

**SKRIPSI**

**ANALISA JARINGAN PIPA EXISTING AIR PDAM DESA  
BAGU KECAMATAN PRINGGARATA KABUPATEN  
LOMBOK TENGAH**

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



**Disusun Oleh :**

**MUN'AIMUL HUDA**  
**41411A0077**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
2022**

**HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING**

**SKRIPSI**

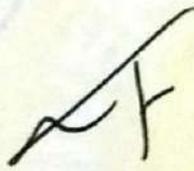
**ANALISA JARINGAN PIPA EXISTING AIR PDAM DESA BAGU  
KECAMATAN PRINGGARATA KABUPATEN LOMBOK TENGAH**

Disusun Oleh

**MUN'AIMUL HUDA**  
**41411A0077**

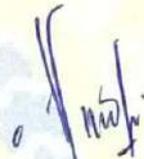
Mataram, 10 Februari 2022

Pembimbing I



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

Pembimbing II



**Agustini Ernawati, 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 EXISTING AIR PDAM DESA BAGU  
KECAMATAN PRINGGARATA KABUPATEN LOMBOK TENGAH

Yang Dipersiapkan dan Disusun Oleh:

MUN'AIMUL HUDA

41411A0077

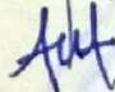
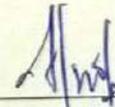
Telah dipertahankan di depan Tim Penguji

Pada hari Kamis, tanggal 10 Februari 2022

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 : Anwar Efendy, 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 Desa Bagu Kecamatan Pringgarata 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, 10 Februari 2022

Pembuat Pernyataan



MUN'AIMUL HUDA  
NIM. 41411A0077

MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

SURAT PERNYATAAN BEBAS  
PLAGIARISME

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

Nama : MUN'AIMUL HUDA  
NIM : 4141140077  
Tempat/Tgl Lahir : MATARAM / 05 AGUSTUS 1995  
Program Studi : TEKNIK SIPIL  
Fakultas : TEKNIK  
No. Hp : 087 865 888 420  
Email : munaimul@gmail.com

Dengan ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi/KTI/Tesis\* saya yang berjudul :

ANALISA JARINGAN PIPA EXISTING AIR PDAM Desa BAGU  
KECAMATAN PRINGGARATA KABUPATEN LOMBOK TENGAH

Bebas dari Plagiarisme dan bukan hasil karya orang lain. 50%

Apabila dikemudian hari ditemukan seluruh atau sebagian dari Skripsi/KTI/Tesis\* tersebut terdapat indikasi plagiarisme atau bagian dari karya ilmiah milik orang lain, kecuali yang secara tertulis disitasi dan disebutkan sumber secara lengkap dalam daftar pustaka, saya bersedia menerima sanksi akademik dan/atau sanksi hukum 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.

Mataram, 23 MARET 2022  
Penulis

Mengetahui,  
Kepala UPT, Perpustakaan UMMAT



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



MUN'AIMUL HUDA  
NIM. 4141140077

\*pilih salah satu yang sesuai



**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN  
PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM  
UPT. PERPUSTAKAAN H. LALU MUDJITAHID UMMAT**

Jl. K.H.A. Dahlan No.1 Telp.(0370)633723 Fax. (0370) 641906 Kotak Pos No. 108 Mataram  
Website : <http://www.lib.ummat.ac.id> E-mail : [perpustakaan@ummat.ac.id](mailto:perpustakaan@ummat.ac.id)

**SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN  
PUBLIKASI KARYA ILMIAH**

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

Nama : MUN'AIMUL HUDA  
 NIM : 41411A0077  
 Tempat/Tgl Lahir : MATARAM 1 05 AGUSTUS 1995  
 Program Studi : TEKNIK SIPIL  
 Fakultas : TEKNIK  
 No. Hp/Email : 087 865 888 420  
 Jenis Penelitian :  Skripsi  KTI  Tesis

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 DESA BAGO  
KECAMATAN PRINGGARATA KABUPATEN LOMBOK TENGAH

Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguh. Apabila dikemudian hari terbukti ada 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.

Mataram, 23 MARET 2022  
 Penulis

Mengetahui,  
 Kepala UPT. Perpustakaan UMMAT



MUN'AIMUL HUDA  
 NIM. 41411A0077



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. Ibu SUHAENIAH dan Alm Bapak MOH ZEN, yang sangat aku hormati, ku cintai dan ku banggakan, terimakasih atas semua dukungan, doa dan harapan baik materi maupun rohani, ku ucapkan sekali lagi terimakasih untuk semuanya, aku bangga pada kalian.
2. Keluarga besarku, kakak, adik dan semuanya yang telah memberi dukungan agar bisa menyelesaikan skripsi ini sehingga saya bisa mendapatkan gelar serjana.
3. Ibu dan Bapak Dosen yang telah membimbing dan mendidik saya dari awal perkuliahan sampai akhir perkuliahan.
4. Teman-teman Teknik Sipil angkatan tahun 2014 khususnya SIPIL C yang telah setia mendukung dan memberikan semangat agar bisa menyelesaikan skripsi ini juga.

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah wa syukurillah segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah kepada penulis, sehingga dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini pada waktunya. Sholawat serta salam tak lupa kita layangkan, kepada Nabi Muhammad SAW, serta penulis juga menyampaikan terima kasih banyak kepada semua yang telah membantu menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Untuk itu saya ingin mengucapkan rasa terimakasih kepada:

- 1) Drs. Arsyad Abd. Ghani.,Mpd. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Mataram.
- 2) Dr.Eng.M.Islamy Rusyda,ST,MT,. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus selaku dosen pembimbing I.
- 3) Agustini Ernawati,ST.,M.Tech. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram sekaligus selaku dosen pembimbing II
- 4) Anwar Efendy,ST.,MT. selaku dosen penguji.
- 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 2022

Penulis

MUN' AIMUL HUDA

## ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kebutuhan air bersih masyarakat hingga tahun 2026 yang disalurkan menggunakan system jaringan Pipa Existing air PDAM. Penelitian ini di laksanakan pada masyarakat konsumen air PDAM di Desa Bagu Kecamatan Pringgarata yang terdiri dari Delapan Dusun. Perkembangan jumlah penduduk sebagai pelanggan air bersih dianalisa dengan beberapa metode, yaitu Metode Aritmatik, Geometrik, *Last Squard*, dan Standar Deviasi. Sedangkan penyediaan air bersih dengan syarat; kualitas, kontinuitas, dan tekanan air. Selanjutnya pendistribusian kebutuhan air di dasarkan pada ketersediaan air dan keamanan perpipaan untuk kebutuhan pelanggan dengan kategori domestik maupun non domestik. Analisa kebutuhan air dapat dihitung menggunakan aplikasi komputer, yaitu Aplikasi Epanet.2.0.

Metode pengumpulan data penelitian menggunakan studi pustaka dan observasi, dengan betuk data primer sebagai hasil wawancara dan observasi dan data skunder yang didapatkan langsung dari kantor layanan air bersih PDAM yang selanjutnya diolah dengan menggunakan aplikasi Epanet di komputer.

Berdasarkan hasil analisa data dan hasil observasi, serta wawancara dalam penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kebutuhan air bersih di Pringgarata masih dapat terpenuhi dan pipa distribusi masih aman hingga tahun 2026 mendatang, Hasil analisa yang dilakukan dengan metode Aritmatik, Geometrik, dan *Least Square* pada penelitian ini menunjukkan bahwa jumlah penduduk desa bagu kecamatan pringgarata untuk lima tahun mendatang sampai tahun 2026 sebanyak 7256 jiwa dengan total kebutuhan air 6,719 liter/detik. Sumber mata air yang dimanfaatkan memiliki debit 5,240 liter/detik. Penyaluran air dilakukan dengan system gravitasi menuju ke reservoir yang berfungsi sebagai tempat penampungan air.

Kata-Kata Kunci : Analisa, Jaringan Pipa Existing dan Air PDAM

## ABSTRACT

This study aims to evaluate the community's need for clean water until 2026, which will be provided through the existing PDAM water pipe network. The community of PDAM water consumers in Bagu Village, Pringgarata District, was studied, which consisted of eight hamlets. The growth of the population as clean water customers is studied using a variety of approaches, including the Arithmetic, Geometric, Last Square, and Standard Deviation methods. Supplying safe drinking water under the following conditions: quality, consistency, and water pressure. Furthermore, the distribution of water needs depends on the availability of water and the safety of infrastructure for domestic and non-domestic consumers. Water demand analysis can be calculated using a computer application, namely the Epanet.2.0 Application. The purpose of the research data collection method is to use library research and observation, with primary data resulting from interviews and observations and secondary data obtained directly from the PDAM's clean water service office, which is then processed using the Epanet application on a computer. Based on the findings of this study's data analysis and observations, as well as interviews, it can be stated that Pringgarata's clean water needs can still be supplied, and distribution pipelines are safe until 2026. This study's analysis, which used Arithmetic, Geometric, and Least Square methodologies, found that the population of Bagu Village, Pringgarata Sub-district will be 7256 persons in the next five years with a total water demand of 6.719 liters/second. The used spring has a discharge rate of 5,240 liters per second. A gravity system distributes water to the reservoir, serving as a water delivery storage facility.

**Keywords:** Analysis, Existing Pipe Network and PDAM Water

MENGESAHKAN  
SALINAN FOTO COPY SESUAI ASLINYA  
UNIVERSITAS MUHADDIRAH MATARAM  
KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN PELATIHAN RI  
DEKPLA  
P3B  
JADYAH MATARAM  
  
Humaira, M.Pd  
NIDN. 0803048601

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMBUL	
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
<b>BAB I.....</b>	<b>1</b>
<b>PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	2
1.4 Batasan Masalah.....	2
<b>BAB II.....</b>	<b>3</b>
<b>TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>3</b>
2.1 Proyeksi Jumlah Penduduk.....	3
2.1.1 Metode Aritmatik.....	3

2.1.2	Metode Geometrik .....	4
2.1.3	Metode Last Square .....	4
2.1.4	Standar Deviasi .....	5
2.2	Definisi Air .....	5
2.2.1	Pengertian air .....	5
2.2.2	Pengertian air bersih .....	5
2.3	Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih .....	6
2.3.1	Persyaratan kualitas .....	6
2.3.2	Persyaratan kontinuitas .....	6
2.3.3	Persyaratan tekanan air .....	6
2.4	Sistem Distribusi Air Bersih Dan Kebutuhan Air .....	7
2.4.1	Sistem distribusi air bersih .....	7
2.4.2	Kebutuhan air .....	7
2.4.3	Standar efektifitas jaringan distribusi .....	13
2.5	Aplikasi Program Epanet 2.0 .....	15
2.5.1	Pengertian epanet 2.0 .....	15
2.5.2	Cara penggunaan epanet 2.0 .....	16
<b>BAB III.....</b>		<b>18</b>
<b>METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>18</b>
3.1	Lokasi Penelitian .....	18
3.2	Tahapan Pengumpulan Data .....	18
3.3	Teknik Pengumpulan Data .....	19
3.3.1	Data primer .....	19
3.3.2	Data sekunder .....	20
3.4	Metode Pengolahan Data .....	20
3.5	Teknik Analisa Data .....	20
3.6	Bagan Alir Penelitian .....	21
3.7	Bagan Alir Epanet 2.0 .....	22
<b>BAB IV.....</b>		<b>23</b>
<b>ANALISIS DATA .....</b>		<b>23</b>

4.6	Proyeksi Jumlah Penduduk .....	23
4.1.1	proyeksi penduduk .....	23
4.2	Data Hasil Survey.....	29
4.2.1	Peta jaringan distribusi.....	29
4.2.2	Tahap realisasi pipeline <i>existing</i> .....	31
4.2.3	Data debit air.....	32
4.3	Menghitung Kebutuhan Air .....	34
4.3.1	Kebutuhan air domestik .....	34
4.3.2	Kebutuhan air non domestik .....	36
4.3.3.	Kebutuhan air pada saat jam puncak .....	39
4.3.4	Kebutuhan air saat jam puncak dengan menggunakan Koesioner ..	40
4.3.5	Perhitungan kapasitas Reservoir .....	41
4.3.6	Perhitungan diameter pipa .....	42
4.4	Analisa Jaringan pipa menggunakan <i>epanet 2.0</i> .....	43
<b>BAB V</b>	.....	<b>46</b>
<b>PENUTUP</b>	.....	<b>46</b>
5.1	Kesimpulan.....	46
5.2	Saran.....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

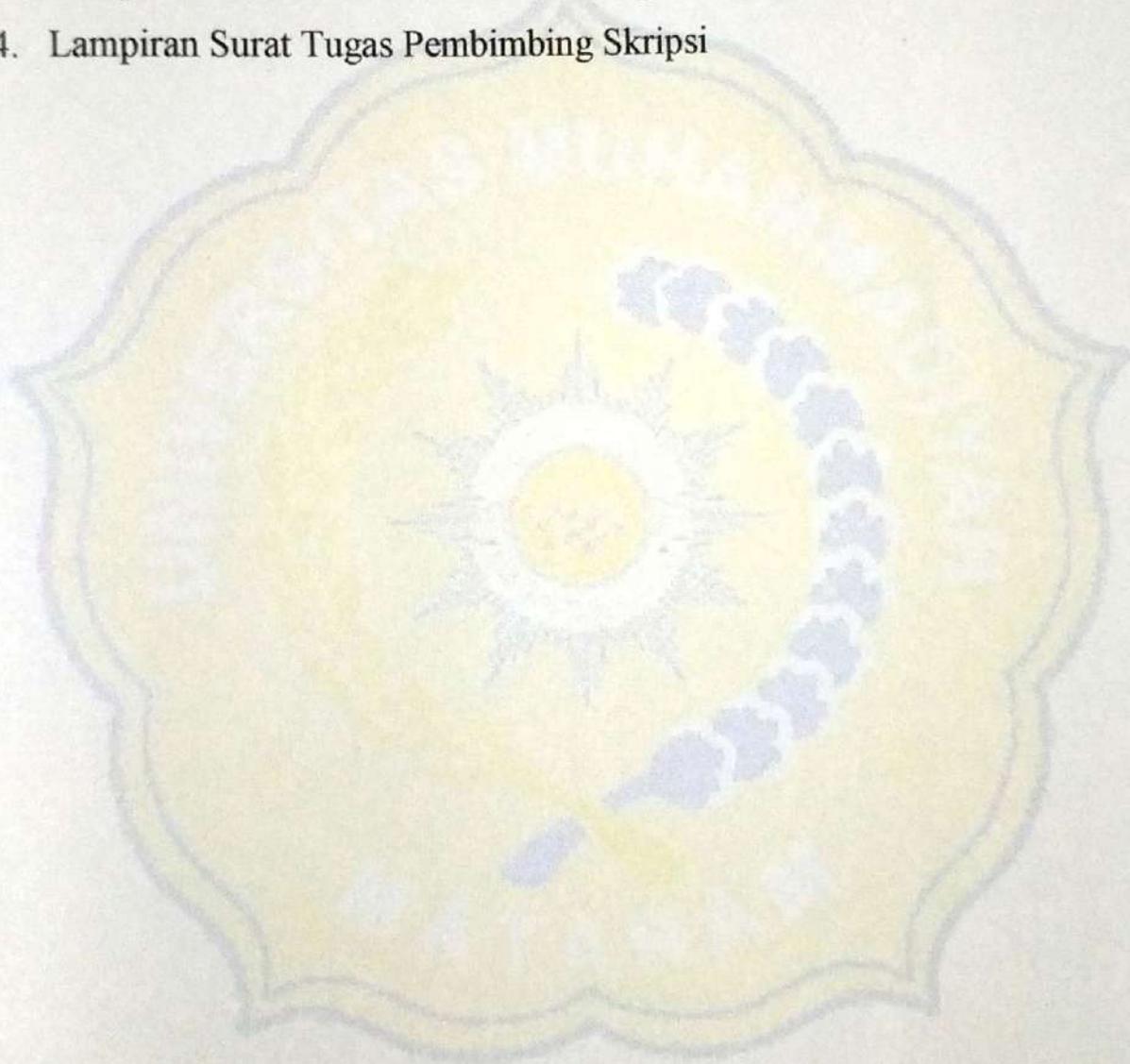
Tabel 2.1 Kebutuhan Air Domestik.....	9
Tabel 2.2 Kebutuhan air non domestik.....	10
Tabel 2.3 Nilai C Hazen William .....	13
Tabel 2.4 Kriteria Pipa Distribusi .....	14
Tabel 4.1 Data penduduk di Desa Loang Maka.....	23
Tabel 4.2 Rekapitulasi hasil perhitungan metode Aritmatik.....	24
Tabel 4.3 Rekapitulasi hasil perhitungan metode geometrik.....	25
Tabel 4.4 Perhitungan metode Least square .....	25
Tabel 4.5 Rekapitulasi metode least square.....	26
Tabel 4.6 Hasil perhitungan mundur jumlah penduduk.....	26
Tabel 4.7 Standar deviasi dari hasil perhitungan Aritmatik .....	27
Tabel 4.8 Standar deviasi dari hasil perhitungan Geometrik.....	28
Tabel 4.9 Standar deviasi dari hasil perhitungan Least Square .....	28
Tabel 4.10 Proyeksi metode Last Square 5 tahun mendatang .....	29
Tabel 4.11 Rekapitulasi data pipa.....	30
Tabel 4.12 Data koordinat pipa distribusi.....	31
Tabel 4.13 Pengukuran debit .....	34
Tabel 4.14 Analisa kebutuhan air untuk Sambungan Rumah.....	35
Tabel 4.15 Analisa kebutuhan air Hidram Umum.....	36
Tabel 4.16 Analisa kebutuhan air Kantor Desa Loang Maka.....	37
Tabel 4.17 Analisa kebutuhan air Masjid di Desa Loang Maka.....	37
Tabel 4.18 Analisa kebutuhan air untuk sekolah di Desa Loang Maka.....	38
Tabel 4.19 Total Kebutuhan Domestik dan Non Domestik.....	39
Tabel 4.20 kebutuhan air saat jam puncak di Desa Loang Maka .....	39
Tabel 4.21 kebutuhan air saat jam puncak.....	40
Tabel 4.22 <i>Node parameter</i> jaringan pipa distribusi Air Bersih.....	43
Tabel 4.23 <i>Link parameter</i> jaringan pipa distribusi Air Bersih .....	44
Tabel 4.24 Rekapitulasi hasil perhitungan kecepatan pengaliran dalam pipa .....	45

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Epanet 2.0.....	15
Gambar 3.1 Lokasi penelitian.....	18
Gambar 3.2 Bagan alir Penelitian.....	21
Gambar 3.3 Bagan alir Epanet.....	22
Gambar 4.1 denah pipa distribusi.....	30
Gambar 4.2 Hasil Koordinat `.....	32
Gambar 4.3 Hasil Elevasi Reservoir.....	32
Gambar 4.4 Pengukuran Debit Secara Langsung.....	33
Gambar 4.5 Penimbangan Hasil Pengukuran.....	33
Gambar 4.6 Grafiksaat jam puncak dengan menggunakan kuisione.....	40
Gambar 4.7 Unit Headloss saat jam puncak.....	41
Gambar 4.8 Sketsa Reservoir Bare Bali.....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lembar Asistensi
2. Lampiran Koesioner
3. Lampiran Data Foto Dokumentasi Pengukuran Debit Air
4. Lampiran Surat Tugas Pembimbing Skripsi



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1.LatarBelakang**

Nusa Tenggara Barat (NTB) terdiri dari dua pulau yaitu; Pulau Lombok dan Pulau Sumbawa dengan luas wilayah 20.153,15 kilometer persegi, terletak antara 115°46'119°5' Bujur Timur dan 8°10'9°5' Lintang Selatan. Jumlah penduduk provinsi Nusa Tenggara Barat saat ini adalah sekitar 4.773.795, Pulau Lombok meliputi 4 pemerintahan dan satu kota yaitu: Kota Mataram, Kawasan Induk Lombok Barat, Kawasan Lombok Tengah, Kawasan Induk Lombok Timur, Kabupaten Lombok Utara, dengan jumlah penduduk pada tahun 2020: 3.758.631 jiwa dengan luas wilayah 5.435 km<sup>2</sup>. Kabupaten Lombok Tengah terletak pada 82°7'8°30' LS dan 116°10'116°30' BT, membentang dari kaki Gunung Rinjani di utara hingga pesisir pantai Kuta di selatan. beberapa pulau kecil. Selain itu, Kecamatan Pringgarata terletak di barat laut Kabupaten Lombok Tengah dengan luas sekitar 5.278 hektar atau sekitar 4,37 dari total luas

Kabupaten Lombok Tengah dan menempati peringkat ke-11 dari 12 kecamatan. Kecamatan Pringgarata terdiri dari 11 desa yaitu Desa Taman Indah, Desa Pringgarata, Desa Arjangka, Desa Sintung, Desa Sisik, Desa Bagu, Desa Menemeng, Bilebante, Desa Sepakek, Desa Murbaya dan Desa Pemepek.

Untuk air minum di Kecamatan Pringgarata, khususnya di Desa Bagu, saat ini unit PDAM Pringgarata untuk mata air digunakan sebagai sumber distribusi dengan dua metode, yaitu dengan menggunakan pompa ke jaringan pipa yang lebih tinggi dari sumbernya; dan metode gravitasi untuk pipa, sumber yang lebih rendah. (PDAM Tirta Ardhia Rinjani)

Berdasarkan pengkajian tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul Analisis Jaringan Pipa Existing PDAM Desa Bagu Kecamatan Pringgarata Wilayah Lombok Tengah dengan menggunakan aplikasi

EPANET. aplikasi EPANET merupakan program komputer yang menggambarkan simulasi hidrolis dan kecenderungan kualitas air yang mengalir di dalam jaringan pipa. (<https://pdamciamis.co.id>)

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang di atas dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana prakiraan kebutuhan air masyarakat Desa Bagu pada tahun 2026 mendatang?
2. Analisis jaringan distribusi utama untuk penyediaan air bersih yang ada dari tahun 2022 sampai 2026?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan dari studi ini adalah:

1. Mengetahui kebutuhan air masyarakat Desa Bagu pada tahun 2026 mendatang.
2. Menentukan kapasitas pemanfaatan jaringan distribusi utama yang ada untuk air bersih dari tahun 2022 hingga 2026.

## **1.4 Batasan Masalah**

Agar penelusuran tidak terlalu luas dan tidak menyimpang dari rumusan masalah di atas, maka perlu adanya batasan-batasan masalah. :

1. Penelitian dilakukan di desa Bagu yang mendapat air dari Bare stream Bali meliputi 8 desa yaitu Dusun Peneguk Barat, Dusun Medas Barat, Dusun Bagu Barat, Desa Bagu Dasan, Desa Bagu Timur, Desa Mesaleng, Desa Medas Rapok, Desa Bagu Selatan.
2. Analisis kebutuhan air minum Desa Bagu dihitung berdasarkan pertumbuhan penduduk dari tahun 2022 sampai dengan tahun 2026.
3. Perhitungan untuk pipa distribusi eksisting saja.

## 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 meninjau laju perkembangan jumlah penduduk masa lampau, untuk itu 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 menurut 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 mengasumsikan bahwa pertumbuhan atau populasi akan langsung meningkat dan tidak memperhitungkan penurunan populasi. Hal ini 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 memperoleh hubungan antara sumbu Y dan sumbu X, dimana Y adalah jumlah penduduk dan X adalah tahun dengan cara menarik garis antar data dan meminimalkan jumlah kuadrat tiap derajatnya. . antara data dan plot. Ini dapat dihitung menggunakan 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

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

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 regresi

X = variabel independen

a = konstanta

b = koefisien arah regresi linier

#### 2.1.4 Standar Deviasi

Untuk menentukan metode peramalan populasi mana yang paling mendekati kebenaran, terlebih dahulu harus dihitung simpangan baku dari hasil perhitungan ketiga metode di atas. Hal ini dapat dihitung dengan menggunakan Persamaan 2.8.

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

Dimana :

s = standar deviasi

Y<sub>i</sub> = variabel independen Y (jumlah penduduk)

Y<sub>mean</sub> = rata-rata Y

n = jumlah data

## 2.2 Definisi Air

### 2.2.1 Pengertian air

Air adalah sumber daya alam yang mutlak digunakan untuk kehidupan dan kegiatan manusia dan dalam sistem pengelolaan lingkungan, air merupakan salah satu unsur lingkungan. Kebutuhan manusia akan air selalu meningkat dari waktu ke waktu, tidak hanya karena bertambahnya jumlah penduduk tetapi juga karena kebutuhan akan air yang semakin meningkat dan beragam. (Silalahi, 2002).

### 2.2.2 Pengertian air bersih

Air bersih adalah air yang memenuhi persyaratan jaringan penyediaan air bersih. Persyaratan tersebut adalah persyaratan kualitas air yang meliputi kualitas fisik, kimia, biologi dan radioaktif sehingga konsumsi air tidak menimbulkan reaksi yang merugikan (Permenkes No. 108/2008). 416 Departemen Kesehatan PER IX 1990. Dalam modul Ikhtisar penyediaan dan pengolahan air minum, edisi Maret 2003, hal.3 dari 41).

### **2.3 Persyaratan Dalam Penyediaan Air Bersih**

Dalam merencanakan suatu sistem penyediaan air bersih, tentunya kriteria air bersih harus dipenuhi agar air dapat dikatakan layak pakai, adapun kriterianya adalah:

#### **2.3.1 Kualitas**

Kualitas penyediaan air bersih dinilai berdasarkan kuantitas air baku yang tersedia. Artinya air baku dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan daerah dan penduduk yang dilayani

#### **2.3.2 Kontinuitas**

Air baku untuk air bersih 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 waktu-waktu aktifitas kehidupan, yaitu pada pukul 06.00 –18.00.

#### **2.3.3 Tekanan air**

Menurut standar DPU (Direction des Travaux Publics), air mengalir ke konsumen melalui pipa transportasi dan distribusi untuk melayani konsumen yang paling terpencil, dengan tekanan air minum 10 mka atau 1 atm. . Angka tekanan ini harus dipertahankan, idealnya merata di setiap jalur distribusi. Jika tekanan terlalu tinggi, pipa akan pecah dan merusak peralatan pipa. Hindari juga tekanan yang terlalu rendah, karena jika tekanan terlalu rendah akan mencemari air saat mengalir melalui pipa distribusi.

## **2.4 Sistem Distribusi Air Bersih Dan Kebutuhan Air**

### **2.4.1 Sistem distribusi air bersih**

Jaringan distribusi adalah jaringan konsumen yang terhubung secara berkesinambungan yang fungsi utamanya mendistribusikan air yang memuaskan ke seluruh wilayah pelayanan. Sistem ini meliputi komponen sistem perpipaan dan perlengkapannya, hidran kebakaran dan tekanan yang tersedia, sistem pemompaan (bila diperlukan) dan tangki distribusi (Damanhuri, 1989).

Sistem distribusi air minum terdiri dari pipa, katup, dan pompa yang mengangkut air olahan dari instalasi pengolahan ke rumah, kantor, dan industri pemakai air. Sistem ini juga mencakup perangkat untuk menyimpan air yang diolah (tangki distribusi), yang digunakan ketika kebutuhan air lebih besar dari pasokan fasilitas, meter air untuk membantu menentukan jumlah air yang digunakan. .

### **2.4.2 Kebutuhan air**

Kebutuhan air adalah jumlah air yang dibutuhkan oleh rumah tangga, industri, dll. Kebutuhan air prioritas meliputi kebutuhan air domestik, industri dan domestik, industri dan masyarakat (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 peribadahan
  - Fasilitas kesehatan
  - Fasilitas perkantoran

- Fasilitas pendidikan
- Fasilitas perekonomian

Secara umum pemanfaatan air tersebut dapat dikelompokkan menjadi beberapa kategori, khususnya sebagai berikut:

a. Kebutuhan air domestik (Rumah tangga)

Menurut Kindler dan Russell (1984), kebutuhan air perumahan (living requirements) meliputi semua kebutuhan air domestik, termasuk kebutuhan air domestik, yang meliputi kebutuhan air untuk makanan, toilet, laundry, mandi, dan laundry. kendaraan, serta menyiram tanaman. Derajat kebutuhan air bervariasi tergantung pada kondisi alam kawasan pemukiman, jumlah penghuni dalam rumah, karakteristik penghuni dan jumlah air yang dikonsumsi. Persyaratan tersebut 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 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian	1.15 - 1.25 * harian
6. Faktor Jam Puncak	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1.75 - 2.0 * hari maks	1,75 * hari maks	1,75 * 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 Penyediaan 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 adalah kebutuhan air higienis selain buat keperluan tempat tinggal tangga & sambungan kran umum, misalnya penyediaan air higienis buat wahana pendidikan, peribadahan, perkantoran, kesehatan, perekonomian dan pelayanan

jasa lainnya (Kodoatie & Sjarief, 2005). Adapun kebutuhan air non domestik berdasarkan segi fasilitas peribadatan yg dipakai menjadi wahana menjalankan ibadah, dalam peraturan yg pada memutuskan Sumber: Kriteria Perencanaan Jaringan Pipa Transmisi & Distribusi Air Minum, 1996, Di bisa kebutuhan air higienis buat masjid / mushola sebanyak 3000 liter/unit/hari. Kebutuhan air non domestik & penjabaran kebutuhan air bisa ditinjau dalam Tabel 2.2

**Tabel 2.2** Kebutuhan air non domestik.

SEKTOR	NILAI	SATUAN
Masjid	3000	Liter/unit/hari
Sekolah	10	Liter/murid/hari
Kantor	10	Liter/pegawai/hari
Rumah sakit	200	Liter/bed/hari
Puskesmas	2000	Liter/unit/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 kualifikasi kebutuhan air domestik adalah 49,5 liter/orang/siang dan malam. Untuk kebutuhan tubuh manusia, jumlah air yang dibutuhkan adalah 2,5 liter per hari. Standar kebutuhan air manusia biasanya menurut rumus 30 cc per kg berat badan per hari. Artinya, jika seseorang memiliki berat badan 60 kg, kebutuhan air hariannya adalah 1800 cc atau 1,8 liter. UNESCO pada tahun 2002 yang menetapkan hak dasar manusia atas air, yaitu 60 liter/orang/hari.

Untuk merencanakan sistem penyediaan air bersih pada suatu kawasan yang memenuhi persyaratan yaitu selalu memiliki air dengan debit dan tekanan yang cukup serta menjamin keamanan, kualitas dan kuantitas air bagi konsumen, perlu direncanakan.

1. Kehilangan Energi Utama (mayor)

Ada nomor persamaan empiris digunakan dengan kelebihan dan kerugiannya sendiri. Persamaan Darcy Weisbach adalah yang paling banyak digunakan dari garis fluida umum. Untuk laju aliran dengan viskositas dimana  $v$  vs tidak banyak berubah, digunakan persamaan Hazen Williams. Di sini menunjukkan hingga dua persamaan berikut:

a. Persamaan Darcy Weisbach

Persamaan Darcy Weisbach dapat digunakan dalam 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 ( $m^3/s$ )

$f$  = koefisien gesek ( Darcy Weisbach)

$L$  = panjang pipa (m)

$D$  = diameter pipa (m)

$g$  = percepatan gravitasi bumi ( $m/s^2$ )

b. Persamaan Hazen Williams

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

Persamaan Hazen Williams secara empiris menyatakan bahwa debit yang mengalir didalam pipa adalah seukur dengan diameter pipa dan kemiringan hidrolis ( $S$ ) yang di nyatakan sebagai Kehilangan

tekanan ( $h_L$ ) dibagi dengan panjang pipa ( $L$ ). dapat digunakan persamaan 2.10.

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

Disamping itu ada faktor  $C$  yang memperlihatkan kondisi fisik dari pipa seperti kehalusan dinding dalam pipa yang memperlihatkan 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

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

$$h_L = \left( \frac{Q}{0.2785.C.d^{2.63}} \right)^{1.85} \times L \dots\dots\dots (2.12)$$

$C$  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 Pipe (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 lokal karena ekspansi penampang, reduksi penampang, diafragma, dan pembengkokan tabung. Besar kecilnya energi yang hilang yang dapat 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 tip loss ini jauh lebih kecil dibandingkan dengan friction loss pada pipa, oleh karena itu tip loss ini sering disebut dengan small loss atau kerugian kecil (Darmasetiawan, 2004: hlm. II12) ).

### 2.4.3 Standar efektifitas jaringan distribusi

Kriteria jaringan pipa distribusi sebagaimana ditetapkan oleh Menteri Pekerjaan Umum No: 18/PRT/M/2007 tentang Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum (SPAM) dapat dilihat pada Tabel 2.4 di bawah ini.

**Tabel 2.4** Kriteria Pipa Distribusi

No	Uraian	Notasi	Kriteria
1	Debit Perencamaam	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

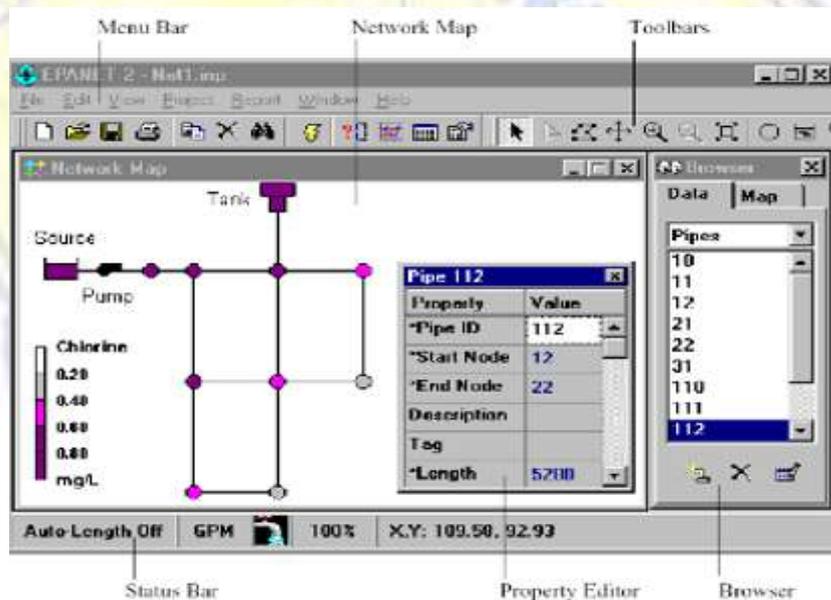
### 2.5.1 Pengertian epanet 2.0

Epanet adalah program komputer yang menggambarkan simulasi hidrolis dan tren kualitas air yang mengalir melalui pipa. Jaringan itu

sendiri terdiri dari pipa, node (sambungan pipa), pompa, katup, dan tangki air atau reservoir. Epanet menyelidiki aliran air di setiap pipa, keadaan tekanan air di setiap titik, dan keadaan konsentrasi kimia yang mengalir melalui pipa selama aliran. Selain itu, usia air dan pelacakan sumber juga dapat disimulasikan.

Program Epanet dirancang sebagai sarana untuk memperoleh dan memahami pergerakan dan kandungan air minum dalam suatu sistem distribusi. Ini juga dapat digunakan untuk menganalisis berbagai aplikasi jaringan utilitas. Misalnya untuk desain, kalibrasi model hidrolik, analisis klorin dan analisis pelanggan. Program Epanet dapat membantu menetapkan strategi untuk mencapai kualitas air dalam sistem.

Gambar di bawah ini adalah ruang kerja dasar Epanet yang terdiri dari beberapa elemen yang dapat dilihat pada Gambar 2.1 di bawah ini.



**Gambar 2.1** Epanet 2.0

Sumber: Rossman, 2000

- 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

## 2.5.2 Cara penggunaan epanet 2.0

### A. Menginstal aplikasi

Epanet versi 2.0 dirancang untuk lingkungan sistem operasi Windows 95/98/NT yang kompatibel dengan komputer IBM/Intel. Termasuk satu file, en2setup.exe, yang berisi penginstal self-extracting. Untuk menginstal Epanet:

1. Pilih Jalankan dari menu Mulai Windows
2. Masukkan path lengkap dan nama file dari file en2setup.exe atau klik tombol wse untuk meletakkannya di komputer Anda
3. Klik tombol OK untuk memulai proses.

Program instalasi akan meminta untuk memilih direktori (folder) tempat file Epanet akan ditempatkan. Direktori default adalah c:\program files\Epanet 2.0 Setelah menginstal file, di menu bintang, menu Epanet 2.0 baru dari submenu akan muncul. (Nama executable Epanet di Windows adalah epanet2w .EXE). Program instalasi akan meminta untuk memilih direktori (folder) tempat file Epanet akan ditempatkan. Direktori default adalah c:\program files\Epanet 2.0 Setelah menginstal file, di menu bintang, menu Epanet 2.0 baru dari submenu akan muncul. (Nama executable Epanet di Windows adalah epanet2w .EXE).

Di sisi lain, jika Anda ingin menghapus Epanet dari komputer Anda, Anda dapat mengikuti prosedur berikut:

1. pilih Pengaturan dari menu Mulai
2. Pilih Panel Kontrol dari menu Pengaturan
3. Klik dua kali pada tambah/hapus program
4. pilih Epanet 2.0 dari daftar program yang muncul
5. klik tombol Tambah/Hapus

## B. Kemampuan model hidraulik

Fasilitas lengkap dan pemodelan hidraulik yang tepat merupakan cara yang efektif untuk memodelkan aliran dan kualitas air. Epanet adalah alat analisis hidrolis yang berisi fitur-fitur seperti :

1. Kemampuan analitis di luar situs kisi
2. Mengevaluasi kekasaran pipa menggunakan persamaan HazenWilliams, Darcy Weisbach atau ChezyManning
3. Ini termasuk kerugian kepala kecil untuk siku, fitting, dll.
4. Pemodelan kecepatan pompa konstan dan variabel
5. Perhitungan energi dan biaya pompa
6. Model berbagai jenis katup, termasuk katup penutup, kontrol, pengaturan tekanan, dan kontrol aliran
7. Ketersediaan tangki dengan berbagai bentuk (seperti diameter ketinggian yang berbeda)
8. Memungkinkan untuk memasukkan beberapa kategori permintaan pada tombol, masing-masing dengan gayanya sendiri berdasarkan perubahan cuaca

## C. Langkah kerja

Langkah selanjutnya untuk memulai analisis dengan program Epanet 2.0 adalah sebagai berikut (Rossman, 2000):

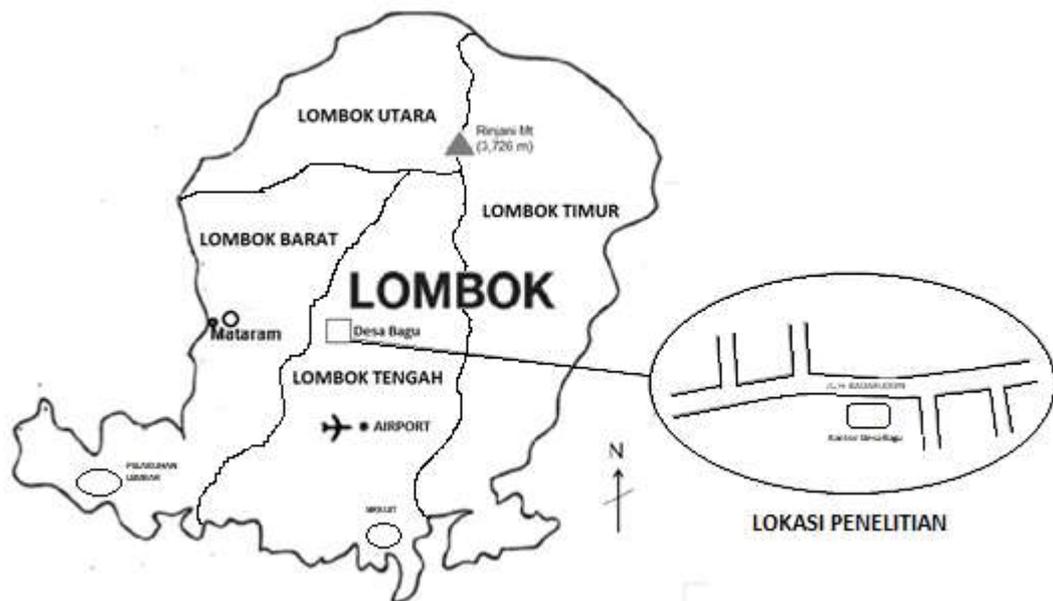
1. Buat proyek baru
2. Instal program
3. Jelaskan diagram jaringan distribusi air bersih
4. Data masukan komponen sistem distribusi air minum
5. Data masukan model kebutuhan air
6. Program simulasi
7. Hasil simulasi antar kinerja..

## **BAB III**

## METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian terletak di Desa Bagu, Kecamatan Pringgarata, Lombok Tengah memiliki 8 desa dan pelayanan PDAM hanya mencakup 8 desa, yaitu: Desa Taman Indah, Desa Pringgarata, Desa Arjangka, Desa Sintung, Desa Sisik, Desa Bagu, Desa Menemeng, dan Desa Bilebante Penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



**Gambar 3.1** Lokasi Studi di Desa Bagu, Kecamatan Pringgarata

### 3.2 Tahapan Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dilakukan dalam dua tahap, yaitu tahap penelitian dokumen dan tahap observasi lapangan

Tahap tinjauan pustaka dimaksudkan untuk memberikan arahan dan wawasan untuk memudahkan pengumpulan data, analisis, dan temuan penelitian.

Tahapan observasi lapangan dilakukan di wilayah Desa Bagu, Kecamatan Pringgarata, Kabupaten Lombok Tengah, untuk menentukan lokasi atau tempat pengumpulan data yang diperlukan untuk persiapan penelitian dan observasi langsung. .

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan melalui telaah dokumen dan menggunakan data yang dimiliki oleh instansi terkait, dalam hal ini Desa Bagu, Kecamatan Pringgarata, Lombok Tengah. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

#### 3.3.1 Data primer

Data primer ini berasal dari pemeriksaan langsung di lokasi penelitian. Pengumpulan data utama mencakup 2 metode, diskusi dan pengamatan:

##### 1. Metode pemeliharaan:

Metode pemeliharaan adalah teknik pengumpulan data di mana peneliti memberikan pertanyaan langsung kepada responden untuk mendapatkan informasi data distribusi air yang terkait dengan data .

##### 2. Metode observasi

Metode observasional adalah pengumpulan data dengan cara observasi langsung ke lokasi penelitian. Data diambil langsung dari lokasi pencarian meliputi elevasi, aliran dan jaringan distribusi yang ada. Alat yang diperlukan untuk memulihkan data yang diperlukan adalah:

1. Stopwatch
2. Aplikasi Google Earth
3. Wadah penampung
4. Alat tulis untuk merekam data penelitian
5. Kamera untuk dokumentasi
6. Timbangan.

#### 3.3.2 Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh dari Desa Bagu, Kecamatan Pringgarata, Pemerintah Pusat Lombok dan pejabat PDAM, berupa data kependudukan selama 6 tahun terakhir dan jumlah pelanggan PDAM. Dan data lain untuk mendukung proses penelitian.

### **3.4 Metode Pengolahan Data**

Metode pengolahan data dilakukan dengan menggunakan metode yang diperoleh dari studi kepustakaan. Langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

1. Dikumpulkan sebagai data teknis dan data pendukung lainnya yang digunakan dalam analisis sistem penyediaan air bersih
2. Proses data kependudukan proses data kependudukan
3. Menganalisis kebutuhan air minum yang harus dipenuhi oleh sumber-sumber tersebut dalam 5 (lima) tahun mendatang.
4. Setelah data yang dibutuhkan terkumpul, kita dapat melakukan analisis. Analisis ini dilakukan dengan aplikasi epanet 2.0.

### **3.5 Teknik Analisa Data**

Pada tahap analisis, perhitungan didasarkan pada apa yang diperoleh dari hasil penelitian. Sedangkan hasil perhitungan berdasarkan teori yang diperoleh dari berbagai perpustakaan. Hasil perhitungan dikumpulkan dalam laporan dalam format standar.

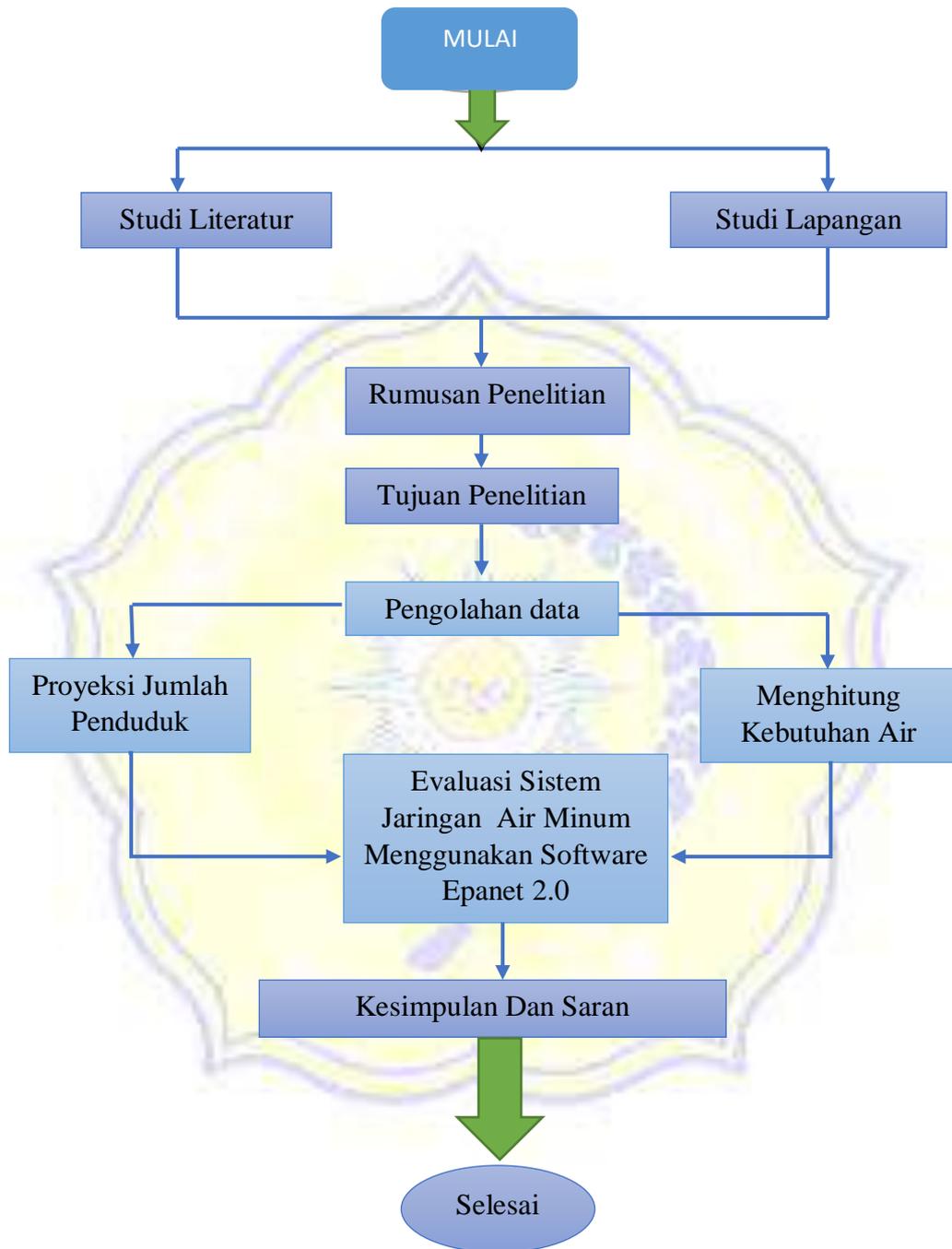
Proyeksi penduduk dimaksudkan untuk memprediksi jumlah penduduk pada masa yang akan datang atau pada tahun 2026. Metode yang digunakan untuk menghitung proyeksi penduduk antara lain:

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

Sedangkan jaringan pipa distribusi dianalisis menggunakan software Epanet 2.0 untuk menghitung kebutuhan air pelanggan.

### 3.6 Bagan Alur Penelitian

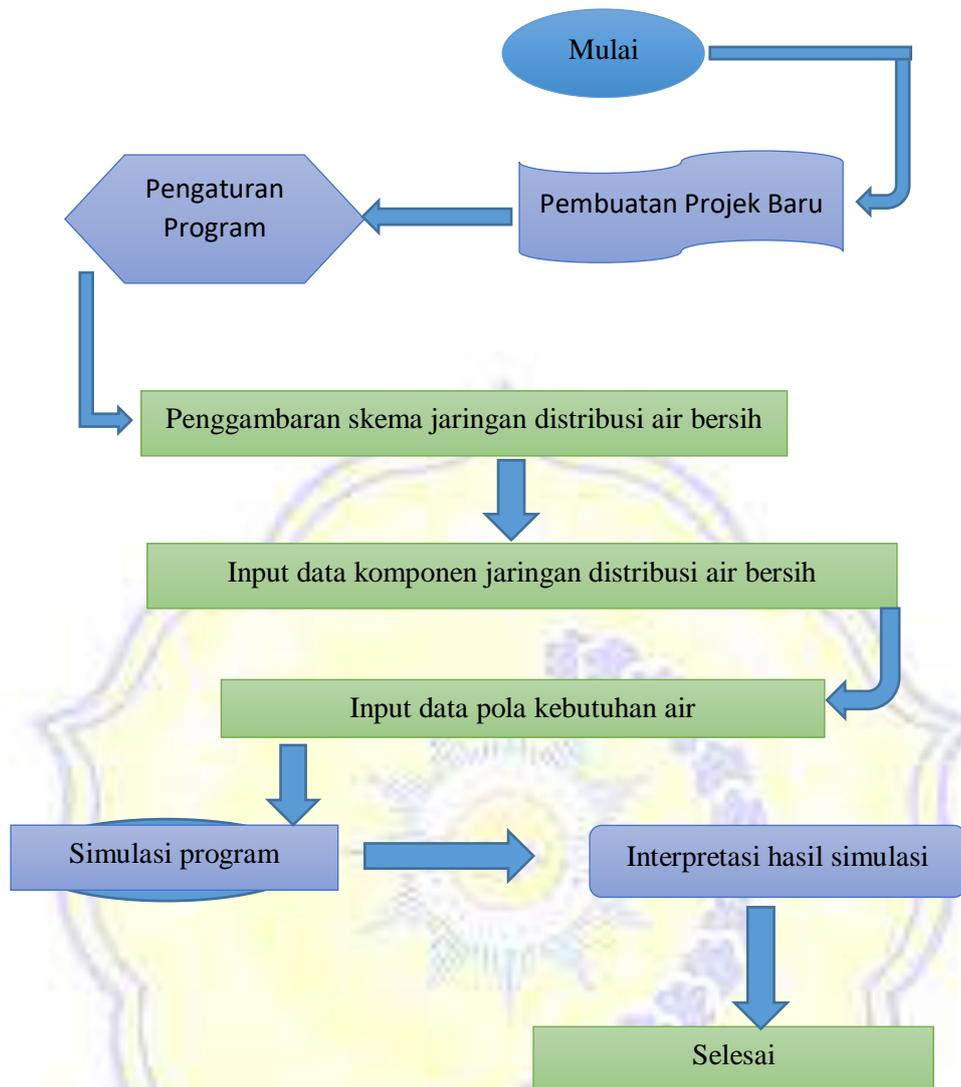
Tahapan alur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.2 :



*Gambar 3.2 Bagan alur Penelitian*

### 3.7 Bagan Alur Epanet 2.0

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



**Gambar 3.3** Bagan Alur Analisa Epanet 2.0