SKRIPSI

PERENCANAAN PLAMBING GEDUNG LIVING PLAZA BANJARMASIN DI JL. A. YANI KM. 9.3 KABUPATEN BANJAR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat

Dibuat:

Arya Ginanjar

NIM 2010815210042

Pembimbing :

Muhammad Syahirul Alim, ST., M.T

NIP 197511092009121002

PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU

2024

LEMBAR PENGESAHAN

SKRIPSI PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK LINGKUNGAN

Perencanaan Plambing Gedung Living Plaza Banjarmasin di Jl. A. Yani, KM. 9.3, Kabupaten Banjar

Oleh

Arya Ginanjar (2010815210042)

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji pada 30 Mei 2024 dan dinyatakan

L U L U S

Komite Penguji :

Ketua : **Riza Miftahul Khair, S.T., M.Eng** .....

NIP. 19840510201601109001

Anggota 1 : **Chairul Abdi, S.T., M.T** .....

NIP. 1978071220212121003

Pembimbing Utama : **Muhammad Syahirul Alim, S.T., M.T.** .....

NIP. 197511092009121002

Banjarbaru, 30 Mei 2024

Diketahui dan disahkan oleh:

Wakil Dekan Bidang Akademik	**Koordinator Program Studi**
Fakultas Teknik ULM,	**S-1 Teknik Lingkungan,**
Dr. Mahmud, S.T., M.T.	**Dr. Rizqi Puteri Mahyudin, S.Si., M.S**
NIP. 19740107 199802 1 001	**NIP. 19780828 201212 2 001**

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruang tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah di tulis atau di terbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 4 Juni 2024

Arya Ginanjar

ABSTRAK

Tujuan perencanaan ini adalah merencanakan sistem perpipaan air bersih, air buang dan ventilasi serta perhitungan *bill of quantity* dan rencana anggaran biaya gedung Living Plaza Banjarmasin yang menunjang aspek sarana dan prasarana serta meningkatkan kenyamanan kesehatan lingkungan gedung dan penghuninya. Perhitungan kebutuhan air berdasarkan unit beban alat plambing dan penentuan dimensi pipa menggunakan metode ekivalen. Penampungan kebutuhan air dari *ground reservoir* menuju *roof tank* dan didistribusikan ke tiap unit alat plambing. Penggunaan kebutuhan air sebanyak 6 m^3 perhari dengan pipa PVC air bersih yang digunakan kisaran ½ - 1 ½ inch, pipa air buangan 1 ½ - 5 inch, pipa ventilasi 2 ½ - 4 inch. *Bill of quantity* yang di uraikan antara lain jumlah total kebutuhan panjang pipa ruang sanitasi yaitu 327 m dan pipa saluran sanitasi 211 m serta kebutuhan aksesoris pipa, kelengkapan alat *fire hydrant, ground reservoir* dan *roof tank*. Total anggaran biaya pemasangan sistem plambing sebesar Rp.1.417.051.381. Perencanaan ini mengacu pada SNI 8153:2015.

Kata kunci : Plambing, Living Plaza, Pipa, BOQ, RAB

ABSTRACK

The purpose of this plan is to plan the piping system of clean water, waste water and ventilation as well as the calculation of the bill of quantities and budget plan for the Banjarmasin living plaza building that supports the aspects of facilities and infrastructure and improves the comfort of the health of the building environment and its occupants. Calculation of water demand based on the unit load of plumbing equipment and determination of pipe dimensions using the equivalent method. Collection of water needs from the ground reservoir to the roof tank and distributed to each unit of plumbing equipment. The use of water needs as much as 6 m3 per day with clean water PVC pipes used in the range of ½ - 1 ½ inches, waste water pipes 1 ½ - 5 inches, ventilation pipes 2 ½ - 4 inches. The Bill of Quantity described includes the total length of the sanitary room pipe needs, namely 327 m and 211 m sanitary channel pipes and the need for pipe accessories, fire hydrant equipment, ground reservoirs and roof tanks. The total budget for the installation of the plumbing system is Rp.1.417.051.381. This planning refers to SNI 8153: 2015.

Keywords: Plumbing, Living Plaza. Pipe, BOQ, RAB

PRAKATA

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

Puji Syukur kehadirat Allah SWT atas berkat dan rahmatnya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Perencanaan Plambing Gedung Living Plaza Banjarmasin di Jl. A. Yani, Km. 9.3, Kabupaten Banjar." Tugas ini dajukan untuk memenuhi persyaratan mencapai derajat Sarjana S1 pada Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat. Penulisan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan banyak pihak yang telah memberikan masukan-masukan kepada penulis. Pada kesempatan kali ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Orang tua, adik, keluarga, dan sahabat yang telah memberikan semangat dan dorongan sehingga tugas ini dapat terselesaikan
2. Bapak Muhammad Syahirul Alim, S. T., M. T. selaku dosen pembimbing dalam menyusun rencana perencanaan ini serta banyak memberikan pengalaman dalam dunia perkuliahan.
3. Ibu Dr. Rizky Puteri Mahyudin S.Si., M.S. selaku koordinator Program Studi Teknik Lingkungan Universitas Lambung Mangkurat
4. Bapak Riza Miftahul Khair, S.T., M.Eng. selaku dosen penguji satu.
5. Bapak Chairul Abdi, S.T., M.T. selaku dosen penguji dua.
6. Bapak Muhammad Abrar Firdausy, S.T., M.T. Selaku koordinator skripsi
7. Bapak Deden yang selalu mendukung saya.
8. Teman-teman Foture 2020 yang banyak membantu dan memberi masukan dalam penyelesaian tugas ini.
9. Teman-teman organisasi yang pernah saya pimpin KSR- Palang Merah Indonesia Unit Universitas Lambung Mangkurat Sub Unit Banjarbaru.
10. Teman-teman Badan Eksekutif Mahasiswa Fakultas Teknik yang telah memberikan ruang belajar.
11. Teman-teman Badan Eksekutif Mahasiswa Universitas Lambung Mangkurat yang telah memberikan wadah untuk berkembang.
12. Aisya Raudanty Aminudin yang telah mendesak dan menemani dalam penyusunan skripsi.

13. Muhammad Syufian Syauri sebagai teman setia saya dari maba yang telah banyak membantu selama perkuliahan.
14. Muhammad Ferdi Reza teman perjuangan sejak maba yang menemani saya.
15. Ahmad Fikri Fauzy S.y kawan perjuangan dengan ari dan ferdi.
16. Ahmad Irfan Hilmi teman eksternal yang selalu totalitas terhadap saya.
17. Semua pihak yang ikut membantu dan memberikan dukungan kepada penulis.

Penulis menyadari masih banyak kekurangan dan keterbatasan dalam tugas ini. Oleh karena itu, masih dibutuhkan bimbingan, baik berupa kritikan maupun masukan dari pembaca guna memperbaiki di masa mendatang. Akhir kata, semoga tugas perencanaan ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Banjarbaru, 4 Juni 2024

Arya Ginanjar

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI ..... Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK ..... **iv**
PRAKATA ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **viii**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
I. PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 3
1.3 Batasan Masalah 4
1.4 Tujuan Perancangan 4
1.5 Manfaat Perancangan 4
II. TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1 Gambaran Umum Wilayah Perencanaan 5
2.2 Karakteristik Wilayah Perencanaan 6
2.3 Pengertian Sistem Plambing 8
2.4 Alat-Alat Plambing 9
2.5 Peralatan Saniter 15
2.6 Tekanan Air dan Kecepatan Aliran pada Alat Plambing 16
2.7 Sistem Penyediaan Air Bersih 18
2.8 Kebutuhan Air Bersih 22
2.9 Sistem Pembuangan dan Ven 26
2.9.1 Sistem Pembuangan 26
2.9.2 Sistem Ven 29
2.10 Kapasitas Tangki Air 29
2.11 Kapasitas Pompa Pengisi Tangki 30
2.12 Penentuan Dimensi Pipa 31
2.13 Standar Toilet Indonesia 32
2.14 Studi Pustaka 33
III. METODE PERANCANGAN **34**
3.1 Kerangka Perencanaan 34
3.2 Lokasi Perencanaan 35

3.3 Analisis Data 36
3.4 Identifikasi Lokasi 36
3.5 Tahapan Sistem Perencanaan 42
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN 43
4.1 Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih 43
4.1.1 Perhitungan Berdasarkan Jumlah Pemakai 43
4.1.2 Perhitungan Berdasarkan Jenis dan Jumlah Alat Plambing 45
4.1.3 Perhitungan Berdasarkan Unit Beban Alat Plambing 46
4.2 Perhitungan Kapasitas *Ground Reservoir* dan *Roof Tank* 48
4.3 Penentuan Dimensi Pipa Air Bersih 51
4.4 Penentuan Tinggi *Roof Tank* 61
4.5 Penentuan Pompa Air Bersih 64
4.6 Sistem Penyaluran Air Buangan 67
4.7 Penentuan Dimensi Pipa Ventelasi 79
4.8 Perencanaan Sistem Pemadam Kebakaran (*Fire Hydrant*) 84
4.9 Perhitungan Pompa *Hydrant* 87
4.10 *Bill Of Quantity* 91
4.10.1 BOQ untuk Alat Sanitary 91
4.10.2 BOQ untuk Kebutuhan Pipa Air Bersih 91
4.10.3 BOQ untuk Kebutuhan Aksesoris Pipa Air Bersih 92
4.10.4 BOQ untuk Kebutuhan Pipa Air Buangan 93
4.10.5 BOQ untuk Kebutuhan Aksesoris Pipa Air Buangan 94
4.10.6 BOQ untuk Kebutuhan Pipa Ventilasi 94
4.10.7 BOQ untuk Aksesoris Pipa Ventilasi 95
4.10.8 BOQ untuk Kebutuhan Alat-Alat *Fire Hydrant* 95
4.10.9 BOQ untuk Pompa 95
4.10.10 BOQ untuk Kebutuhan Tangki Air 96
4.11 Rencana Anggaran Biaya 96
4.11.1 RAB untuk Alat *Sanitary* 96
4.11.2 RAB untuk Kebutuhan Pipa Air Bersih 97
4.11.3 RAB Kebutuhan Aksesoris Air Bersih 98
4.11.4 RAB untuk Kebutuhan Pipa Air Buangan 99
4.11.5 RAB Kebutuhan Aksesoris Air Buangan 99
4.11.6 RAB untuk Kebutuhan Pipa Ventilasi 100

4.11.7 RAB Kebutuhan Aksesoris Pipa Ventilasi 101
4.11.8 RAB untuk Kebutuhan Pipa *Fire Hydrant*..... 101
4.11.9 RAB untuk Kebutuhan Alat-Alat *Fire Hydrant* 102
4.11.10 RAB untuk Pompa 102
4.11.11 RAB untuk Kebutuhan Tangki Air 102
4.11.12 RAB Pemasangan Alat Plambing 108
4.11.13 Anggaran Biaya Pekerjaan 114
4.11.14 Total Biaya 114
V. PENUTUP 115
5.1 Kesimpulan..... 115
5.2 Saran..... 115
DAFTAR PUSTAKA..... 116
LAMPIRAN A
LAMPIRAN B
LAMPIRAN C

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kebutuhan Minimum Alat Plambing 10
Tabel 2. 2 Nilai UBAP SNI: 8153 13
Tabel 2. 3 Faktor Pemakaian (%) dan Jumlah Alat Plumbing.....14
Tabel 2. 4 Unit Alat Plambing untuk Penyediaan Air Dingin 14
Tabel 2. 5 Tekanan Tiap Alat Plambing 17
Tabel 2. 6 Pemakaian Air Rata-Rata Per Orang Setiap Hari..... 23
Tabel 2. 7 Tabel ekivalen untuk pipa PVC 31
Tabel 2. 8 Penelitian yang relevan..... 33
Tabel 4. 1 Jenis dan Jumlah Peralatan Plambing.....43
Tabel 4. 2 Total Peralatan Plambing..... 45
Tabel 4. 3 Total Kebutuhan Air 46
Tabel 4. 4 Perhitungan Pemakaian Air per Jam..... 46
Tabel 4. 5 Perhitungan Berdasarkan Unit Beban Alat Plumbing 47
Tabel 4. 6 Perhitungan Kebutuhan Air 48
Tabel 4. 7 Penentuan Kapasitas *Ground Reservoir* dan *Roof Tank* 48
Tabel 4. 8 Penentuan Dimensi Pipa Air Bersih 60
Tabel 4. 9 Penentuan Tinggi *Roof Tank* 62
Tabel 4. 10 Penentuan Dimensi Pipa Air Buangan. 76
Tabel 4. 11 Perhitungan Dimensi Pipa Tegak Air Buangan..... 77
Tabel 4. 12 Perhitungan Air Buangan Terpakai 78
Tabel 4. 13 Perhitungan Air Kotor Terpakai 78
Tabel 4. 14 Perhitungan Diameter Pipa Ven Cabang Horisontal..... 80
Tabel 4. 15 Perhitungan Dimensi Pipa Tegak Ven..... 81
Tabel 4. 16 Perhitungan Pipa ventelasi terpakai 81
Tabel 4. 17 BOQ Alat *Sanitary*..... 91
Tabel 4. 18 BOQ Kebutuhan Pipa Tegak Air Bersih..... 92
Tabel 4. 19 Kebutuhan Pipa *Roof Tank*. 92
Tabel 4. 20 Kebutuhan Pipa *Ground Reservoir*..... 92
Tabel 4. 21 BOQ untuk Kebutuhan Pipa Air Bersih Ruang *Sanitary*. 92
Tabel 4. 22 BOQ Aksesoris Pipa Tegak Air Bersih. 93
Tabel 4. 23 BOQ Aksesoris G*round Reservoir* dan *Rooftank*..... 93

Tabel 4. 24 BOQ untuk Kebutuhan Pipa Air Buangan..... 93
Tabel 4. 25 BOQ untuk Kebutuhan Pipa Tegak Buangan. 94
Tabel 4. 26 BOQ Untuk Kebutuhan Aksesoris Air Buangan. 94
Tabel 4. 27 BOQ untuk Kebutuhan Aksesoris Pipa Tegak Buangan. 94
Tabel 4. 28 BOQ untuk Kebutuhan Pipa Ventilasi. 94
Tabel 4. 29 BOQ Kebutuhan Pipa Tegak Ventilasi. 95
Tabel 4. 30 BOQ untuk Kebutuhan Aksesoris Pipa Ventilasi. 95
Tabel 4. 31 BOQ untuk Kebutuhan Aksesoris Pipa Tegak Ventilasi. 95
Tabel 4. 32 Alat-Alat *Fire Hydrant* 95
Tabel 4. 33 RAB Alat *Sanitary* 97
Tabel 4. 34 RAB untuk Kebutuhan Pipa Air Bersih 97
Tabel 4. 35 RAB Kebutuhan Pipa Tegak Air Bersih 97
Tabel 4. 36 RAB Kebutuhan Pipa *Rooftank* 97
Tabel 4. 37 RAB Kebutuhan *Ground Reservoir* 97
Tabel 4. 38 RAB Kebutuhan Aksesoris Pipa Air Bersih 98
Tabel 4. 39 RAB Kebutuhan Aksesoris Pipa Tegak 98
Tabel 4. 40 RAB Kebutuhan Aksesoris *Ground Reservoir* dan *Roof Tank* 98
Tabel 4. 41 RAB untuk Kebutuhan Pipa Air Buangan 99
Tabel 4. 42 RAB Kebutuhan Pipa Tegak Air Buangan 99
Tabel 4. 43 RAB untuk Kebutuhan Aksesoris Pipa Air Buangan 99
Tabel 4. 44 RAB Kebutuhan Aksesoris Pipa Tegak Air Buangan 100
Tabel 4. 45 RAB untuk Kebutuhan Pipa Ven 100
Tabel 4. 46 RAB Kebutuhan Pipa Tegak Ventilasi 100
Tabel 4. 47 RAB untuk Kebutuhan Aksesoris Pipa Ven 101
Tabel 4. 48 RAB untuk Kebutuhan Aksesoris Pipa Tegak Ven 101
Tabel 4. 49 RAB untuk Kebutuhan Pipa *Fire Hydrant* 101
Tabel 4. 50 RAB untuk Kebutuhan Alat-Alat *Fire Hydrant* 102
Tabel 4. 51 RAB Pemasangan Kloset 109
Tabel 4. 52 RAB Pemasangan *Lavatory* 110
Tabel 4. 53 RAB Pemasangan *Urinoar* 111
Tabel 4. 54 RAB Pemasangan *Faucet* 112
Tabel 4. 55 RAB Pemasangan *Floor Drain* 113
Tabel 4. 56 Anggaran Biaya Pekerjaan 114
Tabel 4. 57 Total Biaya 114

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kurva Hubungan UBAP Dengan Laju Aliran 13
Gambar 2. 2 Sistem Sambungan Langsung..... 18
Gambar 2. 3 Sistem Tangki Atap 19
Gambar 2. 4 Sistem Tangki Tekan..... 20
Gambar 2. 5 Sistem Tanpa Tangki 21
Gambar 3. 1 Kerangka Metode Perencanaan..... 34
Gambar 3. 2 Lokasi Rencana Pembangunan Living Plaza..... 35
Gambar 3. 3 Kondisi Eksisting Rencana Pembangunan Living Plaza 35
Gambar 3. 4 Kondisi Rencana Pembangunan Living Plaza 35
Gambar 3. 5 Peta Lokasi Gedung Living Plaza 37
Gambar 3. 6 Tampak Depan Gedung Living Plaza..... 38
Gambar 3. 7 Lantai Dasar Gedung Living Plaza..... 39
Gambar 3. 8 Lantai 2 Gedung Living Plaza..... 40
Gambar 3. 9 Tampak Samping Gedung Living Plaza..... 41
Gambar 4. 1 Ruang Sanitasi 1..... 44
Gambar 4. 2 Ruang Sanitasi 2..... 44
Gambar 4. 3 Kurva Hubungan UBAP dengan Laju Aliran 47
Gambar 4. 4 Jaringan Air Bersih Ruang Sanitasi 1..... 54
Gambar 4. 5 Jaringan Air Bersih Ruang Sanitasi 2..... 55
Gambar 4. 6 Jaringan Air Bersih Sistem 1..... 56
Gambar 4. 7 Jaringan Air Bersih Sistem 2..... 57
Gambar 4. 8 Jaringan Air Bersih Sistem 3..... 58
Gambar 4. 9 Jaringan Air Bersih Sistem 4..... 59
Gambar 4. 10 Karakteristik Pompa..... 66
Gambar 4. 11 Jaringan Air Buangan Ruang Sanitasi 1..... 68
Gambar 4. 12 Jaringan Air Buangan Ruang Sanitasi 2..... 69
Gambar 4. 13 Jaringan Air Kotor Ruang Sanitasi 1 70
Gambar 4. 14 Jaringan Air Kotor Ruang Sanitasi 2 71
Gambar 4. 15 Jaringan Air Buangan Ruang Sanitasi 1 Sistem 1..... 72
Gambar 4. 16 Jaringan Air Buangan Ruang Sanitasi 1 Sistem 2..... 73
Gambar 4. 17 Jaringan Air Buangan Ruang Sanitasi 1 Sistem 3..... 74

Gambar 4. 18 Jaringan Ventelasi Ruang Sanitasi 1 82
Gambar 4. 19 Jaringan Ventelasi Ruang Sanitasi 2 83
Gambar 4. 20 Jaringan Hydrant dan Air Bersih 86
Gambar 4. 21 Karakteristik Pompa 90
Gambar 4. 22 BOQ Kebutuhan Pipa Air Bersih. 91