

**PERENCANAAN SISTEM PLAMBING AIR BERSIH
GEDUNG RUMAH SAKIT AZIZAH METRO**

SKRIPSI



OLEH:

**FAIZAL ILHAM ALGHIFARI
NPM : 17510020**

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**



**PERENCANAAN SISTEM PLAMBING AIR BERSIH
GEDUNG RUMAH SAKIT AZIZAH METRO**

SKRIPSI

Diajukan
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan
Dalam Menyelesaikan Program Sarjana Teknik

**FAIZAL ILHAM ALGHIFARI
NPM : 17510020**

**TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH METRO
2024**

ABSTRAK

Sistem plambing didefinisikan sebagai sistem penyediaan air bersih dengan pelaksanaan pemasangan pipa dengan peralatannya didalam gedung yang berdekatan yang bersangkutan dengan air bersih dan yang di hubungkan dengan sistem saluran kota, sebagai satu kesatuan instalasi yang berfungsi untuk menyediakan air bersih ke tempat-tempat yang dikehendaki dengan tekanan yang cukup. Dalam tahap ini disiapkan dasar-dasar perencanaan dengan menggunakan rencana konsep serta data yang diperoleh dari penelitian lapangan. Pada tahap rencana pendahuluan, dilakukan perhitungan yang meliputi perhitungan untuk menentukan ukuran untuk semua pipa cabang, perhitungan bak penampung dan pompa yang mengacu pada SNI 8153- 2015 tentang Sistem Plambing pada Bangunan Gedung. Metode desain yang akan dilaksanakan dalam penelitian ini adalah tahapan kegiatan yang berkaitan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca, mencatat, serta mengolah bahan penelitian dengan melakukan pencarian terhadap berbagai sumber tertulis, baik berupa buku-buku, arsip, majalah, artikel, dan jurnal, atau dokumen yang relevan dengan permasalahan yang sudah dikaji. Penaksiran jumlah penghuni, penginap, dan pengunjung. Penaksiran jumlah penghuni didapatkan dari luas ruangan di kali dengan koefisien lantai efektif yaitu sebesar 50% selanjutnya di bagi dengan luas kebutuhan masing-masing orang sebesar 5 m². Pemakaian rata-rata air bersih per hari pada jangka waktu 10 jam adalah sebanyak 43,88 m³/ jam atau sebesar 548,4 m³/ menit. Maka dimensi masing-masing rooftank yang diperlukan untuk dapat menampung volume efektif *rooftank* yang sebesar 24,5 m³ adalah : Tinggi total : 3,3 m Diameter : 2,35 m Maka daya pompa air bersih yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Rumah Sakit Azizah adalah 7.026 watt. Maka didapatkan volume rooftank 24,5 m³ Maka kebutuhan *Head* Pompa yang didapatkan adalah 25,4 m Unit beban alat plambing di Gedung Rumah Sakit Azizah Metro, untuk pribadi terdapat 45 unit sementara untuk umum terdapat 40 unit. Total keseluruhan terdapat 85 unit.

Kata kunci: perencanaan sistem plambing; penggunaan air bersih; daya pompa air bersih; dimensi *rooftank*.

ABSTRACT

A plumbing system is defined as a clean water supply system by installing pipes and equipment in adjacent buildings that are connected to clean water and which are connected to the city drainage system, as a single installation whose function is to provide clean water to the desired places under pressure. sufficient. In this stage, the basics of planning are prepared using concept plans and data obtained from field research. In the preliminary planning stage, calculations are carried out which include calculations to determine the size of all branch pipes, calculations of storage tanks and pumps which refer to SNI 8153- 2015 concerning plumbing systems. The design method that will be implemented in this research is the activity stages related to methods of collecting library data, reading, taking notes, and processing research materials by searching various written sources, in the form of books, archives, magazines , articles, and journals, or documents that are relevant to the problems that have been studied. Estimation of the number of residents, lodgers and visitors. The estimate of the number of occupants is obtained from the area of the room multiplied by the effective floor coefficient, which is 50%, then divided by the area needed by each person of 5 m². The average use of clean water per day for a period of 10 hours is 43.88 m³. / hour or 548.4 m³/minute. So the dimensions of each roof tank required to accommodate an effective roof tank volume of 24.5 m³ are: Total height: 3.3 m Diameter: 2.35 m So the clean water pump power needed to meet the clean water needs in the Hospital Azizah is 7,026 watts. So the roof tank volume is 24.5 m³. So the pump head requirement obtained is 25.4 m. The unit load for plumbing equipment in the Azizah Metro Hospital Building, for private individuals there are 45 units while for the public there are 40 units. In total there are 85 units.

Keywords: plumbing system planning; use of clean water; clean water pump power; roof tank dimensions.

RINGKASAN

Faizal, Ilham, Alghifari. 2024. *Perencanaan Sistem Plambing Air Bersih Di Gedung Rumah Sakit Azizah Metro*. Skripsi. Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik. Universitas Muhammadiyah Metro. Pembimbing (1) Dr. Eri Prawati, S.T., M.T. (2) Dr. Ir. Eva Rolia, S.T., M.T.

Kata kunci: perencanaan sistem plambing; penggunaan air bersih; daya pompa air bersih; dimensi *rooftank*.

Jumlah alat sanitasi dapat di lihat pada denah Gedung Rumah Sakit Azizah Metro di kategorikan berdasarkan jenisnya dan dihitung jumlahnya per lantai dan di tentukan jumlah pemakaian air untuk penggunaan satu kali masing-masing alat sanitasi. Data jenis dan jumlah alat sanitasi di gunakan untuk memperkirakan jumlah pemakaian air bersih dan produksi air limbah di Gedung Rumah Sakit Azizah Metro. Analisis jumlah kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah penghuni dan penginap jumlah kebutuhan air bersih didapatkan melalui hasil perhitungan untuk pemakaian air sehari yaitu dengan cara mengalikan jumlah penghuni atau penginap dengan jumlah pemakaian air rata-rata sehari. Langkah selanjutnya adalah menentukan Pemakaian air rata-rata perjam dengan cara membagi pemakaian air rata-rata perhari dengan jangka waktu pemakaian air rata-rata.

Selanjutnya untuk menentukan jumlah pemakaian air jam puncak adalah dengan cara mengalikan pemakaian air rata rata perjam dengan konstanta sebesar 2. Sedangkan untuk menentukan pemakaian air di menit puncak yaitu dengan membagi pemakaian air rata-rata perjam dengan 60 dan selanjutnya di kali dengan konstanta sebesar 4. Kemudian semua hasil perhitungan tersebut diakumulasikan untuk mengetahui besar kebutuhan air bersih Gedung Rumah Sakit Azizah Metro. Perhitungan kebutuhan air bersih pada jumlah dan jenis alat sanitair didapatkan dari perkalian dari pemakaian air untuk penggunaan satu kali 27 dengan jumlah alat sanitasi dan penggunaan perjam selanjutnya total dari perkalian tersebut di kali dengan jangka waktu pemakaian alat sanitasi rata-rata sehari.

Kemudian semua hasil perhitungan tersebut diakumulasikan untuk mengetahui besar kebutuhan air bersih berdasarkan jumlah alat sanitasi di Gedung Rumah Sakit Azizah Metro. Sistem plambing yang direncanakan pada Gedung Rumah Sakit Azizah ini dilakukan dengan tahapan perencanaan mulai dari sistem perediaan air bersih. Rumah Sakit Azizah Kota Metro memiliki luas wilayah 2.267 meter persegi dan luas gedung 4.021 meter persegi. Data gambar perencanaan gedung dan sumber air bersih digunakan untuk menentukan jumlah alat plambing sesuai dengan fungsi dari gedung tersebut dan merancang sistem pengaliran dan jalur perpipaan yang digunakan.

Data mengenai kondisi eksisting di sekitar gedung seperti lahan yang tersedia di Gedung Rumah Sakit Azizah Metro. Sistem perediaan air bersih yang dirancang harus mempertimbangkan dan memperhatikan beberapa hal seperti sumber air yang digunakan penghuni gedung, sistem perediaan air bersih dan sistem pengaliran yang akan dipilih untuk mengalirkan air keseluruh alat plambing, diameter pipa, headloss pipa dan jenis pompa yang digunakan agar memenuhi kebutuhan pengaliran tersebut. Menurut Noerbambang, metode ini didasarkan pada pemakaian rata-rata sehari setiap penghuni dan perkiraan jumlah penghuni. Dengan demikian, jumlah pemakaian gedung per hari seluruh gedung dan pemakaian air jam puncak dapat dihitung. Gedung ini terdiri dari 4 lantai. Berdasarkan tabel pemakaian air rata-rata perorang setiap hari, perbandingan luas lantai efektif/total gedung rumah sakit sebesar 45% - 50%. Pada tabel pemakaian air rata-rata per orang setiap hari menunjukkan bahwa pemakaian alat untuk gedung rumah sakit sebesar 350 liter/orang/hari.


PERSETUJUAN

Skripsi oleh **FAIZAL ILHAM ALGHIFARI** ini,

Telah diperbaiki dan disetujui

Metro, 2024

Pembimbing I



Dr. Eri Prawati, S.T., M.T.
NIDN.02120227401

Pembimbing II



Dr. Ir. Eva Rolia, S.T., M.T., M.Km.
NIDN.0207027201

Ketua Program Studi



Septyanto Kumiawan, S.T., M.T.
NIDN.0212098206

PENGESAHAN

Skripsi oleh **FAIZAL ILHAM ALGHIFARI** ini,
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada tanggal 2024

Tim Penguji



_____, Anggota I
Dr. Eri Prawati, S.T., M.T.



_____, Anggota II
Dr. Ir. Eva Rolia, S.T., M.T., M.Km.



_____, Penguji Utama
Yusuf Amran, S.T., M.T.

Mengetahui,
Fakultas Teknik
Dekan,



Dr. Ir. Dadang Iskandar, S.T., M.T.
NIDN.0207027201

MOTTO

"Only you can change your life. Nobody else can do it for you"

"Orang lain ga akan bisa paham *struggle* dan masa sulitnya kita, yang mereka ingin tahu hanya bagian *succes storiesnya*. Berjuanglah untuk diri sendiri walaupun ga ada yang tepuk tangan, kelak diri kita di masa depan akan sangat bangga dengan apa yang kita perjuangkan hari ini,"

(Faizal Ilham Alghifari)

PERSEMBAHAN

Rasa syukur kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Dengan telah selesainya skripsi, penulis mempersembahkan kepada:

1. Teruntuk orang tua tercinta Bapak Suyono dan Ibu Dwi winanti yang tidak lelah mendidik, merawat, dan tidak pernah lelah memberi semangat serta do'a sehingga dapat melewati perjalanan selama menyelesaikan skripsi ini, tak lupa juga seluruh keluarga besar yang memberi motivasi untuk tidak pantang menyerah.
2. Dosen pembimbing (1) Ibu Dr. Eri Prawati, S.T., M.T. dan dosen pembimbing (2) Ibu Dr. Ir. Eva Rolia, S.T., M.T. terima kasih atas kesabaran, waktu, ilmu, pengarahan, dan motivasi yang diberikan selama mengerjakan skripsi ini.
3. Bapak dan Ibu dosen Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro, yang telah memberikan ilmu, serta arahan selama masa perkuliahan.
4. Pada anggota penelitian Ibu Dr. Eri Prawati, S.T., M.T. , Ibu Dr. Ir. Eva Rolia, S.T., M.T., serta saudara Fahrezi dan Adam guntur yang telah membantu dan menyemangati selama penelitian berlangsung hingga skripsi ini selsesai.
5. Direktur Rumah Sakit Azizah Metro, dr. Evanney david dan juga dr. Ronald David Martua, SP., PD. yang telah memberi rekomendasi untuk penelitian saya. Serta bapak Yulius Joko Susilo, S.T., M.M. selaku kabid Dinas Kesehatan, yang telah banyak membantu saya, serta membagi ilmunya sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Para sahabat, rekan-rekan kerja, serta teman diperkuliahan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, yang telah memberikan motivasi, kesan, pesan, serta bantuan dan waktunya dari penelitian dengan saat ini.
7. Almamater tercinta Universitas Muhammadiyah Metro serta teman-teman seperjuangan angkatan 2017 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.
8. Terima kasih juga untuk diri sendiri yang mampu melawan kemalasan, menjaga kesehatan, serta sanggup berjuang hingga dititik ini.
9. Tidak lupa terimakasih banyak untuk saudari yang memiliki NPM 191010550713, yang selalu mengingatkan saya dan memberi semangat kepada saya, untuk melawan kemalasan saya segera menyelesaikan skripsi ini sampai selesai.

10. Terimakasih juga untuk para sahabat labi-labi production yang tidak bisa saya sebutkan satu per satu,yang memberi semangat untuk saya.
11. Terimakasih juga untuk semua rekan rekan Griya Hinggil yang telah banyak memberi kesan dan pesan.

KATA PENGANTAR

Bismillahirohmanirrohim, Puji syukur atas kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul ;

"PERENCANAAN SISTEM PLAMBING AIR BERSIH GEDUNG RUMAH SAKIT AZIZAH METRO"

Skripsi sebagai tugas akhir untuk memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan program Strata 1, pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Metro.

Penyelesaian penelitian ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, serta kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Nyoto Suseno, M.Si. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Metro.
2. Bapak Dr. Ir. Dadang Iskandar, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
3. Bapak Septyanto Kurniawan, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Metro.
4. Ibu Dr. Ir. Eva Rolia, S.T., M.T., M.Km selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi.
5. Ibu Dr. Eri Prawati, S.T., M.T. Dosen Pembimbing II yang telah memberikan arahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi.

Ucapan terimakasih juga ditunjukkan kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Peneliti berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi semua pihak, kritik serta saran sangat peneliti harapkan untuk mencapai kesempumaan penelitian ini, dan peneliti berharap semoga penelitian ini akan membawa manfaat bagi peneliti dan bagi pembaca pada umumnya.

Metro, 10 SEPTEMBER 2024


Peneliti

Faizal Ilham Alghifari
NPM. 17510020

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Yang Bertanda Tangan dibawah ini :

Nama : Faizal Ilham Alghifari

NPM : 17510020

Prodi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Perencanaan Sistem Plambing Air Bersih Gedung Rumah Sakit
Azizah Metro

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri, dan sepanjang pengetahuan saya tidak ada karya tulis yang diterbitkan kecuali yang secara tertulis diacu dalam skripsi ini sebagaimana disebutkan dalam daftar literatur.

Apabila pernyataan saya tidak benar, maka saya bersedia dikenakan sanksi sesuai dengan aturan dan hukum yang berlaku.

Metro, 10 September 2024

Yang Membuat Pernyataan,


Faizal Ilham Alghifari
NPM. 17510020



UNIT PUBLIKASI ILMIAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
METRO

SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (*SIMILARITY CHECK*)

NOMOR. 0352/II.3.AU/F/UPI-UK/2024

Unit Publikasi Ilmiah Universitas Muhammadiyah Metro dengan ini menerangkan bahwa:

NAMA : Faizal Ilham Alghifari
NPM : 17510020
JENIS DOKUMEN : Skripsi

JUDUL : PERENCANAAN SISTEM PLAMBING AIR BERSIH DI GEDUNG RUMAH SAKIT AZIZAH METRO



Telah dilakukan validasi berupa Uji Kesamaan (*Similarity Check*) dengan menggunakan aplikasi *Turnitin*. Dokumen telah diperiksa dan dinyatakan telah memenuhi syarat bebas uji kesamaan (*similarity check*) dengan persentase $\leq 20\%$. Hasil pemeriksaan uji kesamaan terlampir.

Demikian kami sampaikan untuk digunakan sebagaimana mestinya.



Metro, 31 Mei 2024
Kepala Unit,

[Signature]
Dr. Nego Linuhung, M.Pd.
NIDN. 0220108801

Alamat:

Jl. Ki Hajar Dewantara No.116
Inggmulyo, Kec. Metro Timur Kota Metro,
Lampung, Indonesia

Website: upi.ummetro.ac.id

E-mail: help.upi@ummetro.ac.id

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN LOGO	ii
HALAMAN JUDUL	iii
ABSTRAK	iv
RINGKASAN	vi
PERSETUJUAN	vii
PENGESAHAN	viii
MOTTO	ix
PERSEMBAHAN.....	x
KATA PENGANTAR	xi
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT	xii
SURAT KETERANGAN UJI KESAMAAN (<i>SIMILARITY CHECK</i>).....	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	4
D. Tujuan Penelitian	4
E. Kegunaan Penelitian	4
F. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
BAB II KAJIAN LITERATUR.....	6
A. Pengertian Umum Plambing.....	6
1. Sistem Plambing	6
2. Rencana Dasar Sistem Plambing	7
3. Rencana Pendahuluan Plambing	7
4. Rencana Pelaksanaan Sistem Plambing.....	7
5. Penaksiran Jumlah Debit Air Bersih	8
6. Sistem Plambing Air Bersih.....	9

7. Sistem Tangki Atap	20
8. Sistem Tangki Tekan	21
9. Sistem Pompa Air Bersih	24
10. Perencanaan Sistem Plambing	27
11. Pengertian Rumah Sakit	27
B. Penelitian Relevan	29
C. Kerangka Pemikiran	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	33
A. Desain Penelitian	33
B. Tahapan Penelitian	33
1. Teknik Sampling	33
2. Tahapan	33
C. Instrumen Penelitian	34
D. Lokasi Rumah Sakit Azizah	35
1. Lokasi Rumah Sakit Azizah	35
2. Denah Rumah Sakit Azizah	35
3. Diagram Lantai Rumah Sakit Azizah	36
E. Teknik Pengumpulan Data	36
F. Desain Penelitian	37
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	38
A. Gambaran Umum	38
B. Hasil Penelitian	38
1. Deskripsi Data	38
2. Analisis Data	39
a. Evaluasi Alat Plambing	39
b. Rencana Umum Sistem Plambing	39
c. Populasi dan Jumlah Alat Plambing	40
d. Sistem Penyedia Air Bersih	40
C. Pembahasan	40
1. Hasil Penelitian	40
2. Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	43
3. Penaksiran Berdasarkan Luas Lantai Efektif dan Jumlah Penghuni	43
4. Perhitungan <i>Ground Reservoir</i>	52

5. Perhitungan <i>Rooftank</i>	54
6. Perhitungan Pompa Air Bersih	55
7. Perhitungan <i>Headloos</i>	56
8. Penentuan Dimensi Pipa Dengan Menggunakan SNI	59
9. Tabel Diameter Air Bersih	60
BAB V PENUTUP	66
A. Simpulan.....	66
B. Saran	66
DAFTAR LITERATUR	67
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Standar Kebutuhan Air Menurut Kelas Rumah Sakit.....	10
Tabel 2. Faktor pemakaian (%) dan jumlah alat plambing	12
Tabel 3. Pemakaian air tiap alat plambing, laju aliran airnya, dan ukuran pipa cabang pipa air	13
Tabel 4. Pemakaian Air Tiap Alat Plambing	23
Tabel 5. Kelebihan dan Kekurangan Jenis Pompa.....	26
Tabel 6. Standar kebutuhan air menurut kelas rumah sakit dan jenis rawat	28
Tabel 7. Unit alat beban plambing.....	40
Tabel 8. Jumlah alat plambing setiap ruangan.....	41
Tabel 9. Rekap pemakain air bersih.....	46
Tabel 10. Rekap hasil perhitungan kebutuhan air bersih.....	46
Tabel 11. Jumlah pelanggan air PDAM Metro tahun 2022	47
Tabel 12. Jumlah pelanggan air PDAM Metro tahun 2021	47
Tabel 13. Jumlah pelanggan air PDAM Metro tahun 2020	47
Tabel 14. Pemkaian air setiap alat plambing, laju aliran dan ukuran pipa cabang ..	48
Tabel 15. Faktor pemakaian (%) dan jumlah alat plambing.....	48
Tabel 16. Penggunaan air per jam tiap lantai.....	49
Tabel 17. Jumlah unit beban alat plambing.....	50
Tabel 18. Debit kebutuhan air bersih	51
Tabel 19. Rekap perhitungan grand reservoir.....	53
Tabel 20. Rekap perhitungan <i>rooftank</i>	55
Tabel 21. Rekap perhitungan pompa air bersih dan <i>headloos</i>	58
Tabel 22. Ukuran diameter pipa air bersih lantai 1	60
Tabel 23. Ukuran diameter pipa air bersih lantai 2	61
Tabel 24. Ukuran diameter pipa air bersih lantai 3	63
Tabel 25. Ukuran diameter pipa air bersih lantai 4.....	63
Tabel 26. Fungsi ruangan tiap lantai.....	63
Tabel 27. Skedul pompa air bersih	65
Tabel 28. Dokumentasi penelitian di Rumah Sakit Azizah	65
Tabel 29. Dokumentasi sanitair yang digunakan di Rumah Sakit Azizah	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Sistem Pengaliran Air Sistem Air Bersih.....	10
Gambar 2. Hubungan antara beban plambing dengan laju aliran (250- skala besar)	16
Gambar 3. Hubungan antara beban plambing dengan laju aliran (untuk unit beban 3000).....	16
Gambar 4. Sistem tangki atap	21
Gambar 5. Sistem dengan tangki tekan	22
Gambar 6. Pompa sentrifugal	24
Gambar 7. Pompa submersible	25
Gambar 8. Bagan alur kerangka pemikiran.....	32
Gambar 9. Lokasi penelitian	35
Gambar 10. Denah Rumah Sakit Azizah	35
Gambar 11. Diagram lantai Rumah Sakit Azizah	36
Gambar 12. Diagram Alir Penelitian.....	37