

SKRIPSI

**ANALISA JARINGAN PIPA EXISTING AIR PDAM
KECAMATAN JANAPRIA KABUPATEN LOMBOK TENGAH**

**Diajukan Sebagai Syarat menyelesaikan studi
Pada Program Studi Teknik Sipil Jenjang Strata 1
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Mataram**



Disusun Oleh :

**FAJRIN
41411A0073**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
2021**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

SKRIPSI


ANALISA JARINGAN PIPA EXITING AIR PDAM KECAMATAN
JANAPRIA KABUPATEN LOMBOK TENGAH


Disusun Oleh:
FAJRIN
41411A0073

Mataram, 10 Februari 2021

Pembimbing I,

Pembimbing II,


Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501



Agustini Ernaswati, ST., M.Tech
NIDN. 0810087101

Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Dekan,




Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501

HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI
SKRIPSI


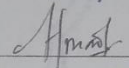
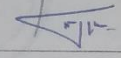
ANALISA JARINGAN PIPA EXITING AIR PDAM KECAMATAN JANAPRIA
KABUPATEN LOMBOK TENGAH

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

FAJRIN
41411A0073

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji
Pada hari, Senin, Tanggal 15, Februari, 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Susunan Tim Penguji

- | | | |
|----------------|--------------------------------------|---|
| 1. Penguji I | : Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT |  |
| 2. Penguji II | : Agustini Ernawati, ST., M. Tech |  |
| 3. Penguji III | : Titik Wahyuningsih, ST., MT |  |


Mengetahui,

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK



Dekan,



 Dr. Eng. M. Islamy Rusyda, ST., MT
NIDN. 0824017501

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini menyatakan dengan sebenarnya bahwa :

1. Skripsi dengan judul “ *Analisa Jaringan Pipa Existing Air PDAM Kecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah*” adalah benar merupakan karya tulis saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan maupun pengutipan atas karya penulis lain dengan cara tidak sesuai tata etika ilmiah yang berlaku dalam masyarakat akademik atau yang disebut plagiarism.
2. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tugas akhir yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah di tulis dalam sumbernya secara jelas dan disebut dalam daftar pustaka.

Atas pernyataan ini, apabila dikemudian hari ternyata ditemukan tidak adanya kebenaran, saya bersedia menanggung akibat dan sanksi yang diberikan kepada saya dan saya sanggup dituntut sesuai hukum yang berlaku.

Mataram, Februari 2021

Pembuat Pernyataan





UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN BEBAS
PLAGIARISME

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajrin
NIM : 1911A0073
Tempat/Tgl Lahir : Mataram/26 Juli 1995
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : 0895628019985 / 1911A0073@gmail.com

Judul Penelitian : -

Analisa jaringan Pipa Existing Air PDAM Kecamatan Janggrica Kabupaten Lombok Tengah

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 54% 52% 41%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari karya ilmiah dari hasil penelitian tersebut terdapat indikasi plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan yang berlaku di Universitas Muhammadiyah Mataram.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya tanpa ada paksaan dari siapapun dan untuk dipergunakan sebagai mana mestinya.

Dibuat di Mataram

Pada tanggal : 16 Maret 2021

Penulis



Fajrin
NIM. 1911A0073

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT

Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN. 0802048904

SKRIPSI



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
UPT. PERPUSTAKAAN

Jl. K.H.A. Dahlan No. 1 Mataram Nusa Tenggara Barat
Kotak Pos 108 Telp. 0370 - 633723 Fax. 0370-641906
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : upt.perpusummat@gmail.com

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Mataram, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Fajrin
NIM : 191110093
Tempat/Tgl Lahir : Mataram / 26 Juli 1995
Program Studi : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
No. Hp/Email : 0895628019985 / 191535532@gmail.com
Jenis Penelitian : Skripsi KTI

Menyatakan bahwa demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Mataram hak menyimpan, mengalih-media/format, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Repository atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama *tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta* atas karya ilmiah saya berjudul:

Analisa jaringan pipa Existing Air PDAM Kecamatan Jenapris
Kabupaten Lombok Tengah

Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada unsur paksaan dari pihak manapun.

Dibuat di : Mataram

Pada tanggal : 16 - Maret 2021

Penulis



Fajrin
NIM 191110093

Mengetahui,
Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



Iskandar, S.Sos., M.A.
NIDN 0802048904

MOTTO

“ Paling dekat seorang hamba kepada Raab-nya ialah ketika ia bersujud ”

(Hadis riwayat Muslim)

“ Do’a kedua orang tua luar biasa terutama do’a seorang ibu ”

(Ibu dan ayah)

“ Jangan pernah menyerah tetaplah berusaha, berdo’a, sholat, ingat selalu bahwa Allah SWT selalu bersama kita ”

(Penulis)



PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi sebagai syarat kelulusan.

Atas izin Allah SWT saya persembahkan karya ini kepada :

1. Kedua orang tua saya Damsun dan Masi'ah yang tiada henti-hentinya memberikan Do'a dan dukungannya disetiap saat sampai akhirnya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Keluarga besarku, kakak, adik dan semuanya yang telah memberi dukungan agar bisa menyelesaikan skripsi ini sehingga saya bisa mendapatkan gelar sarjana.
3. Ibu dan Bapak Dosen yang telah membimbing dan mendidik saya dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan.
4. Iyan Pertiwi, yang selalu memberikan do'a dan semangat sehingga bisa berada di tahap ini.
5. Teman-teman Teknik Sipil angkatan tahun 2014 yang telah setia mendukung dan membakar semangat agar bisa menyelesaikan skripsi ini juga.

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya ucapkan atas nikmat tuhan yang maha esa (YME). Sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi berjudul “ANALISA JARINGAN PIPA EXITING AIR PDAM KECAMATAN JANAPRIA KABUPATEN LOMBOK TENGAH”. Meskipun beberapa kali mengalami revisi di setiap bab nya.

Tidak lupa saya ucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang terlibat dalam penyusunan skripsi ini. Kelancaran dalam penulisan skripsi ini selain atas kehendak tuhan, juga berkat dukungan pembimbing, orangtua dan kawan-kawan.

Untuk itu saya ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

- 1) Drs. Arsyad Abd.Gani ,M.pd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
- 2) Dr.Eng.M.Islamy Rusyda,ST,MT,. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram dan pembimbing I
- 3) Agustini Ernawati,ST.,M.Tech. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram.
- 4) Agustini Ernawati,ST.,M.Tech. selaku dosen pembimbing II
- 5) Semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kekurangan karna keterbatasan dan pengalaman yang dimiliki penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca guna menyempurnakan skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat menjadi bahan masukan bagi rekan-rekan dalam penyusunan skripsi.

Mataram, Februari 2021

Fajrin

ABSTRAK

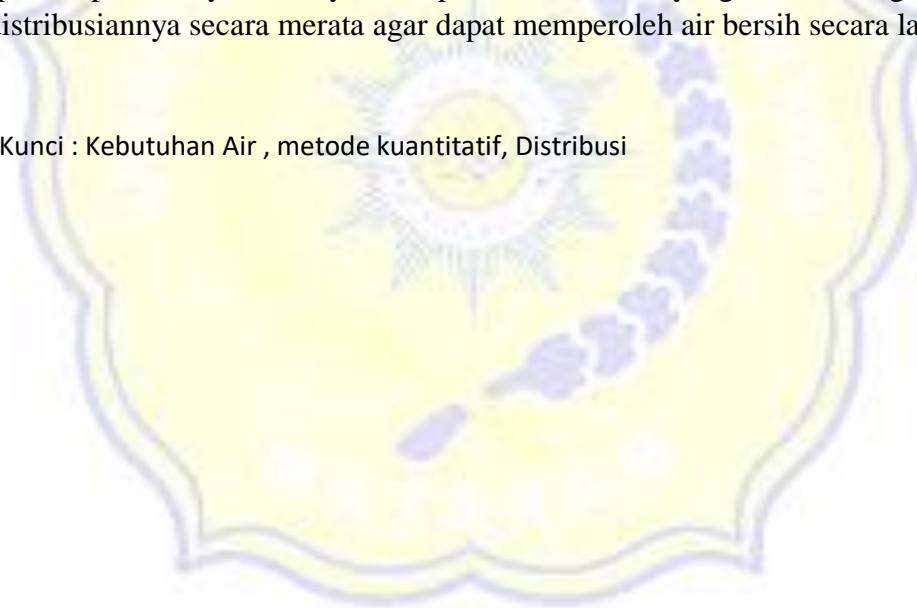
“ANALISA JARINGAN PIPA EXISTING AIRPDAM KECAMATAN JANAPRIAKABUPATEN LOMBOK TENGAH

Air mempunyai peranan penting dalam kehidupan manusia dan makhluk hidup lainnya di alam ini. Pertumbuhan penduduk harus di ikuti dengan ketersediaan air bersih yang sehat dan tercukupi. Air tersebut bias berasal dari atas permukaan tanah, bawah maupun dari air tanah(misalnya air sungai, air danau dan air sebagainya).

Sebelum air tersebut digunakan harus di olah terlebih dahulu. Jenis penelitian ini menggunakan metode kuantitatif, Penelitian ini untuk mengetahui jumlah kebutuhan air pelanggan PDAM di Kecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah, Selama 5 tahun yang akan datang.

Tujuan dari penulisan tugas akhir ini adalah untu kmengetahui kebutuhan air bersih pelanggan PDAM dan mengetahui peningkatan jumlah pelanggan serta seberapa banyak kebutuhan tersebut. Sehingga PDAM Unit di Kecamatan Janapria dapat melayani masyarakat pada saatini dan yang akan dating dalam pendistribusiannya secara merata agar dapat memperoleh air bersih secara lancar.

Kata Kunci : Kebutuhan Air , metode kuantitatif, Distribusi



ABSTRACT

**"AN ANALYSIS OF THE WATER EXISTING PIPE NETWORK OF
JANAPRIA DISTRICT, CENTRAL LOMBOK REGENCY**

Water has an essential role in human life and other living things in this world. Population growth must be followed by the availability of adequate and healthy clean water. This water can come from above the ground surface, below, or groundwater, for example, river water, lake water, etc.

Before the water is used, it must first be treated. This research uses quantitative methods. This study aims to determine the amount of water demand for PDAM customers in Janapria District, Central Lombok Regency, for the next five years.

This final assignment aims to determine the need for clean water for PDAM customers and determine the increase in the number of customers and how much the requirement is. The PDAM Unit in Janapria District can serve the community at this time and in the future in distributing it evenly so that it can get clean water smoothly.

Keywords: Water Needs, quantitative methods, Distribution

MENGESAHKAN
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA
KEPALA
UPT P3B
BUKALAH MADIYAH MATARAM
Humaira, M.Pd
NIDN. 0033042801

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUT	
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING.....	i
HALAMAN PENGESAHAN PENGUJI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
SURAT PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH.....	v
MOTTO.....	iv
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
BAB II.....	4
TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Proyeksi Jumlah Penduduk.....	4
2.1.1 Metode Aritmatik.....	4
2.1.2 Metode Geometrik.....	5
2.1.3 Metode Last Square.....	5
2.1.4 Standar Deviasi.....	6

2.2	Definisi Air	7
2.2.1	Pengertian air	7
2.2.2	Pengertian air bersih.....	7
2.3	Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih.....	7
2.3.1	Persyaratan kualitas.....	7
2.3.2	Persyaratan kontinuitas	7
2.3.3	Persyaratan tekanan air	8
2.4	Sistem Distribusi Air Bersih Dan Kebutuhan Air	8
2.4.1	Sistem distribusi air bersih.....	8
2.4.2	Kebutuhan air	9
2.4.3	Standar efektifitas jaringan distribusi.....	16
2.5	Aplikasi Program Epanet 2.0.....	17
2.5.1	Pengertian epanet 2.0	17
2.5.2	Cara penggunaan epanet 2.0	18
BAB III	21
METODOLOGI PENELITIAN	21
3.1	Lokasi Penelitian	21
3.2	Tahapan Pengumpulan Data.....	22
3.3	Teknik Pengumpulan Data	23
3.3.1	Data primer.....	23
3.3.2	Data sekunder.....	24
3.4	Metode Pengolahan Data.....	24
3.5	Teknik Analisa Data	24
3.6	Bagan Alir Penelitian.....	25
3.7	Bagan Alir Epanet 2.0	26
BAB IV	27
ANALISIS DATA	27
4.6	Proyeksi Jumlah Penduduk.....	27
4.1.1	proyeksi penduduk	27
4.2	Data Hasil Survey	35
4.2.1	Peta jaringan distribusi.....	35
4.2.2	Langkah -langkah dalam menyelesaikan existing pipa	37

4.2.3	Data debit air	38
4.3	Menghitung Kebutuhan Air	40
4.3.1	Kebutuhan air domestik	40
4.3.2	Kebutuhan air non domestik	42
4.3.3	Kebutuhan air pada saat jam puncak	44
4.3.4	Kebutuhan air saat jam puncak dengan menggunakan Koesioner	45
4.3.5	Perhitungan kapasitas reservoir	46
4.3.6	Perhitungan diameter pipa	47
4.4	Analisa Jaringan pipa menggunakan <i>epanet 2.0</i>	47
BAB V		50
KESIMPULAN DAN SARAN		50
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		51
LAMPIRAN		

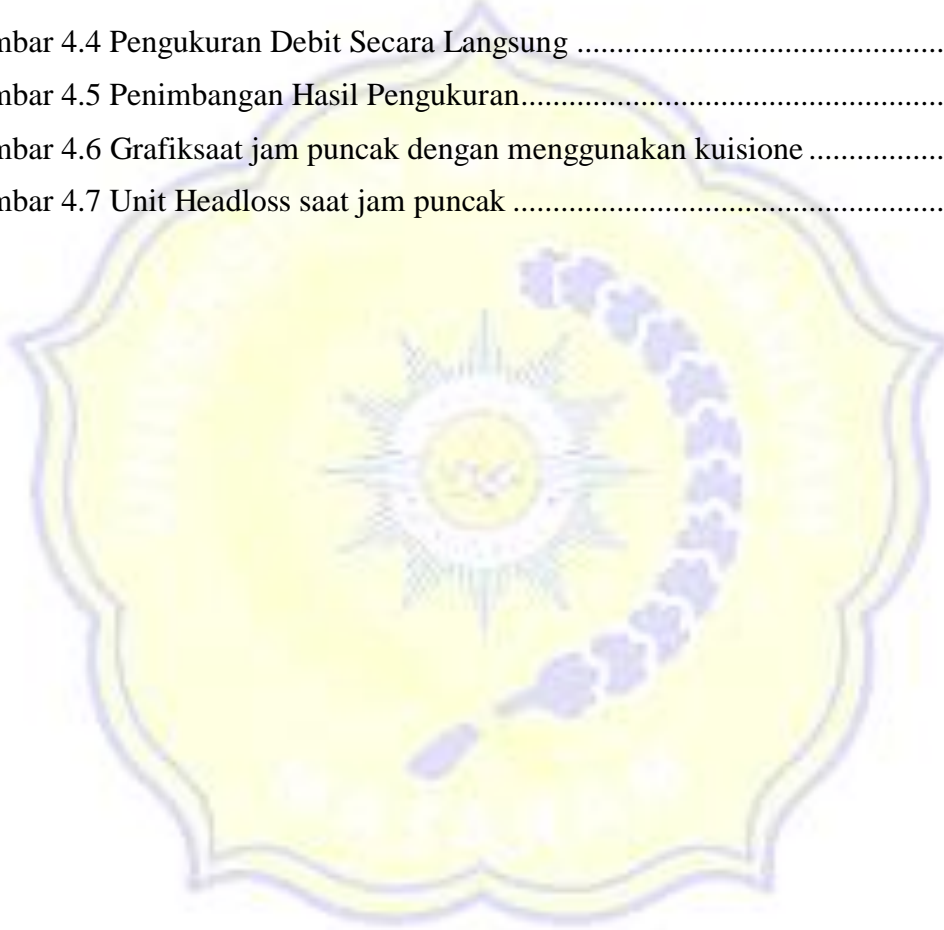


DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Domestik.....	11
Tabel 2.2 Kebutuhan air non domestik.....	12
Tabel 2.3 Nilai C Hazen William.....	15
Tabel 2.4 Kriteria Pipa Distribusi.....	16
Tabel 4.1 Data penduduk di Kecamatan Janapria.....	27
Tabel 4.2 Rekapitulasi hasil perhitungan metode Aritmatik.....	28
Tabel 4.3 Rekapitulasi hasil perhitungan metode geometrik.....	29
Tabel 4.4 Perhitungan metode Least square.....	29
Tabel 4.5 Rekapitulasi metode least square.....	30
Tabel 4.6 Hasil perhitungan mundur jumlah penduduk.....	31
Tabel 4.7 Standar deviasi dari hasil perhitungan Aritmatik.....	32
Tabel 4.8 Standar deviasi dari hasil perhitungan Geometrik.....	33
Tabel 4.9 Standar deviasi dari hasil perhitungan Least Square.....	33
Tabel 4.10 Proyeksi metode Last Square 5 tahun mendatang.....	34
Tabel 4.11 Rekapitulasi.....	36
Tabel 4.12 Data koordinat pipa distribusi.....	36
Tabel 4.13 Pengukuran debit.....	40
Tabel 4.14 Analisa kebutuhan air untuk Sambungan Rumah.....	41
Tabel 4.15 Analisa kebutuhan air Hidram Umum.....	42
Tabel 4.16 Analisa kebutuhan air Kantor Desa di Kecamatan Janapria.....	43
Tabel 4.17 Analisa kebutuhan air Masjid di Kecamatan Janapria.....	43
Tabel 4.18 Analisa kebutuhan air untuk sekolah di Kecamatan Janapria.....	44
Tabel 4.19 Total Kebutuhan Domestik dan Non Domestik.....	45
Tabel 4.20 kebutuhan air saat jam puncak (2020-2025).....	45
Tabel 4.21 kebutuhan air saat jam puncak.....	46
Tabel 4.22 <i>Node parameter</i> jaringan pipa distribusi Air Bersih.....	49
Tabel 4.23 <i>Link parameter</i> jaringan pipa distribusi Air Bersih.....	49
Tabel 4.24 Rekapitulasi hasil perhitungan kecepatan pengaliran dalam pipa.....	51

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Epanet 2.0.....	18
Gambar 3.1 Lokasi penelitian	21
Gambar 3.2 Bagan alir Penelitian	25
Gambar 4.1 denah pipa distribusi.....	35
Gambar 4.2 Hasil Koordinat `	37
Gambar 4.3 Hasil Elevasi Reservoir	38
Gambar 4.4 Pengukuran Debit Secara Langsung	39
Gambar 4.5 Penimbangan Hasil Pengukuran.....	39
Gambar 4.6 Grafiksaat jam puncak dengan menggunakan kuisione	46
Gambar 4.7 Unit Headloss saat jam puncak	47



DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Asistensi
2. Lampiran Koesioner
3. Lampiran Data Foto Dokumentasi Pengukuran Debit Air



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Nusa Tenggara Barat (NTB) terdiri dari Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa, memiliki luas wilayah 20.153,15 km². Dengan jumlah penduduk sekitar 4.500.212 Jiwa. Sungai-sungai di NTB dikelompokkan kedalam dua wilayah sungai, yaitu WS Lombok dan WS Sumbawa. WS Lombok terdiri atas 197 DAS dan WS Sumbawa 555 DAS. (BWS Nusa Tenggara Barat 2020).

Pulau Lombok terdiri dari 4 Kabupaten dan 1 Kota yaitu: Kabupaten Lombok Barat, Kabupaten Lombok Tengah, Kabupaten Lombok Timur, Kabupaten Lombok Utara, dan Kota Mataram. Dengan jumlah penduduk 3.758.631 jiwa, Pulau ini mempunyai Luas mencapai 5.435 km². (Wikipedia 2021)

Kabupaten Lombok Tengah adalah salah satu Kabupaten yang ada di Pulau Lombok yang terletak pada posisi 82° 7' - 8° 30' Lintang Selatan dan 116° 10' - 116° 30' Bujur Timur. Kabupaten ini memiliki luas wilayah 1.208,39 km² dengan jumlah penduduk sebanyak 860.209 jiwa. (Wikipedia 2021)

Janapria adalah salah satu kecamatan yang ada di kabupaten lombok tengah. Terletak antara 120° 47' - 120° 50' Bujur Timur dan 9° 13' - 10° 2' Lintang Selatan. Tinggi kecamatan janapria dari permukaan laut sekitar 325 meter. Dengan luas wilayah 6.905 ha km² terdiri dari 12 Desa dengan jumlah populasi sekitar 77.762 jiwa. (*BPS Kabupaten Lombok Tengah 2019*)

Air bersih merupakan kebutuhan dasar bagi manusia sehingga menjadi hal yang wajar jika sektor air bersih mendapat prioritas dalam penanganan dan pemenuhannya. PDAM sebagai perusahaan daerah pengelola air bersih seharusnya mampu untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Dengan sistem pengolahan dan sistem jaringan perpipaan yang ada, PDAM diharapkan mampu untuk memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat baik secara kuantitas, kualitas dan kontinuitas.

Untuk memenuhi kebutuhan air bersih di Kecamatan Janapria yang dilayani oleh PDAM unit Janapria yang daerah pelayanannya berada di 12 desa yaitu: Janapria, Selebung rembiga, Langko, Bakan, Loang maka, Lekor, Setuta, Kerembong, Pendem, Durian, Saba, Jango. PDAM unit Janapria menggunakan mata air sebagai sumber pendistribusian dengan dua metoda yaitu dengan menggunakan pompa untuk jaringan pipa yang berada di elevasi lebih tinggi dari mata air dan metode grafitasi untuk jaringan pipa yang berada di elavasi yang lebih rendah dari mata air.

Beberapa tahun kedepan jumlah penduduk akan semakin pesat yang tentunya akan berpengaruh terhadap peningkatan jumlah kebutuhan air bersih. Ketersediaan air yang ada belum tentu dapat menyeimbangi kebutuhan air bersih yang terus meningkat, untuk itu perlu dilakukan analisis ketersediaan air bersih yang ada sampai beberapa tahun kedepan, dalam penelitian ini sampai dengan tahun 2025. Dengan adanya penelitian ini diharapkan dapat memberikan alternative pemecahan masalah air bersih terutama untuk daerah wilayah Kecamatan Janapria.

Dengan ulasan dari berbagai alasan tersebut melatar belakangi untuk mengadakan penelitian Analisa Jaringan Pipa Existing Air PDAM Kecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Prediksi kebutuhan air masyarakat di Kecamatan Janapria 5 tahun yang akan datang ?
2. Analisa system jaringan Pipa distribusi utama penyediaan air bersih existing hingga tahun 2025 ?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui kebutuhan air masyarakat di Kecamatan Janapria 5 tahun yang akan datang.
2. Untuk mengetahui apakah system jaringan pipa distribusi utama penyediaan air bersih existing masih mampu atau dapat di gunakan hingga tahun 2025.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak terlalu luas tinjauannya dan tidak menyimpang dari rumusan masalah diatas maka perlu adanya batasan masalah yang ditinjau, tinjauan tersebut adalah :

1. Penelitian terletak di Kecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah yang mendapatkan air dari mata air Sesere, yang meliputi desa-desa : Janapria, Sebung Rembiga, Langko, Bakan, Loang Maka, Lekor, Setuta, Kerembong, Pendem, Durian, Saba, dan Jango.
2. Analisa kebutuhan air bersih di Kecamatan Janapria dihitung berdasarkan pertumbuhan penduduk sampai tahun 2025.
3. Perhitungan hanya pada pipa distribusi existing.

BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyeksi Jumlah Penduduk

Menurut Peraturan Menteri Dalam Negeri Republik Indonesia nomor 40 tahun 2012 proyeksi penduduk adalah suatu peraturan ilmiah penduduk dimasa mendatang berdasarkan asumsi-asumsi komponen pertumbuhan penduduk pada tingkat tertentu, yang hasilnya akan menunjukkan karakteristik penduduk, kelahiran, kematian, dan migrasi. Prediksi jumlah penduduk dimasa yang akan datang di dasarkan pada laju perkembangan kota dan kecenderungannya, arahan tata guna lahan serta ketersediaan lahan untuk menampung perkembangan jumlah penduduk. Prediksi jumlah penduduk dalam priode perencanaan 5 tahun perlu diketahui untuk mengetahui kebutuhan air bersih wilayah perencanaan.

Dengan memperhatikan laju perkembangan jumlah penduduk masa lampau, maka metode statistik merupakan metode yang paling mendekati untuk memperkirakan jumlah penduduk di masa mendatang. Ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk menganalisa perkembangan jumlah penduduk di masa mendatang yaitu :

2.1.1 Metode Aritmatik

Metode ini di anggap baik untuk kurun waktu yang pendek sama dengan kurun waktu perolehan data. Dapat dihitung dengan persamaan 2.1 dan 2.2.

$$P_n = P_0 + K_a(T_n - T_0) \dots\dots\dots (2.1)$$

$$K_a = \frac{P_n - P_0}{T_n - T_0} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

P_n = jumlah penduduk pada tahun ke n

P_0 = jumlah penduduk pada tahun dasar

T_n = tahun ke n

T_0 = tahun dasar

K_a = konstante aritmatik

P_1 = jumlah penduduk yang di ketahui pada tahun ke 1

P_2 = jumlah penduduk yang di ketahui pada tahun terakhir

T_1 = tahun ke 1 yang diketahui

T_2 = tahun ke 2 yang diketahui.

2.1.2 Metode Geometrik

Metode ini menganggap bahwa perkembangan atau jumlah penduduk akan secara otomatis bertambah dengan sendirinya dan tidak memperhatikan penurunan jumlah penduduk. dapat dihitung dengan persamaan 2.3.

$$P_n = P_0(1+r)^n \dots \dots \dots (2.3)$$

Dimana :

P_n = jumlah penduduk tahun ke – n (jiwa)

P_0 = jumlah penduduk pada tahun awal (jiwa)

n = periode waktu proyeksi

r = rata-rata persentase pertumbuhan penduduk per tahun (%)

untuk mencari rata-rata persentase pertumbuhan penduduk dapat dihitung dengan persamaan 2.4.

$$r = \left(\frac{p_t}{p_0} \right)^{\frac{1}{t}} - 1 \dots \dots \dots (2.4)$$

Dimana :

r = laju pertumbuhan penduduk

p_t = jumlah penduduk pada tahun t

t = jangka waktu

T_2 = tahun ke 2 yang di ketahui

2.1.3 Metode Last Square

Metode ini merupakan metode regresi untuk mendapatkan hubungan antara sumbu Y dan sumbu X dimana Y adalah jumlah penduduk dan X adalah tahunnya dengan cara menarik garis linier antara data data tersebut dan meminimumkan jumlah pangkat dua dari masing-masing penyimpangan jarak data-data dengan garis yang dibuat. Dapat dihitung dengan persamaan 2.5, 2.6 dan 2.7.

$$y = a + bX \dots \dots \dots (2.5)$$

Dimana :

y = Nilai variabel dependen yang di peroleh dari persamaan regresi

X = Nilai variabel independen

a = konstanta

$$a = \frac{\sum Y - \sum X^2 - \sum X \cdot \sum XY}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots \dots \dots (2.6)$$

b = konstanta

$$b = \frac{n \sum XY - \sum X \cdot \sum Y}{n \sum X^2 - (\sum X)^2} \dots \dots \dots (2.7)$$

Dimana :

Y = nilai variabel berdasarkan garis regrasi

X = variabel independen

a = konstanta

b = koefisien arah regresi linier

2.1.4 Standar Deviasi

Untuk menentukan metode proyeksi jumlah penduduk yang paling mendekati kebenaran terlebih dahulu perlu dihitung standar deviasi dari hasil perhitungan ketiga metode diatas. Dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 2.8.

$$s = \sqrt{\frac{\sum (Y_i - Y_{mean})^2}{n}} \dots \dots \dots (2.8)$$

Dimana :

s = standar deviasi

Y_i = variabel independen Y (jumlah penduduk)

Y_{mean} = rata-rata Y

n = jumlah data

2.2 Definisi Air

2.2.1 Pengertian air

Air Adalah sumber daya alam yang mutlak di pergunakan bagi hidup dan kehidupan manusia dan dalam sistem tata lingkungan, air adalah unsur lingkungan. Kebutuhan manusia akan kebutuhan air selalu meningkat dari waktu ke waktu, bukan saja karena meningkatnya jumlah manusia yang memerlukan air tersebut, melainkan juga karena meningkatnya intensitas dan ragam dari kebutuhan akan air. (Silalahi, 2002).

2.2.2 Pengertian air bersih

Air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan bagi sistem penyediaan air minum. Adapun persyaratan yang di maksud adalah persyaratan dari segi kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biolog, dan radiologis, sehingga apabila dikonsumsi tidak menimbulkan efek samping (Ketentuan Umum Permenkes no. 416 Menkes PER IX 1990. Dalam Modul Gambaran Umum Penyediaan dan Pengolahan Air Minum Edisi Maret 2003 Hal.3 dari 41).

2.3 Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih

Dalam perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih, tentunya ada syarat air bersih yang harus di penuhi agar air tersebut dikatakan layak, adapun syarat tersebut adalah :

2.3.1 Persyaratan kualitas

Persyaratan kualitas dalam penyediaan air bersih adalah ditinjau dari banyaknya air baku yang tersedia. Artinya air baku tersebut dapat

digunakan untuk memenuhi kebutuhan daerah dan jumlah penduduk yang akan dilayani

2.3.2 Persyaratan kontinuitas

Air baku untuk air bersih harus dapat diambil terus menerus dengan fluktuasi debit yang relative tetap, baik pada saat musim kemarau maupun musim hujan. Kontinuitas juga dapat diartikan bahwa air bersih harus tersedia 24 jam per hari, atau setiap saat diperlukan, kebutuhan air tersedia. Akan tetapi kondisi ideal tersebut hampir tidak dapat dipenuhi pada setiap wilayah di Indonesia, sehingga untuk menentukan tingkat kontinuitas pemakaian air dapat dilakukan dengan cara pendekatan aktifitas konsumen terhadap prioritas pemakaian air. Prioritas pemakaian air yaitu minimal selama 12 jam per hari, yaitu pada jam-jam aktifitas kehidupan, yaitu pada pukul 06.00 –18.00.

2.3.3 Persyaratan tekanan air

Menurut standart DPU (Departemen Pekerjaan Umum), air yang dialirkan ke konsumen melalui pipa transmisi dan pipa disitribusi, dirancang untuk dapat melayani konsumen hingga yang terjauh,dengan tekanan air minum sebesar 10 mka atau 1 atm. Angka tekanan ini harus dijaga, idealnya merata pada setiap pipa distribusi. Jika tekanan terlalu tinggi akan menyebabkan pecahnya pipa, serta merusak alat-alat plambing. Tekanan juga dijaga agar tidak terlalu rendah, karena jika tekanan terlalu rendah maka akan menyebabkan terjadinya kontaminasi air selama aliran dalam pipa distribusi.

2.4 Sistem Distribus Air Bersih Dan Kebutuhan Air

2.4.1 Sistem distribusi air bersih

Sistem distribusi adalah sistem yang berlangsung berhubungan dengan konsumen, yang mempunyai fungsi pokok mendistribusikan air yang telah memenuhi syarat ke seluruh daerah pelayana. Sistem ini meliputi unsur sistem perpipaan dan perlengkapannya, hidran kebakaran,

dan tekanan tersedia, sistem pemompaan (bila diperlukan), dan Reservoir distribusi (Damanhuri, 1989).

Sistem distribusi air minum terdiri atas Perpipaan, katup-katup dan Pompa. Yang membawa air yang telah diolah dari instalasi pengolahan menuju pemukiman, perkantoran, dan industri yang mengkonsumsi air. Juga termasuk dalam sistem ini adalah fasilitas penampung air yang telah diolah (Reservoir distribusi), yang digunakan saat kebutuhan air lebih besar dari suplai instalasi, meter air untuk menentukan banyaknya air yang digunakan.

Dua hal penting yang harus diperhatikan dalam sistem distribusi adalah tersedianya jumlah air yang cukup dan tekanan yang memenuhi (kontinuitas pelayanan), serta menjaga keamanan kualitas air yang berasal dari instalasi pengolahan.

Tugas pokok sistem distribusi air bersih adalah menghantarkan air bersih kepada para pelanggan yang akan dilayani dengan tetap memperhatikan faktor kualitas, kuantitas, dan tekanan air yang sesuai dengan perencanaan awal. Faktor yang di dambakan para pelanggan adalah ketersediaan air setiap waktu.

2.4.2 Kebutuhan air

Kebutuhan air adalah banyaknya jumlah air yang dibutuhkan untuk rumah tangga, industri, dan lain-lainnya. Prioritas kebutuhan air meliputi kebutuhan air domestik, industri, pelayanan umum. (Moegijantoro, 1996).

Untuk memproyeksi jumlah kebutuhan air bersih dapat dilakukan berdasarkan perkiraan kebutuhan air untuk berbagai macam tujuan. Adapun kebutuhan air ini untuk berbagai macam tujuan pada umumnya dapat dibagi dalam :

- a. Kebutuhan domestik
 - Sambungan rumah
 - Sambungan kran umum
- b. Kebutuhan non domestik
 - Fasilitas pendidikan

- Fasilitas peribadahan
- Fasilitas kesehatan
- Fasilitas perkantoran
- Fasilitas perekonomian

Secara garis besar, pemakaian air ini dapat dikelompokkan beberapa macam, yaitu sebagai berikut :

a. Kebutuhan air domestik (Rumah tangga)

Menurut Kindler dan Russel (1984), kebutuhan air untuk tempat tinggal (kebutuhan domestik).Meliputi semua kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, meliputi kebutuhan air untuk keperluan rumah tangga, meliputi kebutuhan air untuk makanan, toilet, mencuci pakaian, mandi, dan mencuci kendaraan, dan juga menyiram tanaman.Tingkat kebutuhan air bervariasi berdasarkan keadaan alam diarea pemukiman, banyaknya penghuni rumah, karakteristik penghuni serta ada atau tidaknya perhitungan pemakaian air. kebutuhan air domestic dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Kebutuhan Air Domestik.

URAIAN	KATEGORI KOTA BERDASARKAN JUMLAH PENDUDUK (JIWA)				
	> 1.000.000	500.000 s/d 1.000.000	100.000 s/d 500	20.000 s/d 100	< 20.000
	METRO	BESAR	SEDANG	KECIL	DESA
1	2	3	4	5	6
1. Konsumsi Unit Sambungan Rumah (SR) (liter/org/hari)	> 150	150 - 120	90 - 120	80 - 120	60 - 80
2. Konsumsi Unit Hidran Umum (HU) (liter/org/hari)	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40	20 - 40
3. Konsumsi Unit non domestik					
a. Niaga Kecil (liter/unit/hari)	600 - 900	600 - 900		600	
b. Niaga Besar (liter/unit/hari)	1000 - 5000	1000 - 5000		1500	
c. Industri Besar (liter/unit/hari)	0.2 - 0.8	0.2 - 0.8		0.2 - 0.8	
d. Pariwisata (liter/unit/hari)	0.1 - 0.3	0.1 - 0.3		0.1 - 0.3	
4. Kehilangan Air (%)	20-30	20-30	20-30	20-30	20-30
5. Faktor Hari Maksimum	1.15 - 1.25	1.15 - 1.25	1.15 - 1.25	1.15 - 1.25	1.15 - 1.25
	* harian	* harian	* harian	* harian	* harian
6. Faktor Jam Puncak	1.75 - 2.0	1.75 - 2.0	1.75 - 2.0	1,75	1,75
	* hari maks	* hari maks	* hari maks	* hari maks	* hari maks
7. Jumlah Jiwa Per SR (Jiwa)	5	5	5	5	5
8. Jumlah Jiwa Per HU (Jiwa)	100	100	100	100 - 200	200
9. Sisa Tekanan Di Distribusi (Meter)	10	10	10	10	10

10. Jam Operasi (Jam)	24	24	24	24	24
11. Volume Reservoir (% maks day demand)	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25	15 - 25
12. SR : HU	50:50:00 s/d 80 : 20	50:50:00 s/d 80 : 20	80 : 20	70 : 30	70 : 30
13. Cakupan Pelayanan (%)	90%	90%	90%	90%	70%

Sumber: Kriteria Perencanaan Jaringan Pipa Transmisi dan Distribusi Air Minum,1996

b. Kebutuhan air non domestik

Kebutuhan air non domestik merupakan kebutuhan air bersih selain untuk keperluan rumah tangga dan sambungan kran umum, seperti penyediaan air bersih untuk sarana pendidikan, peribadahan, perkantoran, kesehatan, perekonomian serta pelayanan jasa lainnya (Kodoatie dan Sjarief, 2005). Adapun kebutuhan air non domestik dari segi fasilitas peribadatan yang digunakan sebagai sarana menjalankan ibadah, pada peraturan yang di tetapkan Sumber: Kriteria Perencanaan Jaringan Pipa Transmisi dan Distribusi Air Minum,1996, Di dapat kebutuhan air bersih untuk masjid / mushola sebesar 3000 liter/unit/hari. Kebutuhan air non domestik dan klasifikasi kebutuhan air dapat dilihat pada Tabel 2.2

Tabel 2.2 Kebutuhan air non domestik.

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Sekolah	10	Liter/murid/hari
Rumah sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	2000	Liter/unit/hari
Masjid	3000	Liter/unit/hari
Kantor	10	Liter/pegawai/hari
Pasar	12000	Liter/hektar/hari
Hotel	150	Liter/bed/hari

Rumah Makan	100	Liter/tempat duduk/hari
Komplek Militer	60	Liter/orang/hari
Kawasan Industri	0,2-0,8	Liter/detik/hektar
Kawasan Pariwisata	0,1-0,3	Liter/detik/hektar

Sumber: Kriteria Perencanaan Jaringan Pipa Transmisi dan Distribusi Air Minum, 1996

Standar kelayakan kebutuhan air bersih adalah 49,5 liter/kapita/hari. Untuk kebutuhan tubuh manusia air yang diperlukan adalah 2,5 lt perhari. Standar kebutuhan air pada manusia biasanya mengikuti rumus 30 cc per kilo gram berat badan per hari. Artinya, jika seseorang dengan berat badan 60 kg, maka kebutuhan air tiap harinya sebanyak 1.800 cc atau 1,8 liter. Badan dunia UNESCO sendiri pada tahun 2002 telah menetapkan hak dasar manusia atas air yaitu sebesar 60 ltr/org/hari.

Untuk merencanakan sistem penyediaan air minum suatu daerah yang memenuhi syarat, yaitu air yang tersedia setiap saat dengan debit dan tekanan yang mencukupi serta keamanan, kualitas, kuantitas air sampai ke konsumen dibutuhkan perencanaan.

1. Kehilangan Energi Utama (mayor)

Ada beberapa persamaan empiris yang digunakan masing-masing dengan keuntungan dan kerugiannya sendiri. Persamaan Darcy Weisbach paling banyak digunakan dalam aliran fluida secara umum. Untuk aliran dengan viskositas yang relative tidak banyak berubah, persamaan Hazen Williams digunakan. Berikut ditunjukkan ke dua persamaan berikut:

a. Persamaan Darcy Weisbach

Persamaan Darcy weisbach dapat digunakan persamaan 2.9.

$$H_f = f \times \frac{L}{D} \times \frac{V^2}{2g} \dots\dots\dots (2.9)$$

Dimana:

h_f = kehilangan energi atau tekanan (mayor atau utama) (m)

Q = debit air dalam pipa (m³/s)

f = koefisien gesek (Darcy Weisbach)

L = panjang pipa (m)

D = diameter pipa (m)

g = percepatan gravitasi bumi (m/s²)

b. Persamaan Hazen Williams

Persamaan Hazen william adalah yang paling umum dipakai,persamaan ini lebih cocok untuk menghitung kehilangan tekanan untuk pipa dengan diameter besar yaitu diatas 100 mm. Selain itu rumus ini sering dipakai karena mudah dipakai.

Persamaan Hazen Williams secara empiris menyatakan bahwa debit yang mengalir didalam pipa adalah sebanding dengan diameter pipa dan kemiringan hidrolis (S) yang di nyatakan sebagai Kehilangan tekanan (h_L) dibagi dengan panjang pipa (L). dapat digunakam persamaan 2.10.

$$S = \frac{h_L}{L} \dots\dots\dots (2.10)$$

Disamping itu ada faktor C yang menggambarkan kodisi fisik dari pipa seperti kehalusan dinding dalam pipa yang menggambarkan jenis pipa dan umur.

Secara umum rumus Hazen William adalah persamaan 2.11.

$$Q = 0.2785.C.d^{2.63}.S^{0.54} \dots\dots\dots (2.11)$$

Dimana :

L = adalah panjang pipa dari node 1 ke node 2

Apabila kehilangan tekanan atau h_L yang akan dihitung maka persamaan yang digunakan adalah 2.12.

$$h_1 = \left(\frac{Q}{0,2785.C.d^{2,63}} \right)^{1,85} \times L \dots\dots\dots (2.12)$$

C adalah (koefisien Hazen William) berbeda untuk berbagai jenis pipa sedangkan untuk jenis pipa *High Density Poly Ethylene* (HDPE) nilai C (koefisien Hazen William) adalah 120. Berikut ini adalah C pada hazen William yang dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3 Nilai C Hazen William

Jenis Pipa	Nilai C Perencanaan
Asbes Cement (ACP)	120
UPVC	120
Medium DPE	130
High HDPE	130
Ductile (DCIP)	110
Besi tuang (CIP)	110
GIP	110
Baja	110
Pre-streems (PSC)	120

Sumber: Victorodkk, Mekanika Fluida, 1988

2. Kehilangan energi sekunder

Kehilangan energi setempat akibat dari pembesaran penampang, pengecilan penampang, diafragma, dan belokan pipa. Kehilangan energy minor yang bisa digunakan adalah Persamaan 2.13.

$$h_{f=k} = k \frac{v^2}{2g} \dots\dots\dots (2.13)$$

Dimana :

K = koefisien kehilangan minor

V = kecepatan

g = gravitasi

Pada umumnya kehilangan tekanan ini adalah jauh lebih kecil dibanding daripada kehilangan akibat gesekan di dalam pipa, oleh sebab itu kehilangan tekanan ini lazim disebut sebagai kehilangan minor atau minor loss. (Darmasetiawan, 2004 : hal II-12).

2.4.3 Standar efektifitas jaringan distribusi

Kriteria pipa distribusi menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum nomor : 18/PRT/M/2007 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut ini

Tabel 2.4 Kriteria Pipa Distribusi

No	Uraian	Notasi	Kriteria
1	Debit Perencanaan	Q Puncak	Kebutuhan air jam puncak Q peak - F pueak Rata-rata
2	Faktor jam puncak	F peak	1,15-3
3	Kecepatan aliran air dalam pipa		
	a) Kecepatan minimum	V min	0,3 - 0,6 m/det
	b) Kecepatan maksimum		
	Pipa PVC atau ACP	V.max	3,0 – 4,5 m/det
	Pipa baja atau DCIP	V.max	6,0 m/det
4	Tekanan air dalam pipa		
	a) Tekanan minimum h min	h min	(0,5-1,0 atm, pada titik jangkauan pelayanan terjauh

	b) Tekanan maksimum		
	Pipa PVC atau ACIP	Hmax	6-10 atm
	Pipa baja atau DCIP	Hmax	10 atm
	Pipa PE 100	Hmax	12,4 MPa
	Pipa PE 80	Hmax	9,0 MPa

Sumber: PERMEN PU NO 18/PRT/M/2007 (*Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum*)

2.5 Aplikasi Program Epanet 2.0

2.5.1 Pengertian epanet 2.0

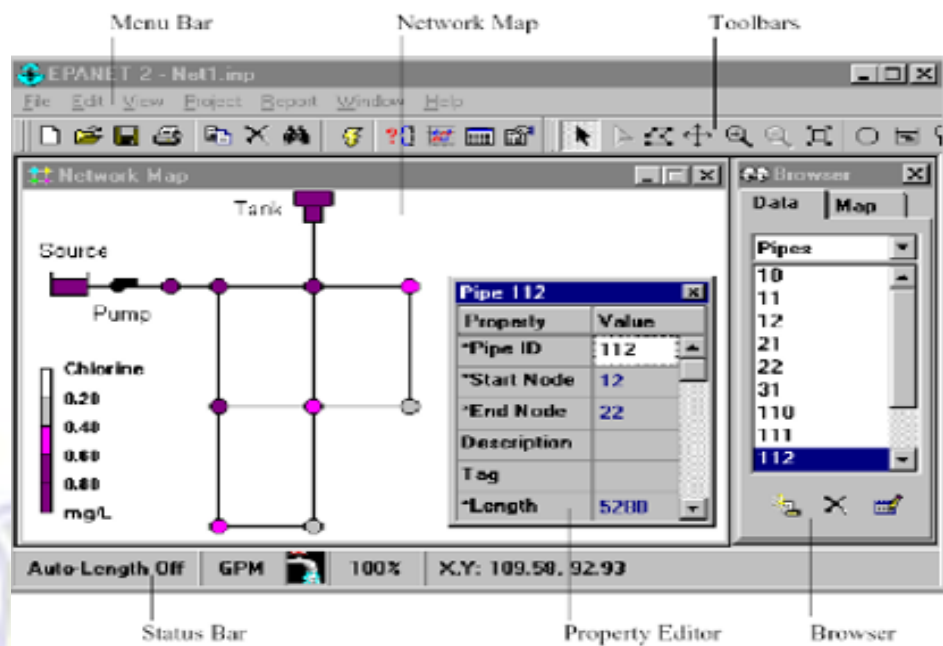
Epanet adalah program komputer yang menggambarkan simulasi hidrolis dan kecenderungan kualitas air yang mengalir di dalam jaringan Pipa. Jaringan itu sendiri terdiri dari Pipa, Node (titik koneksi Pipa), Pompa, Katub, dan Tangki Air atau Reservoir. Epanet menajaki aliran air di tiap Pipa, kondisi tekanan air di tiap titik dan kondisi konsentrasi bahan kimia yang mengalir di dalam Pipa selama dalam periode pengaliran. Sebagai tambahan, usia air (*water age*) dan pelacakan sumber dapat juga di simulasikan.

Epanet di design sebagai alat untuk mencapai dan mewujudkan pemahaman tentang pergerakan dan nasib kandungan air minum dalam jaringan distribusi. Juga dapat digunakan untuk berbagai analisa berbagai aplikasi jaringan distribusi. Sebagai contoh untuk pembuatan design, kalibrasi model hidrolis, analisa sisa khlor, dan analisa pelanggan. Epanet dapat membantu dalam mengatur strategi untuk merealisasikan kualitas air dalam suatu sistem.

Dibawah ini ditunjukkan bidang kerja dasar Epanet terdiri dari beberapa elemen yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 dibawah ini .

- A. Satu menu bar
- B. Dua tool bars
- C. Satu status bars

- D. Network map window
- E. Satu browser window
- F. Satu property editor window



Gambar 2.1 Epanet 2.0

Sumber: Rossman, 2000

2.5.2 Cara penggunaan epanet 2.0

A. Menginstal aplikasi

Epanet versi 2.0 didesain untuk lingkungan sistem operasi windows 95/98/NT yang kompatibel dengan PC IBM/Intel. Terdiri dari satu file ,**en2setup.exe**, yang mengandung program setup *self-extraction*. Untuk menginstal Epanet :

1. Pilih **Run** dari Windows Start menu
2. Masukkan full path dan name file **en2setup.exe** atau klik tombol wse untuk menempatkan pada komputer anda.
3. Klik tombol **OK** untuk memulai proses.

Setup program akan menanyakan pilihan folder (direktori) dimana file Epanet akan diletakkan. folder *default* adalah c:\program files\Epanet 2.0 Setelah file terinstall , pada Star Menu akan terdapat menu baru Epanet 2.0 dari submenu yang muncul.(Name file eksekusi dari Epanet dibawah *windows* adalah **epanet2w.exe**).

Begitu juga bila ingin membuang Epanet dari komputer, dapat mengikuti prosedur berikut :

1. pilih **Setting** dari start Menu
2. pilih **control Panel** dari setting Menu
3. klik ganda pada add/remove programs item
4. pilih Epanet 2.0 dari daftar program yang muncul
5. klik tombol **Add/Remove**

B. Kemampuan model hidrolis

Fasilitas yang lengkap serta permodelan hidrolis yang akurat adalah salah satu langkah yang efektif dalam membuat model tentang pengaliran serta kualitas air. Epanet adalah alat bantu analisis hidrolis yang didalamnya terkandung kemampuan seperti :

1. Kemampuan analisa yang tidak terbatas pada penempatan jaringan
2. Perhitungan harga kekasaran pipa menggunakan persamaan Hazen-Williams, Darcy Weisbach, atau Chezy-Manning
3. Termasuk juga *minor head loss* untuk *bend, fitting*, dsb
4. Pemodelan terhadap kecepatan pompa yang konstant maupun variabel
5. Menghitung energy pompa dan biaya (**cost**)
6. Pemodelan terhadap variasi tipe dari valve termasuk *shutoff, check, pressure regulating, dan flow control valve*
7. Tersedia tangki penyimpanan dengan berbagai bentuk (seperti diameter yang bervariasi terhadap tingginya)
8. Memungkinkan dimasukkannya kategori kebutuhan (*demand*) ganda pada node, masing-masing dengan pola tersendiri yang bergantung pada variasi waktu.

C. Langkah kerja

Adapun langkah kerja yang dilakukan untuk memulai analisa dengan program Epanet 2.0 adalah sebagai berikut (Rossman,2000) :

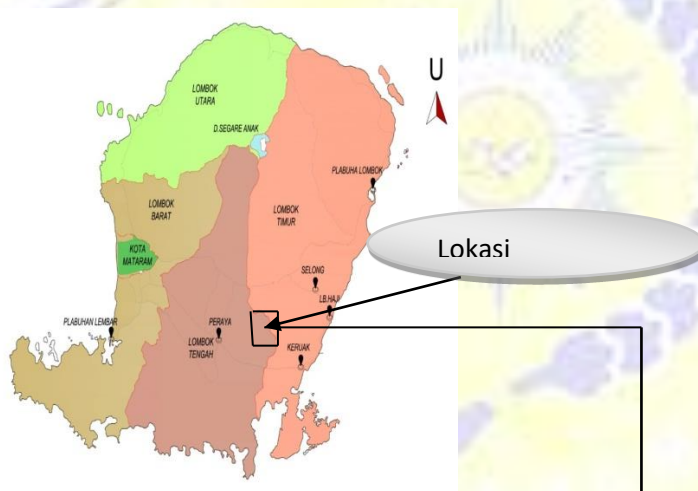
1. Pembuatan *project* baru
2. Pengaturan program
3. Penggambaran skema jaringan distribusi air bersih
4. Input data komponen jaringan distribusi air bersih
5. input data pola kebutuhan air
6. simulasi program
7. Inter prestasi hasil simulasi.



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Kecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah dengan daerah pelayanan di Lima Desa yaitu : Desa Saba, Lekor, Loang Maka, Langko, dan Setuta. Lokasi Penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3.1 Lokasi penelitian



3.2 Tahapan Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dengan 2 tahapan yaitu tahapan Studi Pustaka dan Observasi Lapangan.

Tahapan studi pustaka dimaksudkan untuk memberikan arahan dan wawasan sehingga mempermudah dalam pengumpulan data, analisa, maupun dalam hasil penelitian.

Tahapan Observasi lapangan dilakukan dengan menggunakan wilayah Janapria Kabupaten Lombok Tengah agar mengetahui dimana lokasi atau tempat dilakukannya pengambilan data yang diperlukan dalam penyusunan penelitian dan melakukan pengamatan secara langsung terhadap obyek tertentu yang berhubungan dengan penelitian.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui studi literature serta menggunakan data yang dimiliki oleh instansi-instansi terkait dalam hal ini dikecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah.

Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini adalah :

3.3.1 Data primer

Data primer yaitu dengan meninjau langsung lokasi penelitian. Pengumpulan data primer meliputi 2 metode yaitu Wawancara dan Observasi:

1. Metode wawancara :

Metode wawancara merupakan teknik pengambilan data dimana peneliti mengajukan pertanyaan secara langsung dengan responden untuk mendapatkan informasi yang diperlukan, berupa data-data yang menyangkut pendistribusian air.

2. Metode observasi

Metode observasi yaitu pengambilan data dengan cara meninjau langsung lokasi penelitian. Data-data yang diambil langsung dari lokasi penelitian antara lain, elevasi, debit, dan panjang pipa existing jaringan distribusi.

Alat-alat yang diperlukan untuk mengambil data yang diperlukan adalah sebagai berikut :

1. Stopwatch
2. Ember plastic atau wadah penampung
3. Google earth
4. Timbangan
5. Alat tulis menulis untuk mencatat data penelitian
6. Kamera untuk dokumentasi

3.3.2 Data sekunder

Data sekunder yaitu data-data yang diperoleh dikecamatan Janapria Kabupaten Lombok Tengah dan petugas PDAM, berupa data jumlah penduduk 6 tahun terakhir. Dan data-data lain yang mendukung dalam proses penelitian.

3.4 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data dilakukan dengan cara memanfaatkan metode yang didapatkan dari studi literature. Adapun langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengumpulan yang berupa data teknis dan data penunjang lainnya yang di gunakan dalam analisa system distribusi air bersih
2. mengolah data penduduk
3. menganalisis besar kebutuhan air bersih yang harus dipenuhi sumber mata air tersebut dalam 5 tahun kedepan.
4. Setelah data yang diperlukan telah terkumpul, kita dapat melakukan analisa. Analisa ini dilakukan dengan aplikasi epanet 2.0.

3.5 Teknik Analisa Data

Pada tahapan analisa hitungan dengan di dasarkan pada data yang diperoleh dari hasil penelitian. Sedangkan hasil hitungan berdasarkan dasar teori yang di peroleh dari berbagai pustaka. Hasil dari hitungan di susun menjadi sebuah laporan dengan format yang sudah di bakukan.

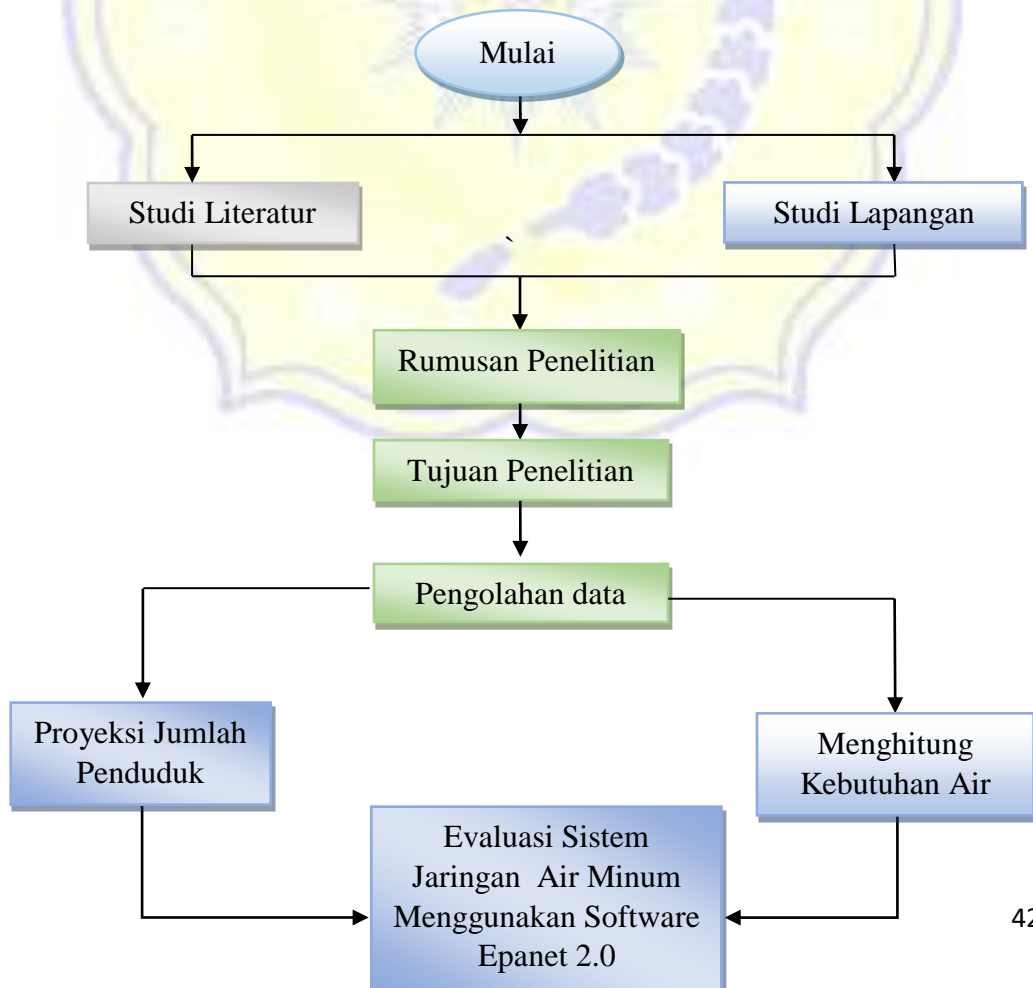
Proyeksi penduduk bertujuan untuk memprediksikan jumlah penduduk dimasa mendatang atau di tahun 2025. Adapun metode yang di gunakan untuk perhitungan proyeksi penduduk antara lain :

1. Metode Aritmatik
2. Metode Geometrik
3. Metode Least Square

Sedangkan jaringan pipa distribusi dianalisa menggunakan *Software Epanet 2.0* sehingga kebutuhan air pelanggan dapat di perhitungkan.

3.6 Bagan Alir Penelitian

Tahapan alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 :

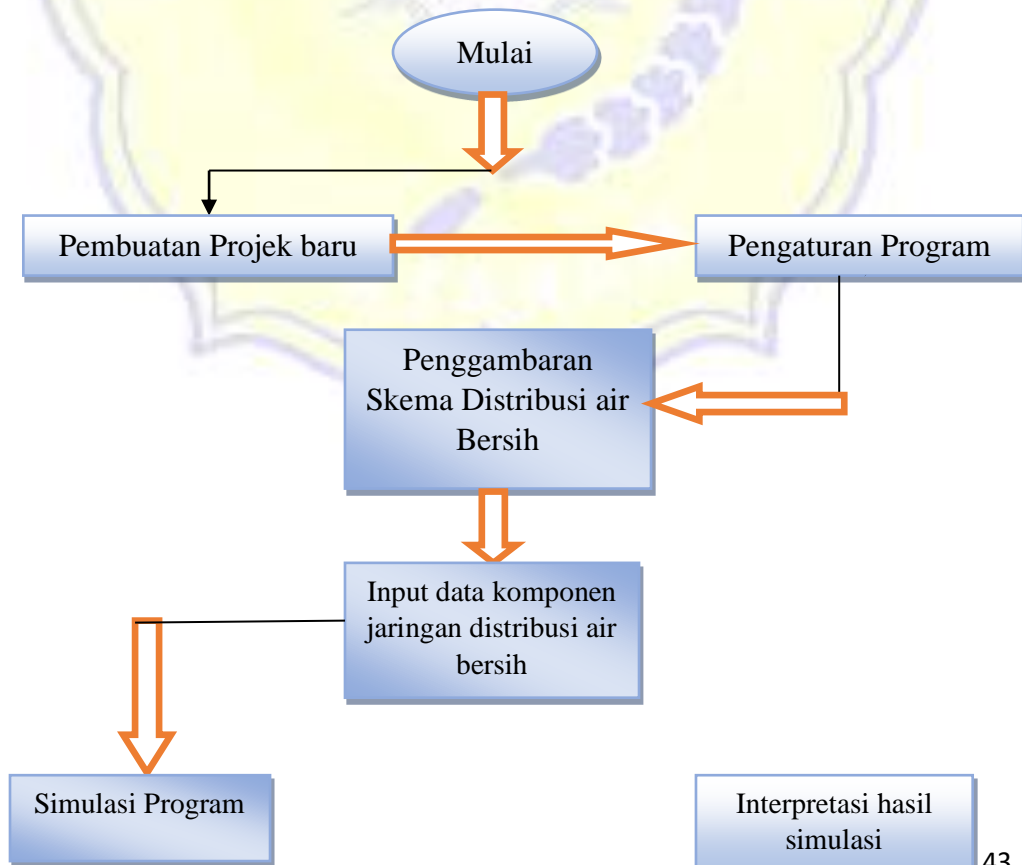




Gambar 3.2 Bagan alir Penelitian

3.7 Bagan Alir Epanet 2.0

Tahapan alir menggunakan Aplikasi Epanet 2.0 dapat dilihat pada gambar 3.3:





Selsai

