



**PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH DI KECAMATAN  
KEMLAGI MENGGUNAKAN PIPA HDPE DI KABUPATEN  
MOJOKERTO**

**SKRIPSI**

*“Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Strata Satu (S1)”*



**Disusun Oleh:**

**RIZKI NURROKHMAN FAUZI**

**215.01.05.1020**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**



**PERENCANAAN SISTEM DISTRIBUSI AIR BERSIH DI KECAMATAN  
KEMLAGI MENGGUNAKAN PIPA HDPE DI KABUPATEN  
MOJOKERTO**

**SKRIPSI**

*Diajukan Sebagai Salah Satu Prasyarat Untuk Memperoleh  
Gelar Sarjana Srata I (S1) Teknik Sipil*



**Disusun Oleh:**

**RIZKI NURROKHMAN FAUZI**

**215.01.05.1020**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**

## RINGKASAN

**Rizki Nurrokhman Fauzi**, 215.0105.1.020. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih Di Kecamatan Kemlagi Menggunakan Pipa Hdpe Di Kabupaten Mojokerto, Dosen Pembimbing: **Ir. Bambang Suprpto,MT.** Dan **Anita Rahmawati,S.ST.,M.T.**

---

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup di bumi, dan bagi manusia air sangat penting bagi kehidupan kita sehari-hari. Untuk memenuhi kebutuhan air bersih setiap hari, pembangunan sarana air minum sangat penting bagi kehidupan masyarakat. Ada banyak cara untuk mendistribusikan air bersih ke masyarakat, salah satunya dengan menggunakan pipa jaringan. Dalam Evaluasi sistem jaringan distribusi, analisis jalur primer eksisting dilakukan terlebih dahulu. Tujuannya adalah untuk mendapatkan analisis yang mendasari dan penelitian awal untuk kemudian melakukan evaluasi pengembangan.

Evaluasi ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan masyarakat akan air bersih menggunakan pipa jaringan di Kecamatan Kemlagi Kabupaten Mojokerto. Manfaat penelitian ini telah dievaluasi oleh pemerintah melalui instansi terkait untuk evaluasi pipa jaringan distribusi bersih. Metode perencanaan-ini adalah pengumpulan data teknis seperti data peta, data penduduk dan data ketersediaan air. Lokasi penelitian berada di Kabupaten Mojokerto Jawa timur tepatnya di Kecamatan Kemlagi. Hasil penelitian ini kebutuhan air jam puncak proyeksi penduduk tahun 2022 sampai tahun 2031 yaitu 336,245625 m<sup>3</sup>/jam dan sudah memenuhi kebutuhan Penduduk Kecamatan Kemlagi Kota Mojokerto dan simulasi menggunakan epanet sudah berjalan dengan baik dan memenuhi kebutuhan penduduk Kemlagi Kota Mojokerto

Kata Kunci: air, air bersih, pipa jaringan

## SUMMARY

**Rizki Nurrokhman Fauzi**, 215.0105.1.020. Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Islam Malang Perencanaan Sistem Distribusi Air Bersih Di Kecamatan Kemlagi Menggunakan Pipa Hdpe Di Kabupaten Mojokerto, Dosen Pembimbing: **Ir. Bambang Suprpto,MT.** Dan **Anita Rahmawati,S.ST.,M.T.**

---

*Water-is-one-of-thebasic-needs-of-living-things-on-earth,and-for humans water is very important-for our daily-lives. To meet-the needs-of clean-water-every day, the construction of clean water facilities isvery-important-to people's lives. There are many ways to distribute clean water to the community, but one is to use network-pipes. In the evaluation-of the distribution network system, an analysis of the existing primary pipeline will be carried out first. This aims to obtain analysis and preliminary studies which will be used as a basis for conducting development evaluations.*

*This assessment aims to use network pipes in the-Kemlagi district of Mojokerto to determinethe community's need for clean water.-The benefits of this study-will-be reviewed by the authorities responsible for assessing the government's water purification and distribution network pipeline. The method used in this plan is the collection of technical data such as map data, population data and water availability data. The research site is located in Mojokerto city, to be exact, in the Kemlagi district of East Java. The results of this study can be used for water demand during rush hours of population forecasting. 2022 to 2031, namely  $336.245625 \text{ m}^3 / \text{hour}$  and have met the needs of the Residents of Keamatan Kanigaran, Mojokerto City and simulations using epanet have gone well andmeet the needs ofkanigaran residents Mojokerto City.*

Keywords: *water, clean water, pipeline*

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan salah satu kebutuhan pokok makhluk hidup di muka bumi. Tanpa adanya air makhluk hidup akan binasa dari muka bumi. Bagi manusia air sangat di perlukan bagi kehidupan sehari hari, jika manusia hidup tanpa air maka beberapa hari saja manusia akan mati. Air merupakan zat cair yang paling banyak di muka bumi ,tapi hanya sedikit air yang betul betul digunakan secara efektif. Oleh karena itu penggunaan air harus dimaksimalkan di kehidupan sehari hari. (Naufal , Eko & Bambang, 2019)

Air baku untuk air sumber kehidupan sehari-hari dapat diambil dari air permukaan, air tanah dan air hujan, air bersih dibutuhkan masyarakat untuk berbagai keperluan seperti untuk air minum, memasak, mencuci, mandi, menyiram tanaman dan mencuci kendaraan dengan jumlah yang sangat berbeda sesuai dengan tingkat kehidupan sosial, ekonomi dan kebiasaan hidup masyarakat. Pada hakikatnya ada dua aspek utama faktor percepatan yaitu aspek penduduk dan sosial ekonominya, yang kedua – duanya bersifat berkembang. (Andini, Dj, dan Ainun, 2017)

Pada umumnya pembangunan sarana air bersih melalui pipa HDPE sangat penting bagi kehidupan masyarakat dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan air bersih sehari hari, baik untuk digunakan untuk minum dan MCK (Mandi Cuci Kencing). Kebutuhan air bersih merupakan hal yang sangat krusial karena mencakup aspek kesehatan bagi masyarakat. seiring berjalannya waktu masyarakat juga sadar akan pentingnya air bersih yang terintegrasi dengan tempat tinggal mereka agar memudahkan masyarakat untuk mendapatkan air bersih untuk

kehidupan sehari-harinya. Kebutuhan air bersih akan semakin meningkat seiring dengan peningkatan ekonomi maka pemerintah mempunyai peran untuk mengantisipasi hal tersebut. Berbagai cara pendistribusian air bersih di masyarakat salah satu caranya adalah dengan menggunakan pipa jaringan. Di Kabupaten Mojokerto sendiri masyarakat sangatlah bergantung pada air bersih. Perencanaan kebutuhan pipa jaringan distribusi air bersih sangatlah diperlukan guna mengetahui kebutuhan air bersih dan berapa banyak pipa jaringan yang harus di butuhkan guna mencukupi kebutuhan masyarakat.

Pada zaman modern masyarakat ingin memperoleh kemudahan dan kecepatan dalam suatu hal seperti ketersediaan air bersih. Pemerintah daerah melalui PDAM Mojokerto berusaha mencukupi kebutuhan air bersih di daerah Mojokerto dan semakin banyak pula masyarakat yang ingin merasakan kemudahan dalam memperoleh air bersih melalui pipa jaringan yang telah diintegrasikan guna memenuhi kebutuhan air bersih masyarakat. Di Kecamatan Kemlagi sendiri merupakan daerah distribusi pipa jaringan air bersih yang telah di jangkau oleh PDAM Mojokerto, setiap tahun anggaran perluasan pipa jaringan terus di lakukan untuk menjamin kualitas hidup masyarakat lebih baik. Oleh karena itu, studi perencanaan pipa jaringan distribusi air bersih di Kecamatan Kemlagi sangat di perlukan khususnya 5 desa (Desa Kemlagi – Desa Mojopilang – Desa Mojokusumo – Desa Mojokumpul - Desa Mojodadi yang masyarakatnya sangat membutuhkan air bersih sehingga dapat mengetahui kebutuhan pipa jaringan yang dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat Kecamatan Kemlagi.

Bagi masyarakat Kemlagi air bersih sangat diperlukan. Apalagi jika memasuki musim kemarau ketika sumur-sumur mulai mengering masyarakat akan



kesulitan memperoleh air bersih. Dengan penduduk yang padat sudah semestinya kebutuhan air bersih masyarakat terpenuhi. Jika pipa jaringan distribusi air bersih sudah terintegrasi dengan baik masyarakat kemlagi pun akan merasakan kemudahan dalam memperoleh air bersih walau musim kemarau sekalipun.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas maka permasalahan yang akan di bahas meliputi:

- a. Terjadi pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kemlagi.
- b. Terjadi kekurangan air bersih pada Kecamatan Kemlagi.
- c. Belum adanya jaringan pipa air bersih yang memadai di Kecamatan Kemlagi

### 1.3 Rumusan Masalah

Masalah yang dapat dirumuskan dalam latar belakang di atas adalah:

- a. Berapa besar pertumbuhan penduduk pada Kecamatan Kemlagi?
- b. Berapa kebutuhan air bersih di Kecamatan Kemlagi?
- c. Berapa dimensi jaringan pipa distribusi pada Kecamatan Kemlagi?
- d. Berapa anggaran biaya perencanaan pipa air bersih di Kecamatan Kemlagi?

### 1.4 Batasan Masalah

Untuk menyelesaikan penelitian ini batasan yang digunakan pada pembahasan ini adalah:

- a. Tidak membahas analisa amdal
- b. Tidak membahas cara penjernihan air bersih PDAM Mojokerto
- c. Studi perencanaan pipa jaringan PDAM Mojokerto ini hanya dilakukan di Kecamatan Kemlagi
- d. Tidak membahas masalah sosial ekonomi masyarakat setempat

- e. Penelitian ini tidak dilakukan perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB)

### 1.5 Tujuan

Tujuan dari penulisan ini adalah:

- a. Mengetahui besar pertumbuhan penduduk di Kecamatan Kemplagi selama 10 tahun ke depan.
- b. Mengetahui kebutuhan air yang dibutuhkan untuk mencukupi kebutuhan air bersih di Kecamatan Kemplagi
- c. Mengetahui dimensi saluran pipa jaringan yang dibutuhkan di Kecamatan Kemplagi
- d. Untuk mengetahui desain perencanaan saluran pipa distribusi air bersih dengan menggunakan software *Epanet 2.0*

### 1.6 Manfaat

Manfaat dari penulisan ini adalah:

- a. Sebagai bahan rujukan untuk perencanaan pipa jaringan di Kecamatan Kemplagi.
- b. Sebagai bahan pertimbangan pemerintah atau instansi terkait guna memperluas pipa jaringan distribusi
- c. Memperluas wawasan dan gambaran masyarakat tentang studi perencanaan distribusi air bersih
- d. Sebagai referensi untuk penelitian tahapan selanjutnya

### 1.7 Lingkup Pembahasan

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka dalam permasalahan yang akan dibahas dalam skripsi ini adalah:

1. Menghitung kebutuhan air bersih



2. Memprediksi pertumbuhan jumlah penduduk
  - Menggunakan Metode *Aritmatik*
  - Menggunakan Metode *Geometrik*
  - Menggunakan Metode *Exponensial*
3. Menghitung kebutuhan air domestik
  - $Q_{\text{air domestik}} = \Sigma \text{SR terlayani} \times \Sigma \text{pemakaian air tiap SR}$
4. Menghitung kebutuhan air non domestic
  - $Q_{\text{air non domestik}} = Q_{\text{air domestik}} \times 15\%$
5. Menghitung total kebutuhan air
  - $Q_{\text{air total}} = Q_{\text{domestik}} + Q_{\text{non domestik}}$
6. Menghitung kehilangan air
  - $\text{Kebocoran air} = \text{total kebutuhan air} \times \% \text{kebocoran air}$
7. Menghitung kebutuhan air harian rata – rata
  - $Q_{\text{rata – rata harian}} = \text{total kebutuhan air} + \text{kebocoran air}$
8. Menghitung kebutuhan air harian maksimum
  - $Q_{\text{max}} = Q_{\text{rata – rata}} \times \text{faktor maksimum}$
9. Menghitung kebutuhan air jam puncak
  - $Q_{\text{puncak}} = Q_{\text{max}} \times \text{faktor jam puncak}$
10. Menghitung dimensi pipa air bersih
11. Mendesain jaringan pipa dengan software *Epanet 2.0*.

## BAB V PENUTUP

### 5.1 Kesimpulan

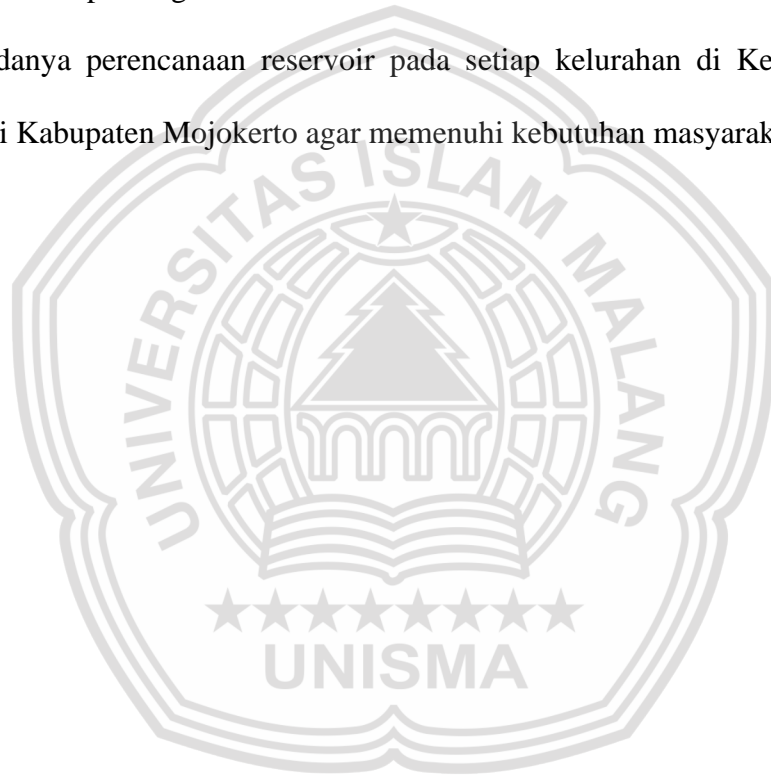
Berdasarkan dari hasil analisa dan perencanaan pipa jaringan distribusi air bersih pada Kecamatan Kemlagi yang terdiri dari 5 desa (Desa Kemlagi, Desa Mojopilang, Desa Mojokusumo, Desa Japanan dan Desa Mojodadi ) sampai tahun 2031 diperoleh hasil sebagai berikut :

1. Pertumbuhan penduduk di desa Desa Kemlagi, Desa Mojopilang, Desa Mojokusumo, Desa Japanan dan Desa Mojodadi Kecamatan Kemlagi Kabupaten Mojokerto meningkat, rata rata peningkatan penduduk sekitar 0,6 %. Dan hasil diperoleh dengan metode eksposensial karena menunjukkan angka yang tertinggi dengan jumlah 17616 jiwa pada tahun 2031
2. Debit sumber air yang dari PDAM Kecamatan Kemlagi 120 liter / detik untuk di distribusikan ke 16 Desa dan untuk kebutuhan air di Desa Kemlagi Desa, Desa Mojopilang, Desa Mojokusumo, Desa Mojodadi Dan Desa Japanan adalah 37,5 lt/detik
3. Dimensi jaringan pipa distribusi yang didapatkan adalah pipa primer dengan spesifikasi pipa PVC AW diameter 14” dan ketebalan 12 mm. Pipa sekunder dengan spesifikasi pipa PVC AW diameter 12” dan ketebalan 10,7 mm. Volume Reservoir dengan perhitungan komulatif paling tinggi pada jam 04.00-05.00 sebesar 616,41 m<sup>3</sup>/jam. Dan untuk perhitungan reservoir Panjang 20 m , Lebar 20 m dan Tinggi 5,5 m.

## 1.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan antara lain:

1. Perlu adanya pengembangan distribusi air bersih agar masyarakat dapat memperoleh air bersih secara mudah dan memenuhi kebutuhan masyarakat Kecamatan Kemlagi Kabupaten Mojokerto karena air bersih merupakan sumber kehidupan bagi manusia.
2. Perlu adanya perencanaan reservoir pada setiap kelurahan di Kecamatan Kemlagi Kabupaten Mojokerto agar memenuhi kebutuhan masyarakat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ayu Wahyuningtiyas, dkk, 2011, Strategi Penerapan Sumur Resapan Sebagai Teknologi Ekodrainase Di Kota Malang, Vol 3
- Alfiah, R. 2017. Pengelolaan Infrastruktur Air Bersih Berkelanjutan Berbasis Masyarakat. *Jurnal Rekayasa Sipil* **22:3**. Universitas Brawijaya. Malang. 2-8.
- Ariyanto, D., 2007. Analisis Kebutuhan Air Bersih dan Ketersediaan Air Bersih di IPA Sumur Dalam Banjarsari PDAM Kota Surakarta Terhadap Jumlah Pelanggan. Tugas Akhir, D-III Teknik Sipil Infrastruktur Perkotaan Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret. Surakarta. 61.
- Badan Pusat Statistik, 2010. Kecamatan Pacet Dalam Angka 2009. Badan Pusat Statistik Kabupaten Mojokerto. 1-20.
- Badan Pusat Statistik, 2016<sup>a</sup>. Kabupaten Mojokerto Dalam Angka Tahun 2015. Badan Pusat Statistik Kabupaten Mojokerto. 1-18.
- Badan Pusat Statistik, 2016<sup>b</sup>. Kecamatan Pacet Dalam Angka Tahun 2015. Badan Pusat Statistik Kabupaten Mojokerto. 2-77.
- Badan Pusat Statistik, 2018. Presentase Rumah Tangga menurut Provinsi dan Sumber Air Minum Layak. Jakarta.
- Badan Standardisasi Nasional, 2011. SNI 7511:2011 tentang Tata Cara Pemasangan Pipa Transmisi dan Pipa Distribusi serta Bangunan Pelintas Pipa. Standar Nasional Indonesia. Jakarta. 14-18.
- HIPPAM Cahaya Tirta. 2018. Laporan Akhir Tahun HIPPAM Cahaya Tirta Desa Padusan Kecamatan Pacet Kabupaten Mojokerto. 5-11.
- Rifa'i, M. M., 2009. Evaluasi Pengembangan Sistem Air Bersih Perdesaan Kecamatan Jatirejo Kabupaten Mojokerto. Tugas Akhir. Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS). Surabaya. 1
- Utari, S., 2010. Evaluasi dan Pengembangan Jaringan Distribusi Air Minum Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Pondok Ungu Bekasi. Skripsi. Program Studi Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Universitas Indonesia. 1-2.