

**TINJAUAN PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI
AIR BERSIH DI KELURAHAN 32 ILIR KECAMATAN ILIR BARAT II
PALEMBANG**



LAPORAN AKHIR

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

Oleh :

Muhammad Amri	0611 3010 0755
Rico Andro Belli	0611 3010 0738

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG**

2014

**TINJAUAN PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI
AIR BERSIH DI KELURAHAN 32 ILIR KECAMATAN ILIR BARAT II
PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh pembimbing
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Pembimbing I

Pembimbing II

Ir. Wahidin

NIP 195405311985031008

Ir. Abdul Latif, M.T.

NIP 195608011985031002

Mengetahui ,
Ketua Jurusan Teknik Sipil

Zainuddin, S.T., M.T

NIP. 196501251989031002

**TINJAUAN PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI
AIR BERSIH DI KELURUHAN 32 ILIR KECAMATAN ILIR BARAT II
PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

NamaPenguji	TandaTangan
1. Ir. Abdul Latif, M.T NIP. 195608011985031002
2. Drs. B. Hidayat Fuady, S.T.,M.M. NIP. 195807161986031004
3. Sumiati, ST.,M.T. NIP .196304051989032002
4. M. Sazili Harnawansyah, S.T. NIP .197207012006041001
5. Drs. Dafrimon, M.T. NIP. 1976005121986031005

**TINJAUAN PERENCANAAN SISTEM JARINGAN PIPA DISTRIBUSI
AIR BERSIH DI KELURAHAN 32 ILIR KECAMATAN ILIR BARAT II
PALEMBANG**

LAPORAN AKHIR

Disetujui oleh penguji
Laporan Akhir Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Sriwijaya

Nama Penguji	Tanda Tangan
1. Ir. Wahidin, M.T. NIP. 195405311985031008
2. Sulasman, S.T. NIP. 195702191986121001
3. Ir. Puryanto, M.T. NIP . 195802161998811101
4. Drs. A. Fuad Z, S.T NIP .195812131989031002
5. Ibrahim, S.T.,M.T. NIP . 196905092000031001
6. Ahmad Mirza,S.T. NIP. 197008151996031002
7. Indrayani, S.T.,M.T. NIP .197402101997022001

Motto :

"Orang yang berpikiran positif, dalam kondisi apapun juga selalu memacu dirinya sendiri ke arah yang lebih baik, tanpa terpengaruh oleh kondisi luar, selalu berusaha melihat dari segi positif, dan menjadikan halangan sebagai tantangan untuk maju"

Terima kasih untuk :

- Allah SWT yang selalu bersamaku dan selalu memberikan kelancaran,, rahmat-nya, ridho-nya, rezeky-nya di setiap apa yang akan aku lakukan.
- Keluargaku, Khususnya Kedua Orang tua yang selalu mendukung, memberikan motivasi agar tidak menyerah dan terima kasih kepada kakak tercinta yang selalu menemani dan telah memberikan ataupun mencarikan data LA kami.
- Kedua Dosen pembimbing yang saya hormati Bapak Ir. Wahidin dan Bapak Ir. Abdul Latif, M.T yang telah memberikan arahan, masukan, dan selalu sabar membimbing kami sampai kami menyelesaikan laporan akhir.
- Teman-teman semua di Polsri terima kasih dukungannya dan untuk saudara-saudara saya kelas 6SA, 6SB, 6SC, 6SIA, 6SIC, terutama kelas 6SIB yang selalu bersama disaat senang maupun susah.
- Sahabat saya Muhammad Amri yang telah mengajarkan saya kesabaran dan pentingnya tepat waktu.
- Untuk sahabat SMA yang tidak bisa disebutkan satu persatu terima kasih banyak selalu memberi dukungan.
- Windy, Ayu, Tiwi, Hilda, Reyna, Panca, Amri, Dudy, Nico, Apri, Budi terima kasih telah banyak membantu dalam menyelesaikan LA kami .
- Anggota HMJ tercinta yang selalu memberikan semangat kepada saya.
- Semua dosen dan staff jurusan teknik sipil Polsri terima kasih banyak untuk bantuannya selama ini,

Rico Andro Belli

Motto :

“Banyak bicara sesat dijalan”

"Hasil orang lain terkadang lebih baik dimata, tetapi hasil sendiri akan lebih baik dihati”

Terima kasih untuk :

- Allah SWT yang selalu bersamaku dan selalu memberikan kelancaran,, rahmat-nya, ridho-nya, rezeki-nya di setiap apa yang akan saya lakukan.
- Keluargaku, Khususnya Kedua Orang tua yang selalu mendukung, memberikan motivasi agar tidak menyerah.
- Kedua Dosen pembimbing yang saya hormati Bapak Ir. Wahidin dan Bapak Ir. Abdul Latif, M.T yang telah memberikan arahan, masukan, dan selalu sabar membimbing kami sampai kami menyelesaikan laporan akhir.
- Seluruh staff kantor Camat IB II, lurah 32 ilir, BPS, BAPPEDA serta PDAM Tirta Musi terutama bagian perencanaan yang banyak memberikan masukan yang bermanfaat pada kami.
- Teman-teman semua di Polsri terima kasih dukungannya dan untuk saudara-saudara saya kelas 6SA, 6SB, 6SC, 6SIA, 6SIC, terutama kelas 6SIB yang selalu bersama disaat senang maupun susah.
- Dukungan yang sangat membantu dari warga 6SIB tanpa terkecuali (sekelas).
- Sahabat se-LA saya Rico Andro Belli yang telah berkenan menjadi partner penting saya dalam menyusun LA ini.
- Semua dosen dan staff jurusan teknik sipil Polsri serta *Wi-Fi* Polsri yang tidak kecil kontribusinya, terima kasih banyak untuk bantuannya selama ini.
- Gitar, music, dan para seiyuu (voice anime) yang telah memberikan suara-suara serta nada-nada penyemangat dan motivasinya. *Itsumo ganbatte kureta, Arigatou gozaimashita.*

Muhammad Amri

ABSTRAK

Tinjauan Perencanaan Sistem Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Kelurahan 32 Ilir Kecamatan Ilir Barat II Palembang

Kelurahan 32 Ilir 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 Palembang, Badan Pusat Statistik, Kantor kelurahan 32 Ilir dan Kantor Camat Ilir Barat II 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 32 Ilir Kecamatan Ilir Barat II Palembang untuk 20 tahun kedepan (2014-2034) dengan debit sebesar 112,266 liter/detik.

ABSTRACT

Review and Planning of Water Distribution Pipelines In Village 32 Ilir District of Ilir Barat II Palembang

Sub-District 32 Ilir is a residential area and regional trade continues to increase from year to year, but common obstacle for those customers where the existing water supply is less well served. The aim of the author is to know how much water should discharge flowing in the region.

Data were collected from PDAM Tirta Musi, the Central Bureau of Statistics, Office 32 Ilir village and office Ilir Barat II in Palembang as well as within the local communities. The author uses primary and secondary data in planning. Primary data were taken through observation and interviews. Secondary data were analyzed by using the theoretical framework developed from several books.

The data used to calculate the population of population projections for the next 20 years, from the results of these calculations relate to calculate the required amount of water, which is then either used for analyzing pipelines with Hardy Cross method. In the calculation of water requirements, water flow that will come flowing in the region sub-district 32 Ilir district of Ilir Barat II Palembang for 20 years (2014-2034) with a discharge of 112,266 liters / sec.

Keywords: water supply, water discharge, hardy cross

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan laporan akhir ini tepat pada waktunya. Laporan akhir ini dibuat sebagai persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya. Adapun judul Laporan akhir ini adalah ” Tinjauan Perencanaan Sistem Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Di Kelurahan 32 Ilir Kecamatan Ilir Barat II Palembang”.

Dalam penyusunan laporan akhir ini, penulis banyak mendapat pengarahan dan bimbingan serta bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Rd. Kusumanto, S.T., M.M., selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Zainuddin, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil.
3. Bapak Ir. Wahidin, selaku Dosen Pembimbing I, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Bapak Ir. Abdul Latif, M.T., selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan bimbingan dan pengarahan.
5. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Sipil yang telah mendidik, membimbing, dan mengarahkan penulis selama proses belajar mengajar.
6. PDAM Tirta Musi Palembang yang telah membantu dalam pengumpulan data-data yang kami perlukan.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih dan berharap semoga laporan akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2014

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
LEMBAR PENGUJI.....	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Alasan Pemilihan Judul	2
1.3 Maksud dan Tujuan	2
1.4 Permasalahan	2
1.5 Pembatasan Masalah.....	3
1.6 Sistematika Penulisan	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Air.....	4
2.2 Sumber-Sumber Air.....	4
2.3 Prinsip Dasar Penyediaan Air Bersih	6
2.3.1 Kualitas Air	6
2.3.2 Kuantitas Air	8
2.3.3 Kontinuitas Air	9
2.4 Pemakaian Air	10
2.5 Sistem Distribusi dan Sistem Pengaliran Air Bersih.....	12

2.5.1 Sistem Distribusi Air Bersih.....	12
2.5.2 Sistem Pengaliran Air Bersih	13
2.6 Jenis Pipa dan Alat Sambung	14
2.6.1 Jenis Pipa	14
2.6.2 Alat Sambung	15
2.7 Pola Jaringan Distribusi.....	17
2.8 Sistem Pengaliran	20
2.9 Langkah-Langkah Perhitungan Perencanaan Jaringan Pipa	
Distribusi	21
2.9.1 Analisis Pertumbuhan Penduduk.....	21
2.9.2 Perhitungan Hidrolis.....	23
2.9.3 Dimensi Pipa	24
2.9.4 Hilang Tinggi Tekanan.....	24
2.10 NetWork Planning (NWP)	29
2.11 Jalur Kritis / Critical Path Method (CPM)	31
2.12 Barchart	32
2.13 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	32
2.13.1 Analisa Harga Satuan	32
2.13.2 Volume Pekerjaan	33

BAB III DATA DAN PERHITUNGAN

3.1 Gambar Umum Studi Lapangan	36
3.1.1 Demografi.....	36
3.1.2 Topografi	37
3.1.3 Sosial Ekonomi.....	37
3.1.4 Saran dan Prasarana.....	37
3.1.4 Data Luas Wilayah	95
3.2 Perhitungan Proyeksi Pertumbuhan Penduduk.....	42
3.2.1 Perhitungan Nilai Koefisien Metode Aritmatika, Geometrik, dan Regresi Eksponensial	42
3.2.2 Uji Korelasi	44

3.3 Perhitungan Kebutuhan Air	50
3.3.1 Kebutuhan Air Domestik.....	50
3.3.2 Kebutuhan Air Non Domestik.....	57
3.3.3 Rekapitulasi Total Kebutuhan Air.....	61
3.4 Perhitungan Analisa Hardy Cross	68
3.5 Perhitungan OptimalisasiPipa	103
3.6 Perhitungan Tinggi Tekanan dan Sisa Tekanan	105

BAB IV PENGOLAHAN PROYEK DAN RENCANA

ANGGARAN BIAYA (RAB)

4.1 Spesifikasi Teknis.....	108
4.2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	110
4.2.1Perhitungan Kuantitas Pekerjaan.....	110
4.2.2 Analisa Harga Satuan	126
4.2.3 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	149
4.3 Perencanaan Waktu Pelaksanaan Pekerjaan.....	150
4.3.1 Pekerjaan Persiapan.....	150
4.3.2 Pekerjaan Tanah	150
4.3.3 Pekerjaan Pipa	167
4.3.4 Pekerjaan Pemasangan Aksesoris.....	160
4.3.5 Pekerjaan Finishing	160

BAB V PENUTUP

5.1 Kesimpulan.....	165
5.2 Saran	166

DAFTAR PUSTAKA	xvii
-----------------------------	-------------

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Kriteria Perencanaan Air Bersih	10
Tabel 2.2 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kota.....	12
Tabel 2.3 Kebutuhan Air Non Domestik Untuk Kategori Lain	12
Tabel 2.4 Koefisien Hazen William.....	26
Tabel 2.5 Arah Untuk Tikungan Pipa	27
Tabel 2.6 Arah Untuk Pipa Bercabang	28
Tabel 3.1 Jumlah Penduduk Kelurahan 32 Ilir Kecamatan IB II Palembang ..	36
Tabel 3.2 Jenis Rumah	37
Tabel 3.3 Jumlah Sarana Pendidikan Tahun 2012	38
Tabel 3.4 Jumlah Sarana Kesehatan Tahun 2012	39
Tabel 3.5 Jumlah Sarana Peribadatan Tahun 2012	39
Tabel 3.6 Jumlah Sarana Perkantoran Tahun 2012.....	40
Tabel 3.7 Jumlah Sarana Perekonomian Tahun 2014.....	41
Tabel 3.8 Jumlah Penduduk Kelurahan 32 Ilir	42
Tabel 3.9 Nilai Koefisien Metode Aritmatik, Geometrik, dan Regresi Eksponensial.....	43
Tabel 3.10 Uji Korelasi Metode Aritmatik	45
Tabel 3.11 Uji Korelasi Metode Geometrik.....	47
Tabel 3.12 Uji Korelasi Metode Regresi Eksponensial	49
Tabel 3.13 Rekapitulasi Uji Korelasi	50
Tabel 3.14 Proyeksi Jumlah Pelayanan Pada Sambungan Rumah Tangga	51
Tabel 3.15 Kebutuhan Air Sambungan Rumah (SR) per 5 Tahun	51
Tabel 3.16 Jumlah Pelayanan Untuk Hidran Umum (HU).....	52
Tabel 3.17 Kebutuhan Air Hidran Umum (HU) per 5 Tahun.....	53
Tabel 3.18 Jumlah Pelayanan Tiap Loop Berdasarkan Kepadatan Penduduk.	54

Tabel 3.19 Perhitungan Debit Per-Loop Sektor Domestik	56
Tabel 3.20 Kebutuhan Air Non-Domestik Loop 1.....	57
Tabel 3.21 Kebutuhan Air Non-Domestik Loop 2.....	58
Tabel 3.22 Kebutuhan Air Non-Domestik Loop 3.....	59
Tabel 3.23 Kebutuhan Air Non Domestik Loop 4.....	59
Tabel 3.24 Kebutuhan Air Non Domestik Loop 5.....	60
Tabel 3.25 Rekapitulasi Kebutuhan Air Loop 1	61
Tabel 3.26 Rekapitulasi Kebutuhan Air Loop 2	62
Tabel 3.27 Rekapitulasi Kebutuhan Air Loop 3	63
Tabel 3.28 Rekapitulasi Kebutuhan Air Loop 4	64
Tabel 3.29 Rekapitulasi Kebutuhan Air Loop 5	65
Tabel 3.30 Proyeksi Kebutuhan Air Berdasarkan Faktor Hari Maksimum Dan Faktor Jam Puncak.....	66
Tabel 3.31 Perhitungan Diameter Pipa Berdasarkan Debit Asumsi Awal....	67
Tabel 3.32 Perhitungan Optimalisasi Pipa.....	103
Tabel 3.33 Perhitungan Kehilangan Tekanan Air Di Dalam Pipa.....	106
Tabel 3.34 Perhitungan Sisa Tekanan.....	107
Tabel 4.1 Aksesori Pipa.....	112
Tabel 4.2 Daftar Harga Upah dan Bahan.....	126
Tabel 4.3 Analisa Harga Satuan Pekerjaan	128
Tabel 4.4 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	148
Tabel 4.5 Rekapitulasi Biaya Pekerjaan.....	150

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Sistem Cabang.....	17
Gambar 2.2 Sistem Loop.....	18
Gambar 2.3 Sistem Melingkar	19
Gambar 2.4 Sistem Diagonal	19
Gambar 2.5 Cara Gravitasi.....	20
Gambar 2.6 Cara Pemompaan.....	21
Gambar 3.1 Sarana Pendidikan	38
Gambar 3.2 Sarana Kesehatan	39
Gambar 3.3 Sarana Peribadatan	40
Gambar 3.4 Sarana Perkantoran.....	40
Gambar 3.5 Sarana Perekonomian.....	41
Gambar 4.1 Penampang Saluran Pipa.....	112
Gambar 4.2 Detail Galiandan Urugan Pipa Ø 250 mm	114
Gambar 4.3 Detail Galiandan Urugan Pipa Ø 200 mm.....	116
Gambar 4.4 Detail Galiandan Urugan Pipa Ø 160 mm	118
Gambar 4.5 Detail Galiandan Urugan Pipa Ø 125 mm	120
Gambar 4.6 Detail Galiandan Urugan Pipa Ø 110 mm	122
Gambar 4.7 Detail Galiandan Urugan Pipa Ø 90 mm	124

DAFTAR LAMPIRAN

- **LAMPIRAN 1**
 - Tabel dan Grafik
- **LAMPIRAN 2**
 - Data Jumlah Penduduk
 - Data Jumlah Sarana
 - Daftar Harga Satuan Dasar Upah dan Bahan
- **LAMPIRAN 3**
 - Lembar Kesepakatan Laporan Akhir
 - Lembar Asistensi Laporan Akhir
 - Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Akhir
- **LAMPIRAN 4**
 - Gambar Potongan Galian Pipa
 - Gambar Potongan Sambungan Pipa
 - Gambar Network Planning, Barchart, dan Kurva S

DAFTAR PUSTAKA

Asri Kamil Achmad. 2010. *Standar Operasional Jaringan Pipa Transmisi dan Distribusi*. From, (<http://waterenvironmental.blogspot.com/2010/12/standar-operasional-jaringan-pipa.html>), Mei 2014

Barrie Donald S, Paulson Boyd C, Sudinarto. 1995. *Manajemen Konstruksi Profesional Edisi Kedua*. Ciracas, Jakarta : Penerbit Erlangga.

Ibrahim Bachtiar H. 2001. *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Jakarta : Bumi Aksara.

Kodoatie Robert J, Sjarief Roestam. 2008. *Pengelolaan Sumber Daya Air Terpadu Edisi Revisi*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.

Nurchahyo N. 2008. *BAB V Analisa Kebutuhan Air Bersih*. From, (eprints.undip.ac.id/34051/8/1915_CHAPTER_V.pdf), Mei 2014

Pedoman Bahan Konstruksi Bangunan dan Rekayasa Sipil, Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Cipta Karya. Tahun 2013 : Kementerian Pekerjaan Umum.

Sistem Penyaluran Air Minum, Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya Tahun 2010. From, (<http://envirodiary.com/id/modul-ajar/sistem-penyaluran-air-minum>)