

**PERANCANGAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI PERUMAHAN CENTER PARK ALANG-ALANG LEBAR
PALEMBANG**



**Dibuat untuk memenuhi persyaratan dalam menyelesaikan
Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Disusun Oleh :

Dwi Rohma Zumar Sastiani	NIM : 061630100052
Rizki Rachma Sari	NIM : 061630100742
Chrismalona Firstia Sinaga	NIM : 061630100753

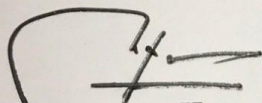
**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2019**

**PERANCANGAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI PERUMAHAN CENTER PARK ALANG-ALANG LEBAR
PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

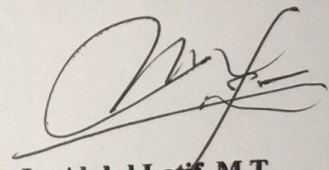
**Disetujui oleh Dosen Pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

Pembimbing I



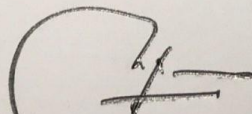
Drs. Arfan Hasan, M.T.
NIP. 195908081986031002

Pembimbing II



Ir. Abdul Latif, M.T.
NIP. 195608011985031002

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya,**



Drs. Arfan Hasan, M.T.
NIP. 195908081986031002

**PERANCANGAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI PERUMAHAN CENTER PARK ALANG-ALANG LEBAR
PALEMBANG**

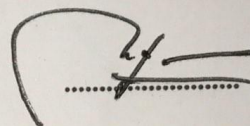
LAPORAN AKHIR

**Disetujui oleh Penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya**

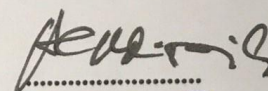
Nama Penguji

Tanda Tangan

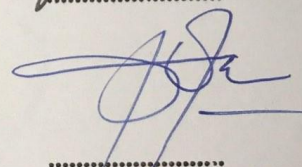
1. **Drs. Arfan Hasan, M.T.**
NIP. 195908081986031002



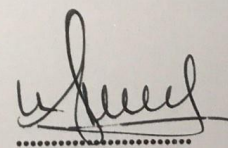
2. **Ir. Effendy, M.T.**
NIP. 195205181984031001



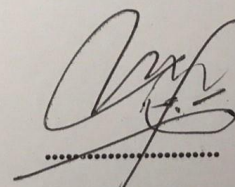
3. **Drs. Siswa Indra, M.T.**
NIP. 195801201986031001



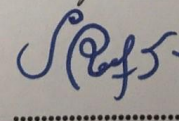
4. **Drs. Mochamad Absor, M.T.**
NIP. 195801121989031008



5. **Ir. Abdul Latif, M.T.**
NIP. 195608011985031002



6. **Sri Rezki Artini, S.T.,M.Eng.**
NIP. 198212042008122003



MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO :

“Perubahan tidak akan hadir jika kita hanya menunggu orang lain dan menunda-nunda di lain waktu. Kita adalah perubahan yang kita cari” (Barack obama)

“Sukses berjalan dari kegagalan satu menuju kegagalan lain tanpa kehilangan semangat dan antusiasme” (Winston Churchill)

PERSEMBAHAN :

1. Kepada Allah SWT yang telah memberikan berkah dan nikmat-Nya kepada kita semua.
2. Kepada Orang tua saya tercinta Mama dan Papa, Saudari-saudari saya Eka Zumar dan Destry Zumar serta keluarga yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan baik secara moril maupun materil.
3. Kepada Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T. dan Bapak Ir. Abdul Latif, M.T selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan ilmu-ilmu yang bermanfaat, waktu serta nasihat yang telah membantu menyelesaikan laporan akhir ini.
4. Kepada sahabat-sahabat saya Nessa, Iqbal, Pitbul dan Cdku Ndah, Memed, Uci, Icak ais, Tyas, Md, Ica farra, Cika dan lainnya yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat.
5. Teman-teman seperjuanganku Lona, Rizki dan Ocak yang tetap bersama menyelesaikan perkuliahan ini.
6. Kepada rekan-rekan mahasiswa/i Jurusan Teknik sipil Politeknik Negeri Sriwijaya 2016-2019.
7. Almamaterku.

Dwi Rohma Zumar Sastiani

*“Your positive action combined with positive thinking results in success.”
- The solution to every problem is in Sabr and Istighfar - “la tahzan innallaha
ma’as shabirin.”*

Alhamdulillahirobbilalohim, puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala nikmat – Nya sehingga saya dan rekan – rekan saya dapat menyelesaikan Laporan Akhir ini. Teruntuk mami dan papa, terima kasih banyak untuk semua doa, cinta dan kasih sayang serta nasihat, bantuan yang telah diberikan kepada saya, sekali lagi untuk papa yang setiap hari membantu saya dalam mempelajari materi. Serta ayuk – ayuk dan kakak iparku, adek Ragil, keponakanku terkhusus Rara dan Enca yang selalu doain Keke setiap pagi serta sepupuku terkhusus Pia yang selalu mau mendengar keluh kesahku, terima kasih untuk semua semangat dan doa yang diberikan.

Kepada Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T. dan Bapak Ir. Abdul Latif, M.T. selaku dosen pembimbing terima kasih banyak untuk semua ilmu, waktu, nasihat serta bimbingannya selama menyelesaikan Laporan Akhir ini. Dan mohon maaf sebesar – besarnya apabila selama bimbingan ada perkataan dan perbuatan saya yang tidak berkenan di hati.

Kepada rekan saya Chrismalona Firstia Sinaga selaku teman sebangku, teman magang, partner KP dan LA dan Dwi Rohma Zumar Sastiani selaku teman magang, walaupun kita tidak sekelompok untuk KP, tapi terima kasih juga karena sudah ikut membantu selama KP, serta partner LA, terima kasih banyak untuk semua waktu, suka duka, canda tawa, kenangan dan semangat yang sudah kita lalui. Dan juga maaf untuk semua perbuatan dan perkataan saya yang tidak berkenan di hati. Serta Ocak teman gedungku, thank you sudah mau berteman. Semoga cita – cita kita tercapai, sukses selalu dwik lona ocak, Fighting!

Terima kasih kepada Bapak/Ibu Staff Perencanaan PDAM Tirta Musi Rambutan dan Alang – alang Lebar yang sudah membantu dalam pengumpulan data. Serta kepada Mbak Nia dan Mbak Maul yang sudah berbagi nasihat, ilmu, dan semangat kepada saya.

Untuk teman – teman saya yaitu Grup AS (Arista, Kartini, Rusdia, Mael, Esti, Mau, April) serta Triplet yang sudah berbagi semangat selama ini, terima kasih banyak saya ucapkan serta kepada Kokom sahabat saya yang selalu memberikan dukungan.

Untuk rekan – rekan seangkatan D3 Teknik Sipil terima kasih. Akhir kata semoga Laporan Akhir ini bermanfaat bagi yang membacanya.

13 Juli 2019

Rizki Rachma Sari

“You can’t control everything. Sometime you just need to relax and have faith that things will work out. Let go and let life happen.”

“Rest tonight. The things you have been worrying about, God is already working on it”

Segala puji dan syukur bagi Tuhan Yesus Kristus , oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini dengan baik dan tepat waktu. Pada kesempatan ini , perkenankanlah dengan segala kerendahan dan ketulusan hati mengucapkan terimakasih atas segala dukungan, bantuan, bimbingan dan doa yang telah diberikan. Ucapan terimakasih ini saya tujukan kepada:

1. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T. dan Bapak Ir. Abdul Latif, M.T. selaku dosen pembimbing yang senantiasa mencurahkan segenap ilmu, waktu dan tenaga untuk memberikan bimbingan, arahan dan masukkan yang sangat berharga dalam penulisan laporan akhir ini.
2. Papa dan Mama yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan baik secara moril maupun materil.Saudara saya Arga dan Gita yang memberi semangat. Opung yang selalu memberikan semangat dan doa beserta seluruh keluarga besar yang selalu mendukung saya.Serta keluarga besar saya yang selalu meberikan semangat dan doa. Semoga ini menjadi lagkah awal untuk mencapai kesuksesan dan bisa membahagiakan kalian.
3. Dwi, Rizki dan Ocha terimakasihhh teman senasib sepenanggunganku. Terimakasih atas pertemanan freak ini dengan segala kebodohan dan keanehan kita ini, akhirnya selesai juga perkuliahan ini. Thankyou for this past three years man! Be happy!
4. Untuk teman – teman saya Tesha, Fina, Judika dan Eva terimakasihhh buat semua semangat, kebodohan, bahan julid,keanehan, bercandaan yang tidak pernah berhenti selama ini. Stay freak! Yaya, Jenny, Zi, Jenong, Efina,Chynthia, Ichi terimakasih untuk semangat dan dukungan nya.
5. Teman – teman Jurusan DIII Teknik Sipil 2016

Chrismalona Firstia Sinaga

ABSTRAK

Perancangan Sistem Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di Perumahan Center Park Alang – Alang Lebar Palembang

Perumahan Center Park merupakan perumahan yang memiliki 598 unit rumah, 1 musholla dan 1 minimarket. Tujuan dari penulis ingin menyediakan sistem penyediaan air bersih di Perumahan Center Park Alang – Alang Lebar Palembang. Sistem distribusi air bersih yang digunakan yaitu sistem jaringan pipa bercabang sebagai jaringan distribusinya serta menggunakan perhitungan sisa tekanan dan pipa yang digunakan adalah pipa HDPE diameter 200 mm, 160 mm, 110 mm, 90 mm dan 63 mm. Dari hasil perhitungan kebutuhan air pada Perumahan Center Park Alang – Alang Lebar Palembang diperoleh total kebutuhan air sebesar 498476,25 liter/hari dengan sisa tekanan 31,80655363 m. Dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp 1.808.453.000,00 dengan waktu kerja selama 102 hari.

Kata Kunci : Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih, Kebutuhan Air

ABSTRACT

The Design of a Clean Water Distribution Pipeline System in Center Park Residence Alang – Alang Lebar Palembang

Center Park residence is developed which has 598 units, a mosque and a minimarket. The purpose of the authors is want to provide a system of water supply in Center Park residence Alang – Alang Lebar Palembang. Water distribution system which is use a branched pipe network system and use calculation of the remaining pressure and the pipe used is HDPE pipe in diameter 200 mm, 160 mm, 110 mm, 90 mm and 63 mm. From the results of a calculation water requirements at Center Park residence Alang – Alang Lebar Palembang the total water need is 498476,25 liter/day with the remaining pressure is 31,80655363 m. With budget estimate design is Rp 1.808.453.000,00 with 102 weekday.

Keywords : Clean Water Distribution Pipeline, Water Requirement

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia kepada penulis dalam menyelesaikan Laporan Akhir ini. Adapun tujuan penulisan laporan ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan Akhir ini adalah **Perancangan Sistem Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih di Perumahan Center Park Palembang.**

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak hingga terselesainya laporan ini dengan baik dan benar. Maka dari itu pada kesempatan ini penulis akan mengucapkan terima kasih kepada :

1. Yth. Bapak Dr. Ing. Ahmad Taqwa, M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Yth. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya dan Dosen Pembimbing I Laporan Akhir.
3. Yth. Bapak Ibrahim, S.T, M.T. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Yth. Bapak Ir. Abdul Latif, M.T. selaku Dosen Pembimbing II Laporan Akhir.
5. Yth. Bapak dan Ibu dosen beserta staf jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
6. Yth. Bapak Syamsul Haroen, S.H., M.M. Selaku Direktur Umum PDAM Tirta Musi Palembang
7. Yth. Bapak Agus Juliansyah, S.T. selaku Ast. Manager Perencanaan PDAM Tirta Musi Palembang
8. Staf dan pegawai PDAM Tirta Musi Palembang
9. Staf dan pegawai PDAM Tirta Musi Unit Alang – Alang Lebar Palembang

10. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa, dukungan dan semangat kepada penulis.
11. Teman – teman penulis dan semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan Laporan Akhir ini.

Dalam penyusunan Laporan Akhir ini penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak demi kesempurnaan dan perbaikan dalam penyusunan laporan dimasa yang akan datang. Akhir kata penulis berharap semoga Laporan Akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca.

Palembang, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PENGUJI	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan	2
1.3 Alasan Pemilihan Judul	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Sistematika Penulisan	2
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 Sistem Jaringan Distribusi	4
2.1.1 Sistem Cabang (<i>branch</i>)	4
2.1.2 Sistem Gridiron	5
2.1.3 Sistem Melingkar (<i>loop</i>)	5
2.2 Unit Transmisi dan Distribusi Air	7
2.3 Perpipaan	8
2.3.1 Jenis Pipa	8
2.3.2 Perpipaan Distribusi	12
2.4 Kebutuhan Air	17
2.5 Kehilangan Air	20
2.6 Langkah Perhitungan Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi	21

2.6.1 Analisa Hidrolika Dalam Sistem Jaringan Distribusi Air Bersih	21
2.6.2 Dimensi Pipa	22
2.6.3 Debit Penyadapan	23
2.6.4 Debit Pelayanan	23
2.6.5 Kehilangan Tekanan (<i>head loss</i>)	23
2.6.6 Sisa Tekanan	24
2.7 Manajemen Proyek	25
2.7.1 Rencana Anggaran Biaya	25
2.7.2 <i>Bar Chart</i>	26
2.7.3 <i>Network Planning</i>	27
2.7.4 Kurva S	29
BAB III PERHITUNGAN	
3.1 Gambaran Umum Studi Lapangan	32
3.1.1 Demografi	32
3.1.2 Topografi	32
3.1.3 Bangunan Domestik	33
3.1.4 Bangunan Non Domestik	34
3.2 Kebutuhan Air	35
3.2.1 Proyeksi Kebutuhan Air Domestik	35
3.2.2 Proyeksi Kebutuhan Air Non Domestik	36
3.3 Diameter Pipa Distribusi	38
3.4 Debit Penyadapan	38
3.5 Debit Pelayanan	46
3.6 Debit Pengaliran	46
3.7 Perhitungan Sisa Tekanan	50
BAB IV PENGELOLAAN PROYEK DAN RANCANGAN ANGGARAN	
BIAYA	
4.1 Rencana Kerja dan Syarat – Syarat	54
4.1.1 Syarat – Syarat Umum	54
4.1.2 Syarat – Syarat Administrasi	59
4.1.2.1 Syarat – Syarat Penawaran	62

4.1.2.2 Syarat – Syarat Pelaksanaan	65
4.1.3 Syarat – Syarat Teknis	69
4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	80
4.3 Analisa Harga Satuan	101
4.4 Perhitungan NWP (<i>Network Planning</i>)	101
4.4.1 Pekerjaan Persiapan	101
4.4.1.1 Pekerjaan Pengukuran	101
4.4.1.2 Pekerjaan Pembersihan	101
4.4.1.3 Direksi Keet	101
4.4.2 Pekerjaan Perpipaan	101
4.4.2.1 Pekerjaan Galian Tanah	101
4.4.2.2 Pekerjaan <i>Crossing</i> Pipa	103
4.4.2.3 Pekerjaan Urugan Pasir	103
4.4.2.4 Pekerjaan Urugan Tanah	104
4.4.3 Pekerjaan Pemasangan Pipa	104
4.4.4 Pekerjaan Pemasangan Aksesoris	106
4.4.5 Pekerjaan <i>Finishing</i>	108
4.4.5.1 Pekerjaan Pengetesan Pipa	108
4.4.5.2 Pekerjaan Pencucian Pipa	108

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	109
5.2 Penutup	109

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Jenis Pipa	8
Tabel 2.2 Faktor Jam Puncak untuk Perhitungan Jaringan Distribusi Pipa	14
Tabel 2.3 Diameter Pipa Distribusi	14
Tabel 2.4 Kategori Kebutuhan Air Tipe Rumah Tangga	18
Tabel 2.5 Kebutuhan Air Non Domestik untuk Kategori V (Desa)	19
Tabel 2.6 Penyebab Kehilangan Air	20
Tabel 2.7 Nilai – Nilai Koefisien Kekasaran n	22
Tabel 3.1 Perhitungan Debit Penyadapan	40
Tabel 3.2 Perhitungan Pipa Bercabang	47
Tabel 3.3 Perhitungan Sisa Tekanan Jalur Terpanjang (J1 - J65)	51
Tabel 3.4 Perhitungan Sisa Tekanan (J1 – J47)	52
Tabel 3.5 Perhitungan Sisa Tekanan (J1 – J20)	52
Tabel 4.1 Aksesoris Pipa	70
Tabel 4.2 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	71
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kuantitas Pekerjaan	77
Tabel 4.4 Daftar Harga Upah dan Bahan	80
Tabel 4.5 Analisis Harga Satuan	83
Tabel 4.6 Rencana Anggaran Biaya	97
Tabel 4.7 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan	100

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Bentuk Sistem Distribusi	6
Gambar 2.4 Keterangan Node	29
Gambar 3.1 Perumahan	33
Gambar 3.2 Perumahan	33
Gambar 3.3 Perumahan	34
Gambar 3.4 Musholla	34
Gambar 3.5 Minimarket	35