING DI GEDUNG KANTOR PT.  
PEGADAIAN WILAYAH III PALEMBANG**

**Diajukan Oleh :**

**Ayu Lestari**

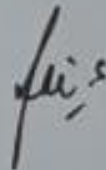
**112016010**



**Di setujui Oleh :**

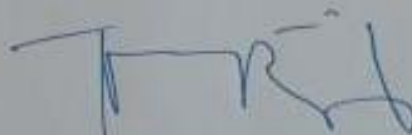
**Pembimbing Tugas Akhir Progam Studi Teknik Sipil  
Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang**

**Pembimbing I**



**(Ir. Erny Agusri, M.T)**

**Pembimbing II**



**(Ir. H. Masri A. Rivai, M.T)**

## LAPORAN TUGAS AKHIR

### PERENCANAAN SISTEM *PLUMBING* DI GEDUNG KANTOR PT. PENGADAIAAN WILAYAH III PALEMBANG


Dipersiapkan dan disusun oleh :

Ayu Lestari  
NIM. 112016010


Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif  
Pada Rabu Tanggal 26 Agustus 2020

#### SUSUNAN DEWAN PENGUJI

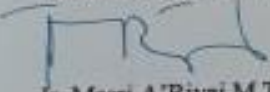
Pembimbing Pertama,

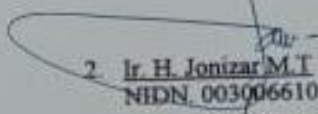
  
Ir. Erny Agusri, M.T  
NIDN. 0029086301

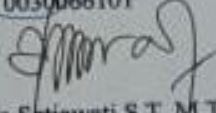
Dewan Penguji :

1.   
Ir. Noto Royan, M.T  
NIDN. 0202026502

Pembimbing Kedua,

  
Ir. Masri A'Rivai M.T  
NIDN. 00224115701

2.   
Ir. H. Jonizar M.T  
NIDN. 0030066101

3.   
Ir. Mira Setiawati S.T., M.T  
NIDN. 0006078101

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Sipil (S.T)  
Palembang, 31 Agustus 2020

Program Studi Sipil  
Ketua,



Ir. Revisdah, M.T  
NIDN. 0231056403

### SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah yang disebutkan dalam daftar pustaka.

Palembang, Agustus 2020

  
  
**Aya Lestari**  
112016010

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO :

*“Sesungguhnya Allah tidak akan merubah keadaan suatu kaum sehingga mereka merubah keadaan yang ada pada diri mereka sendiri“  
( QS. ArRa’d : 11 )*

*“Dan bahwasannya seorang manusia tidak memperoleh selain apa yang telah di usahakannya “. (An Najm : 39).*

*“ Barangsiapa yang mempelajari ilmu pengetahuan yang seharusnya yang di tunjukan untuk mencari ridho Allah bahkan hanya untuk mendapatkan kedudukan /kekayaan duniawi maka iati dakakan mendapatkan bau nya surge nanti pada hari kiamat ( riwayat Abu Hurairahradhiallahuanhu )”*

### Kupersembahkan Khusus Kepada :

- Allah SWT yang selalu bersama ku dan mempermudah kan setiap langkah ku untuk menjalani hidup.
- Kepada kedua orang tua ku. Terima kasih Umak dan Abah tersayang yang selalu support, mendoakan melakukan semua hal demi anakmu ini terima kasih telah kuat sampai saat ini, doanya, materi dan segalanya. maafkan anakmu yang mungkin kurang mengekpresikan rasa sayangnya kepada kalian.
- BuatKakak – kakak ku dan Adikku terima kasih atas supportnya, terus jadi yang terbaik ya

- **Terima kasih banyak kepada dosen-dosen ku yang telah memberi banyak ilmu pengetahuan**
- **Terima kasih saudara persepupuan ku telah memberi semangat dan bantuannya**
- **Kepada teman – teman dekatku (yolan, miwaa, indri, sayi, dimas, anggi, Candra, Rajab, arya, ejak,jeki,panjik) terimakasih telah mengajarkan ku bahwa bahagia itu tidak selalu harus mewah, bias berkumpul dengan ter tawa bersama kalian membuatku bahagia.**
- **Teman-teman teknik sipil 2016**
- **Dan almamaterku tercinta Universitas Muhamadiyah Palembang.**

## **Kata Pengantar**

AssalamualaikumWr.Wb

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT, karena dengan rahmat dan izin-Nyalah kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akir ini berjudul “Perencanaan Sistem Plumbing Di Gedung Kantor PT. Pegadaian Wilayah III Palembang”.Laporan Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar sarjana teknik di fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

Dalam penulisan skripsi ini penulis menyadari sepenuhnya bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan, baik dari segi isi maupun teknik penulisan yang terlepas dari pengamatan penulis, hal ini tak lain dikarena kan oleh keterbatasan penulis. Pada kesempatan yang baik ini penulis banyak mengucapkan terimakasih terutama kepada Ibu Ir. Erny Agusri, M.T selaku pembimbing I dan Bapak Ir.H.Masri A. Rivai, M.T selaku pembimbing II atas segala bimbingan dan pengarahannya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan juga kepada semua pihak yang ikut serta membantu sehingga dapat menyelesaikan penelitian ini yaitu kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, SE, M.M, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. Ahmad Roni, M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.



3. Ibu Ir. Revisdah, M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
4. Ibu Ir.Erny Agusri, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
5. Bapak Ir. H. Masri A.Rivai, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
6. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Staf dan Karyawan di lingkungan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
8. Kepada kedua orang tua dan saudara-saudara yang selalu memberikan dukungan dan doa.
9. Kepada teman sejalan dan seperjuangan yang selalu menemani proses penulisan skripsi ini.

Semoga Allah SWT, akan memberikan balasan kebaikan kepada semua pihak yang telah membantu kelancaran penulisan skripsi ini.

Dan akhir kata penulis mengharapkan semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi para pembaca khususnya bagi Mahasiswa/iProgram Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, Agustus 2020

Penyusun

Ayu Lestari

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PENGERSAHAN .....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN .....	iii
PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR TABEL .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
DAFTAR NOTASI.....	xii
INTISARI .....	xiv
ABSTRACT .....	xv
BAB I.PENDAHULUAN.....	
1.1 LatarBelakang .....	1
1.2 RumusanMasalah .....	2
1.3MaksuddanTujuan .....	2
1.4 BatasanMasalah.....	2
1.5 SistematikaPenulisan.....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	

2.1 TinjauanPustaka .....	5
2.1.1 Pengertian Plumbing .....	5
2.1.2 Sisteminstalasi air kotor .....	6
2.1.3 sisteminstalasi air bekas .....	6
2.1.4 sistem venting.....	6
2.1.5 SistemPenyediaan air bersih.....	7
2.1.6 Sistem air hujandansistem drain.....	8
2.1.7 pengertian air .....	9
2.2 LandasanTeori .....	28
2.3 Defenisikehilangan air .....	34
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN .....</b>	
3.1 LokasiPenelitian .....	39
3.2 Persiapan .....	40
3.3 Pengolahan Data.....	41
3.4 StudiLiteratur.....	42
3.5Pengumpulan Data .....	42
3.3 Pengolahan Data.....	43
3.4 BaganAlirPenelitian .....	45
<b>BAB IV. ANALISA DAN PEMBAHASAN .....</b>	
4.1 PerhitunganKebutuhan air berdasarkanpopulasigedung .....	46
4.1.2 Perhitunganberdasarkanjumlahpenghuni .....	48
4.1.3 Unit alat Plumbing .....	48

4.1.4	perhitungan hydrant.....	50
4.1.5	perhitungan ground tank.....	53
4.1.6	perhitungan sprinkle.....	54
BAB V. Kesimpulan Dan Saran.....		
5.1	Kesimpulan.....	59
5.2	Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 pompa air untuk bangunan .....	7
Gambar 2.2 Distribusi air bersih <i>down feed</i> .....	19
Gambar 2.3 distribusi air bersih <i>up feed</i> .....	20
Gambar 3.1 Lokasi penelitian .....	39

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 pemakaian air rata-rata per hari .	9
Tabel 2.2 Syarat Kekkeruhan dan Warna Air Bersih.....	15
Tabel 2.4 ukuran pipa.....	24
Tabel 2.5 Ukuran pipa berdasarkan JIS( <i>japan International Standart</i> ).....	25
Tabel 2.6 pemakaian air domestik .....	29
Tabel 2.7 pemakaian air domestik .....	29
Tabel 2.8Kebutuhan Air Domestik Kategori I, II, III, IV dan V .....	29
Tabel 2.9 Kebutuhan Air <i>Non</i> Domestik .....	30
Tabel 2.10 Kebutuhan Air Non Domestik Kategori V .....	31
Tabel 2.11kebutuhan air non domestic katagori lain .....	31
Tabel 2.13 nilai factor Hari maksimum dan faktor jam puncak .....	38
Tabel 4.1 rekapitulasi luas gedung.....	46
Tabel 4.2 rekapitulasi alat plambing .....	49
Tabel 4.3rekapitulasiperhitunganalat plumbing.....	49
Tabel 4.4 rekapitulasi jumlah kebutuhan Alat sprinkler .....	56
Tabel 4.5rekapitulasi alat plambing dan ukuran pipa .....	58

## **DAFTAR NOTASI**

$Q_d$	= Debit kebutuhan air domestik (liter/hari)
$S_d$	= Standar kebutuhan air domestik (liter/hari)
$Q_n$	= Debit Kebutuhan air non domestik (liter/hari)
$S_n$	= Standar kebutuhan air non domestik (liter/hari)
$Q_r$	= Kebutuhan air rata-rata(liter/hari)
$Q_{nd}$	= Kebutuhan air untuk keperluan non domestik(liter/hari)
$Q_{prod}$	= Kapasitas Produksi(liter/hari)
$Q_m$	= Kapasitas air hari maksimum(liter/hari)
$Q_h$	= Kehilangan air(liter/hari)

## **INTISARI**

Sistem plumbing adalah bagian yang tidak dapat dipisahkan dari bangunan gedung, oleh karena itu perencanaan sistem plumbing haruslah dilakukan bersamaan dan sesuai dengan tahapan – tahapan perencanaan gedung itu sendiri, dalam rangka penyediaan air bersih baik dari kualitas dan kuantitas serta kontinuitas maupun penyaluran air bekas pakai atau air kotor dari peralatan saniter ketempat yang di tentukan agar tidak mencemari bagian-bagian lain dalam gedung atau lingkungan sekitarnya.

Sistem plumbing adalah suatu pekerjaan yang meliputi system pembuangan limbah / air buangan (air kotordan air bekas ), sistem venting, air hujan dan penyediaan air bersih. Jadi secara sederhana sistem plumbing dalam suatu gedung biasanya terdiri dari: Sistem instalasi air kotor, Sistem instalasi air bekas, Sistem instalasi venting, Sistem penyediaan air bersih.

Selain system diatas juga karena menyangkut pembuangan air, yang harus di alirkan ke saluran, yaitu sistem instalasi air hujan dan instalasi drain ( drain AC dan drain springkler).



## **ABSTRACT**

*Building utility is the completeness of a building so that the building can function optimally. One part of building utilities is plumbing. Plumbing is an art, piping technology and equipment to provide clean water to the desired place, both in terms of quality, quantity and continuity that meet the requirements and dispose of used (dirty) water from certain places without polluting other important parts to achieve hygienic conditions and the desired comfort. The study of the implementation of plumbing work was carried out on the construction project of the PT. Pawnshop City of Palembang Region.*

*The results of the discussion are in accordance with the results of field studies, the stages of implementation of plumbing work are 1) using the effective floor area method to calculate the number of residents and visitors in a pawnshop office building, (2) calculating the amount of clean water needs for residents and visitors in a pawnshop office building (3) calculate the anticipated leakage (4) calculate the number of plumbing tools needed in the PT. Pegadaian Region III Palembang.*

*Keywords: Plumbing system planning, Water Distribution Network, Clean Water Needs*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Air merupakan salah satu kebutuhan primer bagi kehidupan manusia yang dapat di manfaatkan kedalam beberapa fungsi, baik untuk keperluan sehari-hari maupun untuk pemanfaatan energi. Dalam pembangunan suatu gedung tak lepas juga dari peranan akan kebutuhan air bersih serta pemberdayaan air kotor. Kebutuhan air pada suatu bangunan berarti air yang di pergunakan baik oleh penghuni bangunan tersebut ataupun untuk keperluan-keperluan lain yang berkaitan dengan fasilitas bangunan. Untuk sistem Plambing di suatu bangunan tergantung pada fungsi kegunaan dari bangunan tersebut dan jumlah penghuninya. Hal ini mendasari bahwa setiap jenis bangunan memiliki sistem Plambing yang berbeda.

Sisem plambing merupakan hal penting dalam membangun gedung. pemasangan instalasi dengan sistem plambing yang bener akan menjamin serta menjaga kesehatan lingkungan hunian dan tempat kerja.

Pada perencanaan ini Plambing akan di pisahkan menjadi dua jalur berdasarkan kegunaannya. Jalur pertama yaitu kelas satu yang digunakan untuk keperluan mandi, mencuci, wudhu. Sedangkan jalur kedua yaitu kelas dua yang digunakan untuk keperluan penggelontoran (*flishing*) WC. Sumber air bersih yang digunakan pada umumnya merupakan air yang berasal dari air tanah dalam,

sehingga berpotensi meningkatkan penggunaan air tanah, penentuan dua jalur ini agar melakukan penghematan terhadap penggunaan air sumber yaitu air tanah.

Oleh karena itu, penghematan terhadap penggunaan air tanah harus dilakukan. Salah satunya dengan cara memanfaatkan air hujan dan pemanfaatan kembali air buangan (*grey water*) sebagai bahan baku air untuk memenuhi kebutuhan sanitasi sehari-hari pada penghuni gedung. Air tersebut dapat di manfaatkan untuk keperluan pengelontaran (*flushing*) pada alat plambing seperti WC.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat disimpulkan permasalahan yang akan direncanakan adalah berapa jumlah kebutuhan air yang diperlukan oleh para pengguna gedung tersebut.

## **1.3 Maksud dan Tujuan Peneliitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat rencana jumlah kebutuhan air bersih serta pembuangan air kotor bagi para karyawan, tamu, maupun pengunjung di gedung kantor tersebut.

Tujuan dari penelitian ini sendiri yaitu untuk memenuhi kebutuhan air bersih dan ketersediaan air di gedung tersebut.

#### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, penulis membatasi masalah dalam penelitian ini akan di bahas secara garis besar yaitu, merencanakan berapa jumlah kebutuhan air bersih yang di perlukan berdasarkan data yang di peroleh dari perencanaan gedung kantor tersebut.

#### **1.5 Sistematika Penulisan**

Untuk dapat memberikan gambaran mengenai penulisan ini, maka penulis membuat suatu metode penelitian yang disajikan dalam 5 bab yang tersusun secara sistematis dan berurutan diuraikan sebagai berikut.

##### **I. PENDAHULUAN**

Terdiri dari judul tugas akhir, latar belakang, perumusan masalah, maksud dan tujuan dari penelitian yang dilakukan, batasan masalah dan sistematika penulisan dari penelitian ini.

##### **II. TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Tinjauan pustaka berdirikan tentang pengetahuan informasi-informasi yang bersifat umum yang diambil dari literature dan jurnal mengenai masalah berapa sistem plambing yang diperlukan oleh para pengguna gedung tersebut.

##### **METODELOGI PENELITIAN**

Menjelaskan dan menguraikan tentang pengumpulan data dan pengolahan data baik data primer dan sekunder yang akan dibutuhkan dalam perhitungan.

### III. PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Metodelogi penelitian merupakan untuk bahasan tentang hasil penelitian perencanaan sistem plambing /instalasi air bersih dan air kotor.

### V. KESIMPULAN DAN SARANA

Pada bab ini merupakan kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian penulis dan serta saran-saran yang dianggap untuk menyempurnakan selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Brightha Bertha Tokoro Lingkan Kawet L. Tanudjaja. 2015. “ Analisa Jaringan Perpindahan Distribusi Air Bersih”.
- Ahyar, Ir Agus. “ DIREKTUR PENGEMBANGAN SISTEM PENYEDIAAN AIR MINUM.”: 130.
- Makawimbang, Anastasya Feby, Lambertus Tanudjaja, dan Eveline M Wuisan. 2017.” PERENCANAAN SISTEM PENYEDIAAN AIR BERSIH DI DESA SOYOWAN KECAMATAAN RATATOTOK KABUPATEN MINAHASA TENGGARA.”:10.
- Departemen Pekerjaan Umum,2007. Tentang penyelenggaraan pengembangan sistem penyediaan air minum. *In keputusan menteri PU No.18/PRT/M/2007*. Jakarta : departemen pekerjaan umum.
- Rahayu,Rita Laksmitasari. 2007. *Sistem perencanaan plumbing*. Jakarta : PT Prima Infosarna Media.
- Tahar,Evri dkk, 1999. *Dasar – dasar plumbing*. Bandung : Angkasa.
- Setiawan, iwan. 2017. Analisa kebutuhan air bersih (studi kasus instalas ipengolahan kutoarjo ). Skripsi.purworejo: Universitas Muhamadiyah Purworejo.