

**PERENCANAAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH  
KELURAHAN PIPA REJA KECAMATAN KEMUNING PALEMBANG**



**LAPORAN AKHIR**

Disusun Untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Pendidikan Diploma III Pada  
Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya

Disusun Oleh :

Fauziah

NIM. 0612 3010 0726

Yolanda Herichah

NIM. 0612 3010 0766

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
PALEMBANG  
2015**

**PERENCANAAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH  
KELURAHAN PIPA REJA KECAMATAN KEMUNING PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR**

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

**Pembimbing I**

**Pembimbing II**

**Drs. Dafrimon, M.T.  
NIP. 196005121986031005**

**Masyita Dewi Koraiia, S.T., M.T.  
NIP. 195801121989031008**

**Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Sipil**

**Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.  
NIP. 196501251989131002**

**PERENCANAAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH  
KELURAHAN PIPA REJA KECAMATAN KEMUNING PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR**

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

<b>Nama Penguji</b>	<b>Tanda Tangan</b>
1. <u>Drs. Dafrimon, M.T.</u> NIP. 196005121986031005	.....
2. <u>Masyita Dewi Koraia, S.T., M.T.</u> NIP. 195801121989031008	.....
3. <u>Bastoni Hassasi, S.T., M.T.</u> NIP. 196104071985031002	.....
4. <u>Amiruddin, S.T., M.Eng.SC</u> NIP. 197005201995031001	.....
5. <u>Drs. Sudarmadji, M.T.</u> NIP. 196101011988031004	.....
6. <u>Lina Flaviana Tilik, S.T., M.T.</u> NIP. 197202271998022003	.....

**PERENCANAAN JARINGAN PIPA DISTRIBUSI AIR BERSIH  
KELURAHAN PIPA REJA KECAMATAN KEMUNING PALEMBANG**

**LAPORAN AKHIR**

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

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

1. **Drs. Syahril AS**  
NIP. 195801051986031005

.....

2. **Zainuddin Muchtar, S.T., M.T.**  
NIP. 196501251989031002

.....

3. **Drs. Mochammad Absor, M.T.**  
NIP. 195801121989031008

.....

4. **Ir. Yusri Bermawi, M.T.**  
NIP. 195812181989031001

.....

5. **Drs. Yurpino**  
NIP. 195911261986031001

.....

6. **Indrayani, S.T., M.T.**  
NIP. 197402101997022001

.....

## **MOTTO**

**"impian tidak akan terwujud dengan sendirinya. Kamu harus segera bangun dan berupaya untuk mewujudkannya"**

**Bismillahirrahmaanirrohim..**

**Laporan akhir ini kupersembahkan untuk :**

- ✚ ALLAH SWT, yang telah memberiku kekuatan, kesehatan dan kesabaran penuh dalam proses pembuatan laporan akhir ini.**
- ✚ Kedua orang tuaku, Yus Kahar dan Hamijah yang telah memberi banyak support kepadaku, love you....**
- ✚ For brothers and sisters (kak win, kak veto, yuk betha, devita, ratih, shely) terima kasih banyak berkat bantuan dan nasihat kalian. Untuk keponakan kecil ku rere dan syaki yang mulutnya kayak beo makasih udah jadi moodbooster eike cyin hahaha**
- ✚ Kak ucen (ex) yang selama ini udah baik banget sama aku terima kasih udah mau ngerti kalo aku lagi sibuk LA, sorry..**
- ✚ Dosen pembimbingku pak Dafrimon dan ibu masyita, terima kasih untuk kesabaran dan bimbingannya yang telah kalian berikan untuk membantu kami menyelesaikan laporan akhir ini.**
- ✚ Fauziah, partnerku yang super sabar ngadepin aku maaf ya kalau aku banyak geluh dalam perjuangan kita, thankyou so much.**
- ✚ 6 SIB tercinta, makasih udah jadi pelengkap di kehidupan kampus. kebersamaan kita akan segera berakhir, tapi kenangan yang kita lewati bersama-sama tidak akan terlupa, gonna miss you..**
- ✚ Teman-teman ku yang udah banyak bantu, obi, jiah, fau, yunita, dian, ayu, lara, terima kasih banyak. Dan untuk Rachmad yang udah jadi temen kelas 3th makasih ya atas semua kebaikannya, tumpangan gratis di kuda putih nya, traktirannya, anter jemputnya, sharing nya, dan story nya hehehe...**
- ✚ Semua dosen sipil terima kasih untuk ilmu yang telah diberikan**
- ✚ Almamaterku**
- ✚ Dan semua foto selfie kita di 6 SI B**

**YOLANDA HERICAH**

## MOTTO

**“Entah akan berkarier atau menjadi ibu rumah tangga, seorang wanita wajib berpendidikan tinggi karena mereka akan menjadi seorang ibu. Ibu – ibu yang cerdas akan melahirkan anak – anak yang cerdas.”**

**Dear – Dian Sastrowardoyo**

### Persembahan

- ✚ Tuhan yang Esa, yang Maha mengetahui dan Maha segalanya, Allah SWT**
- ✚ Untuk ayah, ibu dan kedua adikku. Adikku tersayang jangan jadi seperti kakakmu ya, jadilah seperti ibu, ibu yang cerewet tapi baik hati.**
- ✚ Temen Barunawatipraschool hehe yang sudah tidak bisa diingat lagi, temen SD, SMP, SMA berkat kalian aku bisa belajar tentang hidup sedikit demi sedikit hingga aku bisa ada di sini menjadi Mahasiswi, alhamdulillah bukan hanya gelar siswi yang aku kenal dalam hidupku.**
- ✚ Dosen pembimbingku Pak Dafrimon dan Ibu Masyita, terimakasih untuk bimbingannya yang telah kalian berikan untuk membantu kami menyelesaikan laporan akhir ini.**
- ✚ *Sea Scout*, Tomini sudah menunggu kita !**
- ✚ Untuk Obi, Jiah, Yunita, Dian, Ayu, Lara, Rachmad, Dana, Dadang, Ari, Pras, Hadid, Nopri, Akbar, Denny, Jodi, Faiz terima kasih banyak. Aku sayang kalian semua teman sekelasku, aku hanya mahasiswi yang sok tau dan tidak mau kalah haha. Salam juga buat temen yang sudah stop out yang pastinya Fadillah, Fajar, Rio kita sukses semua ya satu kelas. Expectacy adalah sesuatu yang baik kan, semangat teman seperjuangan !!!**
- ✚ Untuk Yolanda Herichah tersayang yang kalo dirumah dipanggil ica. Maafkanlah aku yang suka egois tapi kadang kamunya yang lebih egois haha, perjuangan kita kenal dua tahun luar biasa yah. Terimakasih ceritanya...**
- ✚ Semua Dosen dan Staf Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang terima kasih untuk ilmu dan semua – semuanya. Polsri pendidikan paling indah dari semua pendidikan.**

✚ Untuk Yoshi yang sudah mengisi hidupku memberikan lebih banyak kecewa ketimbang sukanya terima kasih telah mengajarkan aku di masa lalu.  
*"Thanks for everything you have done before" next year i will be ...*

**Fauziah**

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur kita panjatkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karuniaNya lah penulis dapat menyelesaikan laporan akhir ini tepat pada waktunya. Adapun tujuan dari pembuatan laporan ini adalah untuk menyelesaikan pendidikan diploma III pada jurusan Teknik Sipil Politeknik Sriwijaya. Dengan terselesainya Laporan ini, maka penyusun mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak RD. Kusumanto, S.T., M.M. Selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Zainuddin Muchtar, S.T., M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Drs. Arfan Hasan, M.T. Selaku Sekretaris Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Bapak Drs.Dafrimon, M.T, selaku Dosen Pembimbing I.
5. Ibu Masyita Dewi Korai, S.T., M.T, selaku Dosen Pembimbing II.
6. Kepala dan karyawan/karyawati bagian perencanaan di PDAM Tirta Musi Palembang yang telah membantu dalam penyusunan laporan ini.
7. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian penyusunan laporan ini.

Penulis mengharapkan agar laporan ini dapat berrguna bagi kita semua serta dapat menunjang ilmu pengetahuan dan teknologi dimasa yang akan datang.

Palembang, Juli 2015

Penulis



## **ABSTRAK**

### **Perencanaan Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih Kelurahan Pipa Reja Kecamatan Kemuning Palembang**

Kelurahan Pipa Reja merupakan kawasan pemukiman dan kawasan perdagangan yang dari tahun ke tahun terus meningkat. Karena peningkatan tersebut sering terjadi kendala bagi para pelanggan yang dimana penyediaan air bersih yang ada kurang terlayani dengan baik. Tujuan dari penulis ingin mengetahui berapa besar debit yang harus dialiri pada wilayah tersebut. Metodologi yang digunakan yaitu mengumpulkan data sekunder. Data jumlah penduduk digunakan untuk menghitung proyeksi jumlah penduduk untuk 20 tahun kedepan. Dari hasil perhitungan tersebut berkaitan untuk menghitung jumlah kebutuhan air yang selanjutnya akan dipergunakan untuk menganalisa jaringan pipa dengan metode Hardy Cross. Dari hasil analisa tersebut diperoleh yaitu perhitungan proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode Requesi Eksponensial dengan Q total umur rencana yaitu sebesar 83,92 liter/detik untuk tahun 2016 – 2035. Dalam perencanaan jaringan pipa distribusi air bersih ini jenis pipa yang direncanakan yaitu jenis pipa HDPE dengan diameter 90 mm, 160 mm, dan 200 mm. Dengan rencana anggaran biaya sebesar Rp. 2.874.000.000,00 dengan waktu pengerjaan selama 85 hari.

Kata kunci : Air Bersih, Debit Air, Aritmatik, Hardy Cross

## **ABSTRACT**

### **Planning Pipelines Clean Water Distribution Sub Pipe Reja District of Kemuning Palembang**

The village is a residential area Parings Pipe and the trade area from year to year continues to increase. Due to the increase in the common obstacles for those customers that clean water supply where there are less well served. The purpose of the writer wanted to know how large the debit must be irrigated in the region. The methodology used, namely collecting data secondary. Population data used to calculate the population projections for the next 20 years. From the results of the calculations related to calculate the amount of water that would be used to analyze the pipeline with the Hardy Cross method. The analysis of the results obtained, namely population projection calculations using the method of Exponential with Requesi Q total age i.e. plan amounted to 83,92 litres/second to 2016 – 2035. In planning the network pipe this type of clean water distribution pipeline planned i.e. the type of HDPE pipes with a diameter of 90 mm, 160 mm, dan 200 mm. With budget estimate plan as big as Rp. 2.874.000.000,00 with 85 day work time.

Keywords : Clean water, Water debits, Arithmetic, Hardy Cross

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	v
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	v
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Alasan Pemilihan Judul .....	2
1.3. Maksud dan Tujuan .....	3
1.4. Permasalahan .....	3
1.5. Pembatasan Masalah .....	3
1.6. Metode Pengumpulan Data .....	4
1.7. Sistematika Penulisan .....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
2.1. Sistem Penyediaan Air Bersih .....	6
2.2. Sumber – sumber Air .....	6
2.3. Prinsip Dasar Penyediaan Air Bersih .....	9
2.3.1. Kualitas Air .....	10
2.3.2. Kuantitas .....	19
2.3.3. Kontinuitas .....	20
2.4. Pencegahan Pencemaran Air Bersih .....	21
2.5. Jaringan Distribusi .....	21
2.5.1. Jenis Jaringan Distribusi .....	22
2.5.2. Metoda Distribusi .....	23
2.5.3. Aliran melalui Pipa .....	23
2.6. Penyalahgunaan dan Pencemaran Air Bersih .....	26
2.7. Pemakaian Air .....	27

2.8. Jenis – jenis Pipa dan Alat Sambung .....	29
2.8.1. Jenis Pipa .....	29
2.8.2. Alat Sambung .....	32
2.9. Sistem Distribusi dan Pengaliran Air Bersih .....	34
2.9.1. Sistem Distribusi Air Bersih .....	34
2.9.2. Sistem Pengaliran Air Bersih .....	35
2.10. Langkah-langkah Perhitungan Perencanaan .....	36
2.10.1. Analisis Pertumbuhan Penduduk .....	36
2.10.2. Perhitungan Hidrolis .....	39
2.10.1. Analisis Pertumbuhan Penduduk .....	36
2.10.2. Perhitungan Hidrolis .....	39
2.10.3. Dimensi Pipa .....	40
2.10.4. Debit Penyadapan .....	40
2.10.5. Debit Pelayanan .....	40
2.10.6. Fluktuasi Pemakaian Air .....	41
2.10.7. Perhitungan Volume Reservoir .....	41
2.10.8. Perhitungan Hilang tinggi tekanan .....	41
2.10.9. Sisa Tekanan .....	46
2.10.10. Perhitungan Hilang tinggi tekanan .....	46
2.10.11. Net Work Planning .....	46
2.10.12. Barchat .....	49
2.10.13. Kurva S .....	50
<b>BAB III PERHITUNGAN .....</b>	<b>51</b>
3.1. Gambaran Umum Studi Lapangan .....	51
3.1.1. Topografi .....	52
3.1.2. Demografi .....	52
3.1.3. Sosial Ekonomi .....	53
3.1.4. Sarana dan Prasarana .....	53
3.2. Proyeksi Jumlah Penduduk .....	69
3.2.1. Perhitungan Nilai Koefisien .....	71

3.2.2. Penentuan Metode Proyeksi Penduduk .....	72
3.2.3. Proyeksi Penduduk Selama Umur Rencana .....	79
3.2.4. Proyeksi Pelayanan .....	80
3.3. Perhitungan Kebutuhan Air .....	82
3.3.1. Kebutuhan Sambungan Domestik .....	82
3.3.2. Kebutuhan Sambungan Non Domestik .....	85
3.3.3. Proyeksi Penduduk Selama Umur Rencana .....	79
3.4. Perhitungan Kebutuhan Air .....	97
3.5. Perhitungan Tinggi Tekanan dan Sisa Tekanan .....	183
<b>BAB IV PENGELOLAAN PROYEK .....</b>	<b>185</b>
4.1. Dokumen Tender .....	185
4.1.1. Rencana Kerja dan Syarat-syarat .....	185
4.2. Perhitungan Analisa Biaya .....	195
4.3. Persiapan Rencana Pelaksanaan .....	197
4.4. Perhitungan Kuantitas Pekerjaan .....	199
4.5. Analisa Harga Satuan .....	209
4.6. Perhitungan NWP .....	223
<b>BAB V PENUTUP .....</b>	<b>227</b>
5.1. Kesimpulan .....	227
5.2. Saran .....	227
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>228</b>
Lampiran .....	229

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pipa PVC .....	30
Gambar 2.2. Pipa HDPE .....	31
Gambar 2.3. Alat Sambung .....	34
Gambar 2.4. Simbol – simbol CPM.....	48
Gambar 2.5. Gambar CPM dengan 2 node .....	48
Gambar 2.6. Gambar CPM dengan dummy .....	49
Gambar 3.1. Topografi Daerah .....	51
Gambar 3.2. Masjid Amal .....	54
Gambar 3.3. Mushola Al Choiriyah .....	55
Gambar 3.4. Masjid Muslimin .....	55
Gambar 3.5. Masjid Ilham .....	55
Gambar 3.6. Masjid Darul Quddus .....	56
Gambar 3.7. Masjid Nurul Iman .....	56
Gambar 3.8. Masjid Awwal .....	56
Gambar 3.9. Masjid Al Furqon .....	57
Gambar 3.10. Mushola Shobar .....	57
Gambar 3.11. Rumah Bersalin Mega .....	58
Gambar 3.12. Pustu Tarang Kerikil .....	58
Gambar 3.13. Kantor Lurah Pipa Reja .....	59
Gambar 3.14. Kantor Polsek Kemuning .....	59
Gambar 3.15. Kantor Pegadaian .....	59
Gambar 3.16. SD N 184 .....	60
Gambar 3.17. SDN 185 .....	60
Gambar 3.18. PG/TK AL Furqon .....	61
Gambar 3.19. SD AL Furqon .....	61
Gambar 3.20. Pesantren Al Badar .....	61
Gambar 3.21. Hotel Al Furqon .....	62
Gambar 3.22. Hotel Anida .....	62
Gambar 3.23. Astro Steam Mobil .....	64
Gambar 3.24. Bengkel Mobil Sumber Agung .....	64

Gambar 3.25. Warung Soto Pak Teguh .....	64
Gambar 3.26. Rumah Makan Sari Laut .....	65
Gambar 3.27. Warung Steak and Shake .....	65
Gambar 3.28. Rumah Makan Kejora .....	65
Gambar 3.29. Rumah Makan Pempek Cek Tasya .....	66
Gambar 3.30. Rumah Makan Rang Padang .....	66
Gambar 3.31. Indomaret 1 .....	66
Gambar 3.32. Indomaret 2 .....	67
Gambar 3.33. Alfamart 1 .....	67
Gambar 3.34. Alfamart 2 .....	67
Gambar 3.35. Ruko Jotun 3 lt .....	68
Gambar 3.36. Ruko Rang Padang 3 lt .....	68
Gambar 3.37. Ruko Iko 3 lt .....	68
Gambar 3.37. Ruko Indomaret 1, 3 lt .....	69
Gambar 3.37. Ruko samping Indomaret 1, 2 lt .....	69
Gambar 4.1. Detail Galian Pipa .....	200
Gambar 4.2. Detail Galian Pipa $\phi$ 200 mm .....	203
Gambar 4.3. Detail Galian Pipa $\phi$ 160 mm .....	205
Gambar 4.4. Detail Galian Pipa $\phi$ 90 mm .....	207

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kriteria Mutu Air Kelas 1 .....	11
Tabel 2.2. Pemakaian Air Bersih .....	28
Tabel 2.3. Koefisien Hazen William .....	43
Tabel 2.4. Harga untuk Tikungan Pipa .....	44
Tabel 2.5. Harga untuk Pipa Bercabang.....	45
Tabel 3.1 Data Jumlah Penduduk 10 tahun terakhir .....	53
Tabel 3.2 Sarana Ibadah Kelurahan Pipa Reja.....	54
Tabel 3.3 Sarana Kesehatan .....	57
Tabel 3.4 Sarana Perkantoran .....	58
Tabel 3.5 Sarana Pendidikan.....	60
Tabel 3.6 Sarana Penginapan .....	62
Tabel 3.7 Sarana Perekonomian .....	63
Tabel 3.8 Jumlah Penduduk .....	70
Tabel 3.9 Perhitungan Metoda .....	72
Tabel 3.10 Perhitungan Proyeksi Metode Aritmatik .....	73
Tabel 3.11 Perhitungan Proyeksi Metode Geometrik .....	75
Tabel 3.12 Perhitungan Proyeksi Metode Requesi Eksponensial .....	77
Tabel 3.13 Rekapitulasi Uji Korelasi .....	78
Tabel 3.14 Proyeksi Pertumbuhan Jumlah Penduduk .....	79
Tabel 3.15 Proyeksi Penduduk dan Penduduk Terlayani.....	81
Tabel 3.16 Rekapitulasi Proyeksi Penduduk .....	82
Tabel 3.17 Kebutuhan Air untuk SL .....	84
Tabel 3.18 Kebutuhan Air untuk SH .....	84
Tabel 3.19 Total Kebutuhan Air Domestik.....	85
Tabel 3.20 Proyeksi. Sarana Peribadatan .....	91
Tabel 3.21 Proyeksi. Sarana Pendidikan.....	92
Tabel 3.22 Proyeksi. Sarana Kesehatan .....	93
Tabel 3.23 Proyeksi. Sarana Perkantoran .....	94
Tabel 3.24 Proyeksi. Sarana Perekonomian .....	95



Tabel 3.25 Proyeksi. Sarana Penginapan .....	96
Tabel 3.26 Kebutuhan Air Domestik .....	97
Tabel 3.27 Total Kebutuhan Air Per Loop .....	98
Tabel 3.28 Rekapitulasi Debit Total Per Loop .....	102
Tabel 3.29 Optimalisasi Pipa .....	103
Tabel 3.30 Perhitungan Hardy Cross .....	105
Tabel 3.31 Optimalisasi Pipa .....	181
Tabel 3.32 Perhitungan Sisa Tinggi Tekan .....	183
Tabel 4.1 Standar Galian Pipa .....	199
Tabel 4.2 Panjang Diameter Pipa .....	201
Tabel 4.3 Aksesoris Pipa.....	201
Tabel 4.4 Daftar Harga Upah dan Bahan .....	209
Tabel 4.5 Analisa Harga Satuan dan Bahan .....	210
Tabel 4.6 Rencana Anggaran Biaya .....	221
Tabel 4.7 Rekapitulasi .....	223