

**EVALUASI DAN PENGEMBANGAN JARINGAN PERPIPAAN
DISTRIBUSI AIR BERSIH LAYANAN KENTEN KECAMATAN TALANG
KELAPA KABUPATEN BANYUASIN**



TUGAS AKHIR

Disusun Untuk Memenuhi Persyaratan Ujian Sarjana

Fakultas Teknik Jurusan Sipil

Universitas Muhammadiyah Palembang

Diajukan Oleh :

SITI ANNISA SYAPUTRI

112017098

FAKULTAS TEKNIK JURUSAN PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG

2021

**EVALUASI DAN PENGEMBANGAN JARINGAN PERPIPAAN
DISTRIBUSI AIR BERSIH LAYANAN KENTEN KECAMATAN TALANG
KELAPA KABUPATEN BANYUASIN**



TUGAS AKHIR

OLEH

SITI ANNISA SYAPUTRI

112017098

Telah Diterbitkan oleh :

**Dekan Fakultas Teknik
Teknik**

**Univ. Muhammadiyah Palembang
UMP**



Dr. Ir. Kiagus. Ahmad Roni, M.T., JPM

NIDN : 0227077004

Ketua Prodi Fakultas

Program Teknik Sipil



Ir. Revisdah, M.T.

NIDN : 0231056403

**EVALUASI DAN PENGEMBANGAN JARINGAN PERPIPAAN
DISTRIBUSI AIR BERSIH LAYANAN KENTEN KECAMATAN TALANG
KELAPA KABUPATEN BANYUASIN**



TUGAS AKHIR

OLEH

SITI ANNISA SYAPUTRI

112017098

Disetujui oleh :

Pembimbing Tugas Akhir

Dosen Pembimbing I

Ir. Jonizar, M.T.
NIDN : 0030066101

Dosen Pembimbing II

Ririn Utari, S.T., M.T.
NIDN : 0216059002

LAPORAN TUGAS AKHIR

EVALUASI DAN PENGEMBANGAN JARINGAN PERPIUPAAN DISTRIBUSI AIR BERSIH LAYANAN KENTEN KECAMATAN TALANG KELAPA KABUPATEN BANYUASIN

Dipersiapkan dan disusun oleh :

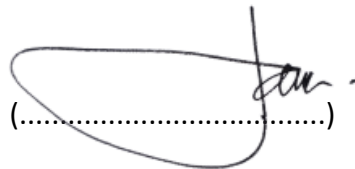
SITI ANNISA SYAPUTRI

NRP. 11 2017 098

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Sidang Komprehensif
Pada tanggal 12 Agustus 2021

SUSUNAN DEWAN PENGUJI :

1. Ir. Jonizar, M.T.
NIDN : 0030066101

(.....)

2. Ir. Hj. Nurnilam Oemiati, M.T.
NIDN : 0220106301

(.....)

3. Ir. Junaidi, M.T.
NIDN : 0202026502

(.....)

Laporan Tugas Akhir ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar sarjana sipil (S.T)

Palembang, 12 Agustus 2021
Program Studi Teknik Sipil



Ir. Revisdah, M.T.
NIDN. 0231056403

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Laporan tugas akhir dengan judul “*Evaluasi dan Pengembangan Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Layanan Kenten Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin*” adalah benar merupakan karya saya sendiri tanpa melakukan penjiplakan dengan cara yang tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat.
2. Sepanjang pengetahuan saya tidak ada penjiplakan pendapat atau karya yang telah diterbitkan dari penulis lain, kecuali yang diacu secara tertulis dalam naskah ini dan telah disebutkan dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini apabila di kemudian hari ditemukan adanya ketidakbenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada sayasesuai dengan hukum yang berlaku.

Palembang, Agustus 2021

Pembuat Pernyataan



SITI ANNISA SYAPUTRI
NRP: 11 2017 098

MOTTO

“ Sesungguhnya shalatku, ibadahku, hidup dan matiku hanya karena Allah SWT “

(QS. AL-An’am ayat 162)

“ Barang siapa yang menempuh suatu jalan untuk menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga”

(Hadits Riwayat Imam Muslim)

“ Semua usaha pada akhirnya tidak sia-sia karena sepenuhnya sudah diberikan dalam pertarungan. Tidak ada kalah untuk mereka yang menang lawan gelapnya diri sendiri “

Skripsi ini kupersembahkan untuk :

- ❖ Allah SWT dan Rasulullah SAW.***
- ❖ Yang tercinta Ayah dan Ibu.***
- ❖ Kakakku M.Robin Syaputra.***
- ❖ Sahabat dan teman-temanku yang tidak bisa kusebutkan satu persatu.***
- ❖ Almamaterku.***

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Segala Puji Bagi Allah SWT atas segala karunia dan rahmat-nya serta sholawat dan salam semoga tetap tercurah kepada Nabi Muhammad SAW.

Tugas akhir ini dikerjakan guna memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Strata 1 pada Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang. Adapun judul dari tugas ahir ini adalah “ **Evaluasi dan Pengembangan Jaringan Perpipaan Distribusi Air Bersih Layanan Kenten Kecamatan Talang Kelapa Kabupaten Banyuasin** “.

Terselesainya skripsi ini tentunya tak lepas dari uluran tangan berbagai pihak. Oleh karena itu, tak salah kiranya bila penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Allah Subhana Wa Ta'ala atas segala rahmat, ridho dan karunia yang diberikan.
2. Bapak Ir. Jonizar, M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, bimbingan serta waktunya selama proses penyusunan tugas akhir.
3. Ibu Ririn Utari, S.T., M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, bimbingan serta waktunya selama proses penyusunan tugas akhir.

Selanjutnya tak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. Selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, M.T. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Ibu Ir. Revisdah, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang.

4. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan di Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Muhammadiyah Palembang
5. Ayahku Syailendra dan Ibuku Niti hartini yang kucintai, berkat doa, dan kesabaran, serta ketabahan dan dukungannya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Kakakku M. Robin Syaputra atas dukungan dan doanya.
7. Kepada teman-teman seperjuangan jurusan Teknik sipil angkatan 2017 yang telah memberikan semangat, doa dan dukungan kepada penulis selama perkuliahan hingga menyelesaikan Pendidikan strata 1.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan ketulusan semua pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini dengan melimpahkan rahmat dan karunia-nya. Akhir kata penulis berharap tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kebaikan bagi kita semua. Amin.

Wabillahaufiqwalhidayah Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Palembang, Agustus 2021

Penulis



Siti Annisa Syaputri

Nrp. 11 2017 098

INTISARI

Sistem jaringan distribusi PDAM Tirta Betuah cabang kenten laut menggunakan pola gabungan, yaitu pola tertutup dan bercabang. Penelitian ini bertujuan untuk adalah mengevaluasi jaringan perpipaan distribusi air bersih dan merencanakan pengembangan system jaringan distribusi untuk memenuhi kebutuhan air pada daerah tersebut dengan berdasarkan sumber potensi air yang sudah ada.

Setelah dilakukan maka PDAM Tirta Betuah menambah kapasitas produksi dari 60 liter/detik menjadi 120 liter/detik di tahun 2025 agar pelayanan dapat diperluas. dan dapat melakukan pengembangan jaringan distribusi air minum menggunakan aplikasi EPANET 2.0. Karena aplikasi ini dapat membantu dalam mendesain sistem jaringan distribusi air bersih.

Kata kunci : PDAM Tirta Betuah, Jaringan Distribusi, Evaluasi

ABSTRACT

The distribution network system of PDAM Tirta Betuah, Kenten Laut branch, uses a combined pattern, namely closed and branched patterns. This study aims to evaluate the clean water distribution pipeline network and plan the development of a distribution network system to meet water needs in the area based on existing water potential sources.

After doing so, PDAM Tirta Betuah will increase its production capacity from 60 liters/second to 120 liters/second in 2025 so that services can be expanded. and can develop drinking water distribution network using EPANET 2.0 application. Because this application can help in designing a clean water distribution network system.

Keyword : PDAM Tirta Betuah, *Distribution Network System, Evaluation*

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iv
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
INTISARI.....	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
BAB I. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	3
1.3 Perumusan Masalah.....	3
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	4
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Umum.....	6
2.2 Sistem Distribusi Air Bersih	6
2.3 Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih	8
2.3.1 Persyaratan Kuantitas (Debit)	9
2.3.2 Persyaratan Kontinuitas.....	10
2.3.3 Persyaratan Tekanan Air	11
2.4 Sistem Pengaliran Air Bersih.....	12
2.4.1 Cara Gravitasi.....	12
2.4.2 Cara Pemompaan.....	12

2.4.3 Cara Gabungan	13
2.5 Kebutuhan Air Bersih	13
2.6 Kehilangan Air	14
2.7 Kehilangan Tinggi Tekan (Headloss)	14
2.7.1 Kehilangan Tinggi Tekan Mayor (Major Losses).....	14
2.7.2 Kehilangan Tinggi Tekan Minor (Minor Losses)	15
2.8 Kebutuhan Air Total	16
2.9 Kebutuhan Air Harian Maksimum dan Jam Puncak.....	16
2.10 Fluktuasi Kebutuhan Air	17
2.11 Sistem Penyediaan Air	18
2.11.1 Bangunan Pengambilan.....	18
2.11.2 Sistem Transmisi Air Bersih	18
2.11.3 Sistem Distribusi	18
2.12 Konsep Dasar Aliran Fluida.....	18
2.13 Proyeksi Penduduk.....	19
2.13.1 Metode Aritmatika/Linear	20
2.13.2 Metode Geometri (Power).....	20
2.13.3 Metode Eksponensial	21
2.14 Aplikasi EPANET 2.0.....	22
2.15 Analisa Jaringan Pipa Distribusi Air Bersih	30
2.16 Jenis-Jenis Pipa	31
2.17 Jaringan Perpipaan	36
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	
3.1 Umum.....	40
3.2 Bagian Alir Penelitian	44
3.3 Pengumpulan Data	46
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Jumlah Penduduk Kecamatan Talang Kelapa.....	48
4.2 Proyeksi Penduduk.....	49
4.3 Pelanggan PDAM Tirta Betuah	50
4.4 Perhitungan Kebutuhan Air.....	50

4.5 Analisa Jaringan Dengan Aplikasi EPANET 2.0.....	53
4.4.1 Hasil Analisa dengan Program Epanet 2.0.....	53
4.4.2 Masukkan Data (<i>Input</i>).....	54
4.4.3 Daerah Rencana Pengembangan Jaringan Distribusi.....	56
4.4.4 Pembahasan.....	57
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	
5.1 Kesimpulan	59
5.2 Saran.....	60
LAMPIRAN.....	61
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Default.....	25
Gambar 2.2 Tampilan Maps Option.....	26
Gambar 2.3 Tampilan Times Option	27
Gambar 2.4 Tampilan Maps Option.....	27
Gambar 2.5 Tampilan Reservoir	28
Gambar 2.6 Tampilan Node	29
Gambar 2.7 Tampilan Pipa	30
Gambar 3.1 Tampilan Umum Kecamatan Talang Kelapa	40
Gambar 3.2 Peta Lokasi Cabang PDAM Tirta Betuah	41
Gambar 3.3 Peta Jaringan Distribusi Air Bersih	42
Gambar 3.4 Bagan Alir Penelitian	44
Gambar 4.1 Hasil Eksekusi Program Epanet	54
Gambar 4.2 Perbandingan Pressure dengan Flow	55
Gambar 4.3 Hasil Analisa Pressure dan Flow Pada Pengembangan	56
Gambar 4.4 Rencana Pengembangan Jaringan di Kenten Laut	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Bersih Kategori Kota dan Penduduk.....	13
Tabel 3.2 Jumlah Pelanggan Kenten	46
Tabel 4.1 Jumlah Penduduk Kecamatan Talang Kelapa.....	48
Tabel 4.2 Jumlah Penduduk di Tiap Desa.....	48
Tabel 4.3 <i>Metode Aritmatika, Geometri, Eksponensial</i>	49
Tabel 4.4 Jumlah Pelanggan Kenten Kecamatan Talang Kelapa	50
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Kebutuhan Air	53

DAFTAR GRAFIK

Grafik 3.1 Rekapitulasi Data Pelanggan PDAM Tirta Betuah	43
Grafik 4.1 <i>Metode Aritmatika, Geometri, Eksponensial</i>	50

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum (Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010). Kebutuhan air bersih di suatu wilayah kota harus sesuai dengan syarat kuantitas yaitu dapat mencukupi kebutuhan hidup masyarakat dan sesuai syarat kualitas yaitu memenuhi sebagai air yang layak dikonsumsi manusia, serta memenuhi syarat kontinuitas. Maka pengecekan (evaluasi) jaringan sarana air bersih perlu dilakukan sehingga pemenuhan kebutuhan air bersih masyarakat dapat terlayani dengan baik (Admojo dan Sangkawati, 2008).

Penyediaan air bersih dari sumber ke konsumen melalui beberapa cara yaitu langsung di tampung dari pipa transmisi menuju ke jaringan konsumen ataupun melalui reservoir dan kemudian dialirkan melalui jaringan distribusi sesuai dengan fungsi pokoknya yaitu menghantarkan air bersih keseluruh pelanggan dengan tetap memperhatikan faktor kualitas, kuantitas dan tekanan air. Namun pada kenyataannya sering kali air yang di konsumsi pelanggan berkurang ataupun tidak mengalir sama sekali. Pada wilayah Kecamatan Talang Kelapa sudah terdapat sistem penyediaan air bersih yang merupakan PDAM Tirta Betuah.

Dalam pengoperasiannya sistem distribusi air bersih tersebut kurang efektif karena masih mengalami permasalahan seperti yang dipaparkan di atas.

Sebagian masyarakat dari kecamatan tersebut sudah terlayani. Namun beberapa konsumen pada desa tertentu yang merupakan bagian dari daerah layanan jaringan perpipaan PDAM tidak mendapatkan pasokan air bersih. Pada jaringan distribusi air bersih Kenten banyak sarana pendukung atau komponen jaringan yang kurang diperhatikan kondisinya misalnya pada jaringan pipa distribusinya yang kotor ataupun mengalami kerusakan sehingga tidak dapat beroperasi dengan maksimal. Melihat dari latar belakang tersebut diperlukan upaya evaluasi pada sistem penyediaan air bersih dan memperbaiki sistem jaringan yang ada sehingga masalah-masalah yang berhubungan dengan distribusi air bersih dapat teratasi.

Pelayanan air bersih di Kenten Kecamatan Talang Kelapa yang telah mendapatkan pelayanan air minum melalui sistem perpipaan PDAM Tirta Betuah dengan cakupan pelayanan air masih ada yang kurang. Tetapi masih terdapat berbagai permasalahan diantaranya adalah debit pelayanan yang masih kecil sehingga tidak mampu melayani secara keseluruhan masyarakat, daerah pelayanan atau system perpipaan yang harus dievaluasi dan dikembangkan agar nantinya daerah pelayanan ataupun system perpipaan dapat terealisasi dengan baik. Tidak ada ditemukan penelitian sebelumnya yang dilakukan terkait dengan kondisi sistem distribusi air bersih pada PDAM Tirta Betuah, maka dari itu Penulis tertarik untuk membuat suatu analisis terhadap sistem jaringan distribusi air bersih di PDAM Tirta Betuah

1.2. Maksud dan Tujuan

Maksud dari penelitian ini adalah mengevaluasi jaringan perpipaan distribusi air bersih dan merencanakan pengembangan system jaringan distribusi untuk memenuhi kebutuhan air pada daerah tersebut dengan berdasarkan sumber potensi air yang sudah ada.

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk menganalisa kondisi eksisting pada jaringan pipa distribusi PDAM Kenten Kecamatan Talang Kelapa, mengevaluasi dan merencanakan pengembangan jaringan distribusi PDAM Kenten Kecamatan Talang Kelapa.

1.3. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang permasalahan diatas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah jaringan perpipaan distribusi saat ini mampu mendukung pelayanan air kepada seluruh pelanggan?
2. Apakah jaringan perpipaan distribusi saat ini dapat mendukung pengembangan pelayanan air di cabang PDAM Tirta Betuah Kecamatan Talang Kelapa?
3. Jika tidak dapat melayani pelanggan air, bagaimana pengembangan yang tepat untuk jaringan distribusi cabang PDAM Tirta Betuah Kecamatan Talang Kelapa?

1.4. Ruang Lingkup

Adapun ruang lingkup penelitian dari tugas akhir ini antara lain sebagai berikut :

1. Kondisi eksisting lokasi studi, daerah pelayanan jaringan distribusi cabang PDAM Tirta Betuah Kecamatan Talang Kelapa.
2. Data jumlah pelanggan, data pompa dan data pipa (jenis pipa, dimensi pipa, tekanan air pada pipa) yang diperoleh dari perusahaan, sebagai data sekunder.
3. Studi lapangan untuk mengetahui kondisi pelayanan jaringan air dan memperoleh data sekunder.
4. Data sekunder yang didapat lalu dibandingkan dengan hasil analisa EPANET 2.0 berdasarkan data yang diperoleh.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan latar belakang penelitian, permasalahan yang akan diamati, tujuan yang akan dicapai, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini berisikan uraian tentang informasi-informasi yang bersifat umum yang diambil dari literature menyangkut permasalahan jaringan perpipaan distribusi air bersih.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Pada bab ini berisikan penguraian tentang pengumpulan dan pengolahan yang akan dibutuhkan dalam perhitungan.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan data dari hasil evaluasi jaringan perpipaan penguraian pengumpulan data serta pembahasannya.

BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini terdapat kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian yang dilakukan dan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

DAFTAR PUSTAKA

- Admojo dan Sangkawati, 2008. evaluasi jaringan sarana air bersih.
- Enri Damanhuri (1989) Pendekatan Sistem Dalam Pengendalian dan Pengoperasian Sistem Jaringan Distribusi Air Minum
- Howard S Peavy et.al (1985). sistem pengaliran. Kanth et al., 2011.
- Halagalimath, Shivalingaswami S., Vijaykumar H., Nagaraj S.Patil. 2016. Hydraulic modeling of water supply network using EPANET. Karnataka: International Research Journal of Engingeering and Technology (IRJET), Vol:03, Issue:03, ISSN-e-2395:0056, ISSN-p-2393-0072.
- Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010. Air minum adalah air yang melalui proses pengolahan atau tanpa proses pengolahan yang memenuhi syarat kesehatan dan dapat langsung diminum.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 54 Tahun 2010. tentang Pelaksanaan
- Peraturan Menteri Dalam Negeri Nomor 8 Tahun 2008 tentang Tahapan, Tatacara Penyusunan, Pengendalian dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan Daerah
- Peraturan Manteri Dalam Negeri Nomor 54 Tahun 2010 Tentang Pelaksanaan Peraturan Pemerintah, Nomor 8 Tahun 2008 Tentang Tahapan, Tatacara Penyusunan, Pengendalian, dan Evaluasi Pelaksanaan Rencana Pembangunan Daerah.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia. (2010). PERMENKES RI NO 492/MENKES/PER/IV/2010. Syarat-Syarat dan Pengawasan Kualitas Air Bersih.
- Soufyan, Takeo. 2005. fluktuasi pemakaian air Selintung et al., 2012. Sonaje dan Joshi, 2015.
- The Water Supply and Water Resources Division of the U.S. Environmental Protection Agency's National Risk Management Research Laboratory (Lewis, 2000).