

**PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI KELURAHAN SIALANG PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh:

Arga Juang Permana	0612 3010003
Riza April Nuruddin	0612 3010020

**POLITEKNIK NEGERI SRWIJAYA
PALEMBANG
2015**

**PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI KELURAHAN SIALANG PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

Palembang, Oktober 2015

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. A.Latif, MT.

NIP. 1956608011985031002

Drs. Yurpino

NIP. 195911261986031001

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.

NIP. 196501251989031002

**PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI KELURAHAN SIALANG PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

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

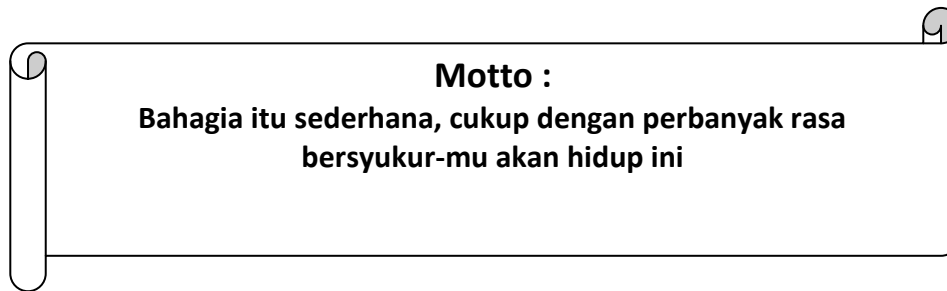
Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <u>Drs. Raja Marpaung, S.T., M.T.</u> NIP 195706061988031001
2. <u>Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.</u> NIP 196501251989031002
3. <u>Drs. Mochammad Absor, M.T.</u> NIP 195812131986031002
4. <u>Ir. Yusri Bermawi, M.T</u> NIP 195812181989031001
5. <u>Drs. Yurpino</u> NIP 195911261986031001
6. <u>Indrayani, S.T., M.T.</u> NIP 197402101997022001
7. <u>Drs. Syahrial AS</u> NIP 195801051986031005

**PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH
DI KELURAHAN SIALANG PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

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

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. <u>Drs. Dafrimon, M.T.</u> NIP 196005121986031005
2. <u>Drs. Sudarmadji, S.T., M.T.</u> NIP 196501251989031002
3. <u>Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.</u> NIP 197202271998022003
4. <u>Bastoni Hassasi, S.T., M.Eng.</u> NIP 196104071985031002
5. <u>Amirudin, S.T., M.Eng Sc.</u> NIP 197005201995031001
6. <u>Masyita Dewi Koraia</u> NIP 196503101992032002



Bismillahirrahmanirrahiim

Assalamualaikum Warohmatullahi Wabarokatuh

Terima kasih kepada :

- Allah SWT yang telah memberikan kelancaran dan kemudahan untuk saya dalam menyusun laporan akhir ini.
- Kedua orang tua dan adik saya tercinta yang tak hentinya ikhlas mendo'akan dan selalu memberikan nasehat serta dukungan kepada saya baik secara moril maupun materil.
- Riza April Nurrudin selaku partner yang telah mendukung dan bekerja sama dalam menyusun Laporan Akhir ini, dan semoga kesuksesan selalu menaungi dimanapun kita berada.
- Bapak Ir. A.Latif,MT dan bapak Drs. Yurpino, selaku dosen pembimbing yang selalu membimbing dan membantu kami pada saat penyusunan laporan dari awal pembuatan sampai selesainya laporan ini.
- Keluarga 6 SB : Riza, ichon, Jum, Agnes, Asyraf, Renal, Surya, Novika, Edi, Anwar, Klara, Intan, Nayah, Selly, Ayu, Jefril, Icha, dan Yanes. Terima kasih banyak atas bantuan dan masukannya selama ini kepada saya.
- Teman – teman seangkatan, Khususnya Jurusan Teknik Sipil yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu yang sama - sama berjuang selama 3 tahun ini.
- Para Penghuni Koss Siguntang : Ojik, Rahman, Reno, Wawan, Eef, Kemas, Riza, Aldi, Patok, Aseng, Mas bon, Wildan. Terima kasih atas support dan bantuannya selama ± 3 tahun ini, Gak ada lo gak rame.

Created by :
Arga Juang Permana

MOTTO

“ALLAH ITU ADIL”

Demi massa, sungguh manusia itu berada dalam kerugian, kecuali orang-orang yang beriman dan mengerjakan amal saleh serta saling menasehati untuk kebenaran dan saling menasehati untuk kesabaran. (QS. Al ‘Ashr: 1-3).

Laporan ini saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, ayah SOMADI dan ibu MUSLINA. Terima kasih atas doa dukungannya. Terima kasih..
2. My sister “ ANA SEPTIANI” dan My bro “ HAFIZIN” Thanks...
3. Partner Kerja saya Arga juang permana, terima kasih..
4. Yang spesial si item “NESLA QUARTI SAFIRA” dan Bro “ PUJO INDIARTO” serta si motor andalannya... yang telah membantu kami dalam pencarian data... itu yg namanya teman.. :D
5. Bapak A.Latif dan bapak Yurpino, selaku pembimbing saya, Terima kasih banyak untuk bimbingannya.
6. Terima kasih untuk big family saya atas dukungannya..
7. Terima kasih Grup :D , “Vani,Ayu,Intan,Sandra” untuk dukungannya.
8. Terima kasih JEPR3D, “Joko,Echi,Puan,Rinu,Rosy,Saya,Dwi”.
9. Terima kasih The Brantakan Kos “
Ojik,Wildan,Ragil,Aldhi,Kemas,Wani,Jefril,Reno,Deni,Akbar,Rama,Om pu,Bayu,Renal. Semua ini tak akan hadir tanpa The brantakan Kos.
10. Terimakasih Kak Deni, serta karyawan PDAM tirta Musi lainnya.. unit SAKO kenten.
11. Terimah kasih bro Batara,Surya, Edi, yosua, haritson, Anwar, Asrof serta bro-bro seperjuangan...
12. Terima kasih girl 6sb, “intan, dinda “Ayu Ratna Sari” , klara, nayah, mama dedeh “novika”, sely, blo Agnes, jumaika, icha, yanes,.
13. Terima kasih Putri Wulandari atas suportnya...
14. Teman – teman seangkatan, serta adek kelas Teknik sipil Polsri.

- 15. Terimakasih POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA,**
- 16. Terimakasih Bengkel sipil, Lab sipil, ... Semoga ilmu dak ilang.**
- 17. Almamater.....**

Riza April Nuruddin.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena atas segala rahmat dan karunianya penulis dapat menyelesaikan Laporan ini dengan baik dan tepat pada waktunya.

Laporan akhir ini dibuat untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.

Atas selesainya tulisan ini, penulisan mengucapkan yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu, khususnya kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya
2. Bapak Zainudin Muchtar, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
3. Bapak Drs. Arfan Hasan, S.T, selaku Sekertaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya
4. Bapak Ir. A.Latif, MT. selaku Dosen Pembimbing 1 laporan akhir.
5. Bapak Drs. Yurpino selaku dosen Pembimbing II laporan akhir..
6. Kepala dan Karyawan/Karyawati bagian perencanaan di PDAM Tirta Musi Palembang yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.
7. Bapak Pahrul Arifin, S.Sos. selaku Lurah Sialang yang telah membantu dalam pengambilan data.
8. Karyawan/Karyawati bagian pengarsipan data penduduk Kota Palembang Badan Pusat Statistika Palembang.
9. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan doa dan dukungan serta moril.
10. Semua teman-teman yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil dalam penyelesaian laporan ini.
11. Dan semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian laporan akhir ini yang penulis tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dalam penulisan ini, penulis menyadari masih banyak terdapat kesalahan dan kekurangan baik dalam isi maupun teknik penyajiannya. Karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat penulis harapkan guna untuk menyempurnakan laporan ini.

Akhir kata penulis berharap semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Palembang, Juli 2015

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
LEMBAR PENGUJI	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	iv
ABSTRAK	v
ASBTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.3 Definisi Istilah	2
1.4 Tujuan dan Manfaat	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Permasalahan dan Rumusan Masalah	3
1.5.1 Permasalahan.....	3
1.5.2 Rumusan Masalah	4
1.6 Metode Pengumpulan Data	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Air	6
2.2 Sumber Air	6
2.2.1 Air hujan.....	6
2.2.2 Air permukaan.....	6

2.2.3 Air tanah.....	6
2.3 Prinsip Dasar Penyediaan Air Bersih.....	7
2.3.1 Kualitas air	7
2.3.2 Kuantitas air	13
2.3.3 Kontinuitas air	13
2.4 Penyalahgunaan dan Pencemaran Air Bersih.....	14
2.4.1 Penggunaan air	14
2.4.2 Faktor yang mempengaruhi penggunaan air	15
2.5 Jaringan Distribusi.....	14
2.5.1 Jenis – jenis jaringan distribusi	15
2.5.1.1 Sistem bercabang	16
2.5.1.2 Sistem grid (petak).....	17
2.5.1.3 Sistem berbingkai (ring)	18
2.5.2 Metode distribusi.....	19
2.6 Jenis pipa dan alat sambung	19
2.6.1 Jenis pipa	19
2.6.2 Alat sambung.....	20
2.7 Langkah – langkah meninjau perencanaan jaringan pipa distribusi	20
2.7.1 Menganalisa angka pertumbuhan penduduk	20
2.7.2 Uji korelasi	22
2.7.3 Debit penyadapan	23
2.7.4 Debit pelayanan.....	23
2.7.5 Perhitungan hidrolis	24
2.7.6 Metode jaringan pipa <i>Hardy Cross</i>	24
2.7.7 Dimensi pipa	26
2.7.8 Hilang tekan	26
2.8 Teori Manajemen Proyek	30
2.8.1 Sumber daya	30
2.8.2 <i>Network planning</i>	32
2.8.3 Kurva S.....	34

BAB III PEMBAHASAN MASALAH

3.1 Gambar Umum Studi Lapangan	36
3.1.1 Kependudukan.....	36
3.1.2 Topografi.....	37
3.1.3 Sosial ekonomi	37
3.1.4 Sarana dan prasarana.....	38
3.2 Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk	43
3.2.1 Perhitungan nilai koefisien metode aritmatik, geometrik dan requensi eksponensial	43
3.2.2 Uji korelasi	44
3.2.3 Proyeksi penduduk selama umur rencana dengan metode Requesi eksponensial.....	51
3.2.4 Proyeksi pelayanan.....	52
3.3 Perhitungan Kebutuhan Air.....	54
3.3.1 Kebutuhan air domestik	54
3.3.2 Kebutuhan air non domestik	55
3.3.3 Perhitungan kebutuhan air berdasarkan luas wilayah dan kepadatan	61
3.3.4 Total kebutuhan air.....	61
3.4 Perhitungan Hidrolis	79
3.4.1 Perhitungan debit, kecepatan dan dimensi per luas pipa.....	79

BAB IV PENGELOLAAN PROYEK DAN RENCANA ANGGARAN

BIAYA

4.1 Syarat Administrasi.....	131
4.2 Syarat – Syarat Umum	133
4.3 Syarat- Syarat Teknis	141
4.4 Perhitungan Kuantitas Pekerjaan	151
4.5 Perhitungan NWP (Network planning).....	184
4.5.1 Pekerjaan pembersihan	184

4.5.2 Pengukuran	184
4.5.3 Pembuatan Direksi Keet	184
4.5.4 Pekerjaan Galian Tanah	184
4.5.5 Pekerjaan Urugan Tanah.....	185
4.5.6 Urugan Pasir	185
4.5.7 Pekerjaan Pipa.....	185
4.5.8 Pekerjaan Pemasangan Aksesoris	188
4.5.9 Pekerjaan Pengetesan Pipa.....	189
4.5.8 Pekerjaan Pencucian Pipa	189
4.5.9 Perbaikan Fasilitas Akibat Pekerjaan	189

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan	190
5.2 Saran.....	191

DAFTAR PUSTAKA	xii
-----------------------------	------------

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Syarat Fisik Air Kualitas Air Minum.....	8
Tabel 2.2 Standar Kebutuhan Air Untuk Berbagai Sektor.....	15
Tabel 2.3 Koefisien Hazen William.....	28
Tabel 2.4 Nilai Kc untuk Berbagai nilai D_2/D_1	30
Tabel 3.1 Jumlah Penduduk Kelurahan Sialang	36
Tabel 3.2 Jumlah Penduduk Berdasarkan Pekerjaan Tahun 2014	37
Tabel 3.3 Jumlah Sarana Pendidikan	38
Tabel 3.4 Jumlah Sarana Kesehatan.....	39
Tabel 3.5 Jumlah Sarana Peribadahan	40
Tabel 3.6 Jumlah Sarana Perkantoran.....	41
Tabel 3.7 Jumlah Sarana Perekonomian	42
Tabel 3.9 Jumlah Penduduk Kelurahan Sialang	43
Tabel 3.10 Perhitungan Aritmatik, Gometrik dan Rekuensi exponential.....	44
Tabel 3.11 Perhitungan Standar Deviasi Metode Aritmatik	46
Tabel 3.12 Perhitungan Standar Deviasi Metode Geometrik.....	48
Tabel 3.13 Perhitungan Mode Rekuensi Exponential	50
Tabel 3.14 Rekapitulasi Uji Koreksi.....	51
Tabel 3.15 Jumlah Penduduk Terlayani Berdasarkan Proyeksi Pelayanan	52
Tabel 3.16 Rekapitulasi Proyeksi Penduduk dan Penduduk Terlayani.....	54
Tabel 3.17 Kebutuhan Air Untuk Sambungan Langsung	55
Tabel 3.18 Perhitungan Kebutuhan Air Non Domestik Sarana Pendidikan	62
Tabel 3.19 Perhitungan Kebutuhan Air Non Domestik Sarana Kesehatan	63
Tabel 3.20 Perhitungan Kebutuhan Air Non Domestik Sarana Peribadatan	64
Tabel 3.21 Perhitungan Kebutuhan Air Non Domestik Sarana Perkantoran.....	65
Tabel 3.22 Perhitungan Kebutuhan Air Non Domestik Perekonomian.....	66
Tabel 3.23 Perhitungan Presentase Luas Kepadatan dan Pelayanan	70
Tabel 3.24 Perhitungan Kebutuhan Air Sambungan Langsung Per Loop	72
Table 3.25 Total Kebutuhan Air Kelurahan Sialang.....	73
Tabel 3.26 Panjang, Diameter, Debit Pipa dan Optimalisasi Awal	82
Table 3.27 Hardy Cross Koreksi	84

Tabel 3.28 Panjang, Diameter, Debit Pipa dan Optimalisasi Akhir.....	128
Tabel 3.29 Sisa Tekanan	130
Tabel 4.1 Standar Galian.....	151
Tabel 4.2 Panjang Diameter Pipa.....	152
Tabel 4.3 Aksesoris Pipa.....	159
Tabel 4.4 Daftar Harga Satuan.....	160
Tabel 4.5 Rencana Anggaran Biaya.....	181
Tabel 4.5 Rekapitulasi Biaya	183

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Distribusi Pipa Bercabang	17
Gambar 2.2 Sistem Distribusi Pipa Petak (Grid)	18
Gambar 2.3 Sistem Distribusi Berbingkai(Ring)	19
Gambar 2.4 Metode <i>Hardy Cross</i>	24
Gambar 2.4 Pembesaran Penampang Tiba-tiba	29
Gambar 2.5 Penyempitan Penampang Tiba-tiba.....	29
Gambar 2.5 Contoh Bentuk NWP.....	34
Gambar 3.1 Sarana Pendidikan	39
Gambar 3.2 Sarana Kesehatan	39
Gambar 3.3 Sarana Peribadatan	40
Gambar 3.4 Sarana Perkantoran.....	41

ABSTRAK

Perencanaan Sistem Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Kelurahan Sialang Palembang

Kelurahan Sialang merupakan kawasan pemukiman dan kawasan perdagangan yang dari tahun ketahun terus meningkat, namun sering terjadi kendala bagi para pelanggan dimana penyediaan air bersih yang ada kurang terlayani dengan baik. Tujuan dari penulis yaitu ingin mengetahui berapa besar debit air yang harus dialiri pada wilayah tersebut.

Data dikumpulkan dari PDAM Tirta Musi, Badan Pusat Statistik, Kantor kelurahan Sialang kota Palembang serta masyarakat dilingkungan setempat. Penulis menggunakan data primer dan sekunder dalam melakukan perencanaan. Data primer diambil melalui pengamatan dan wawancara. Data sekunder dianalisa dengan menggunakan kerangka teori yang dikembangkan dari beberapa buku.

Data jumlah penduduk digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk untuk 20 tahun kedepan, dari hasil perhitungan tersebut berkaitan untuk menghitung jumlah kebutuhan air, yang selajutnya dipergunakan untuk menganalisa jaringan pipa dengan metoda Hardy Cross. Dalam perhitungan kebutuhan air, didapat debit air yang akan dialiri pada wilayah Kelurahan Sialang untuk 20 tahun kedepan (2015-2034) dengan debit sebesar 82,906 liter/detik.

ABSTRACT

Planning System Distribution Water Pipelines In Kel. Sialang Palembang

Village of beehive is a residential area and regional trade continues to increase from year to year, but frequent obstacle for the customer where the existing water supply is less well served. The aim of the author is to know how much water discharge must be drained in the region.

Data were collected from PDAM Tirta Musi, the Central Bureau of Statistics, Office of Palembang city beehive villages and communities local environment. The author uses primary and secondary data in planning. Primary data is taken through observation and interviews. Secondary data were analyzed by using theoretical framework developed of several books.

The data used to calculate the number of resident population projections for the next 20 years, from the results of these calculations pertaining to calculate the required amount of water, which is hereinafter used to analyze the pipeline by the method of Hardy Cross. In the calculation of the need for water, the water flow will come flowing in the Village of beehive for the next 20 years (from 2015 to 2034) with a discharge of 82.906 liters / sec.