

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Penelitian mengenai analisis kehilangan air terhadap distribusi air PDAM Tirta Raharja di kecamatan Banjaran kabupaten Bandung ini menggunakan metode kuantitatif yaitu dimana data – data yang diperoleh dianalisis dengan rumus yang ada sehingga menemukan kehilangan dan kebutuhan air pada PDAM Tirta Raharja untuk jangka pendek, jangka menengah, dan jangka panjang, setelah diketahui apakah sesuai dengan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Nomor 27 tahun 2016 (Permen PUPR No.27 Tahun 2016) dan juga dapat mensimulasikan distribusi air yang terjadi pada wilayah tersebut.

3.2. Lokasi Penelitian

Untuk lokasi penelitian di lakukan di daerah pelayanan PDAM Tirta Raharja wilayah selatan khususnya pada Kecamatan Banjaran. Letak Geografis wilayah kecamatan Banjaran berada di sebelah timur Kabupaten Bandung dengan ketinggian 653 meter diatas permukaan laut dengan jumlah penduduk 128.243 jiwa. (BPS Kab.Bandung, 2018)



Gambar 3.1. Lokasi Penelitian
(Sumber: *google earth*,2019)

3.3. Instrument Penelitian

Instrument penelitian menggunakan panduan wawancara untuk pengumpulan data primer dan *software* EPANET 2.0 untuk analisa hidrolis pipa.

3.4. Prosedur Penelitian

Langkah – langkah penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut :

3.4.1. Studi Pustaka

Studi pustaka atau mengumpulkan data-data dan informasi dengan menelaah sumber sumber dan literatur lainnya yang dimaksudkan untuk memberikan arahan dan wawasan sehingga mempermudah dalam analisis maupun dalam penyusunan laporan.

3.4.2. Pengumpulan Data

➤ Data Primer

Data primer ialah data yang berasal dari sumber asli atau pertama. Data ini tidak tersedia dalam bentuk terkompilasi ataupun dalam bentuk file-file. Data ini harus dicari melalui narasumber atau dalam istilah teknisnya responden, yaitu orang yang kita jadikan objek penelitian atau orang yang kita jadikan sebagai sarana mendapatkan informasi ataupun data (Narimawati, U., 2008, hlm. 98). Data primer pada penelitian ini yaitu informasi yang didapatkan langsung dengan melakukan wawancara pada karyawan PDAM Tirta Raharja.

• Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang mengacu pada informasi yang dikumpulkan dari sumber yang telah ada. Sumber data sekunder adalah catatan atau dokumentasi perusahaan, publikasi pemerintah, analisis industri oleh media, situs Web, internet dan seterusnya (Sekaran, U., 2011). Data sekunder diperoleh dari instansi-instansi terkait yang meliputi :

Tabel 3.1. Data Sekunder

No	Data	Sumber
1	Rencana Induk Sistem Penyediaan Air Minum (RISPAM)	Bagian Penelitian dan Pengembangan PDAM Tirta Raharja
2	Data Sambungan Langganan	Bagian Langganan PDAM Tirta Raharja
3	Data Jumlah Penduduk Kecamatan Banjaran	Badan Pusat Statistik Kabupaten Bandung
4	Data Jaringan Distribusi Air	Bagian Distribusi PDAM Tirta Raharja
5	Panjang dan Diameter Pipa	Bagian Distribusi PDAM Tirta Raharja

3.4.3. Pengolahan Data

1. Proyeksi

Setelah memiliki data sambungan langganan maka kita dapat melakukan proyeksi sambungan langganan untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang dan dapat mengetahui jumlah pelanggan yang menggunakan air bersih layanan dari PDAM serta proyeksi jumlah penduduk kecamatan Banjaran untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang yang akan datang.

Setelah itu kehilangan air dapat di analisis, sehingga kebutuhan air bersih untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang dapat diketahui.

2. Analisis Epanet 2.0

Dengan menggunakan epanet 2.0 dapat melakukan simulasi pelayanan distribusi air wilayah pelayanan Kec.Banjaran sehingga dapat diketahui tekanan pipa yang terjadi

3.5. Analisis Data

Pada tahap analisis dilakukan dengan menghitung data yang ada untuk mencari proyeksi data untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Analisis menggunakan rumus-rumus untuk mencari kehilangan air, kebutuhan air PDAM Tirta Raharja untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Sementara untuk simulasi dilakukan menggunakan software Epanet 2.0 untuk memodelkan keadaan jaringan distribusi pipa di PDAM Tirta Raharja untuk Kecamatan Banjaran Kabupaten Bandung dari simulasi ini dapat diketahui penurunan tekanan yang terjadi. Kemudian dimasukkan dalam kesimpulan dan saran.

3.5.1. Perhitungan Proyeksi Kebutuhan dan Kehilangan Air

Proyeksi ini dilakukan dengan 2 cara yaitu proyeksi kehilangan air dan kebutuhan air dari jumlah penduduk dan proyeksi kehilangan air dan kebutuhan air dari pelanggan air bersih PDAM.

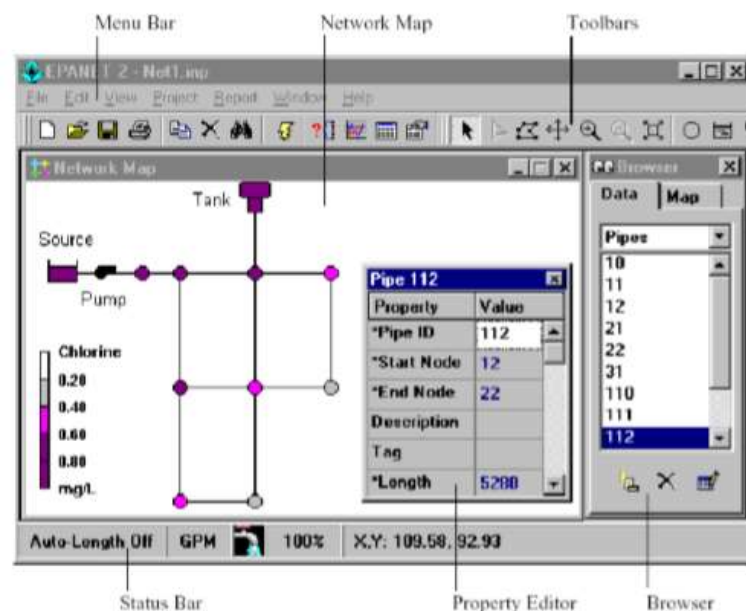
Cara pertama yaitu menghitung proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode geometri dimana terlebih dahulu menghitung laju pertumbuhannya. Setelah diketahui jumlah penduduk untuk jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang maka mencari tingkat cakupan pelayanan air minum dimana sesuai Permen PUPR No.27 Tahun 2016 yaitu cakupan layanan air bersih rata-rata tingkat nasional yaitu 100% dengan persamaan 2.3, selanjutnya dilakukan perhitungan kebutuhan air bersih sesuai jenisnya, untuk kebutuhan air domestik menggunakan persamaan 2.4, untuk konsumsi umum menggunakan persamaan 2.5 dan untuk kebutuhan air non domestik menggunakan persamaan 2.6.

Setelah diketahui maka kehilangan air dapat diketahui dengan persamaan 2.7 dengan asumsi kehilangan air 30% maka kebutuhan air dihitung dengan persamaan 2.8 dimana merupakan penjumlahan dari kebutuhan air domestik, umum, non domestik dan jumlah kehilangan air. Perhitungan selanjutnya yaitu analisis kebutuhan harian maksimum menggunakan persamaan 2.9 dengan faktor *maksimum day* untuk Kecamatan Banjaran yaitu 1,1 dan perhitungan pemakaian air pada waktu jam puncak menggunakan persamaan 2.10 dengan nilai faktor *peak hour* yaitu 1,5 untuk daerah Kecamatan Banjaran.

Cara kedua yaitu menghitung proyeksi jumlah penduduk menggunakan metode geometri, dimana terlebih dahulu menghitung laju pertumbuhan penduduk. Setelah itu dihitung kebutuhan air menurut golongan pelanggan sambungan PDAM Tirta Raharja kemudian diketahui proyeksi setiap golongan maka dapat diketahui jumlah kehilangan air dengan persamaan 2.7 dan untuk menghitung nilai kebutuhan air, kebutuhan harian maksimum dan perhitungan pemakaian air pada waktu puncak sama dengan cara yang pertama.

3.5.2. Simulasi menggunakan EPANET 2.0

Workspace dasar EPANET 2.0 terdiri dari elemen-elemen: *Menu bar*, dua buah *tool bar*, *status bar*, *Network map windows*, *browser window*, dan *property Editor window*. Seperti pada gambar berikut ini :



Gambar 3.2. Tampilan EPANET 2.0

(Sumber: Rossman, L.A., 2000, hlm. IV-1)

➤ Analisis Skema Jaringan

Analisis jaringan dengan menggunakan peta yaitu dengan mendigitasi ulang peta yang berbentuk gambar lalu di masukan ke program Epanet dengan berbentuk metafile, kemudian memasukan data jaringan seperti panjang pipa, diameter pipa, koefisien pipa dari data yang telah diperoleh dari instansi terkait, dan tidak lupa memasukan elevasi yang didapat dari beberapa aplikasi seperti google earth.

Nita Tri Ramdani, 2019

ANALISIS KEHILANGAN AIR TERHADAP DISTRIBUSI AIR PDAM TIRTA RAHARJA DI KECAMATAN BANJARAN, KABUPATEN BANDUNG

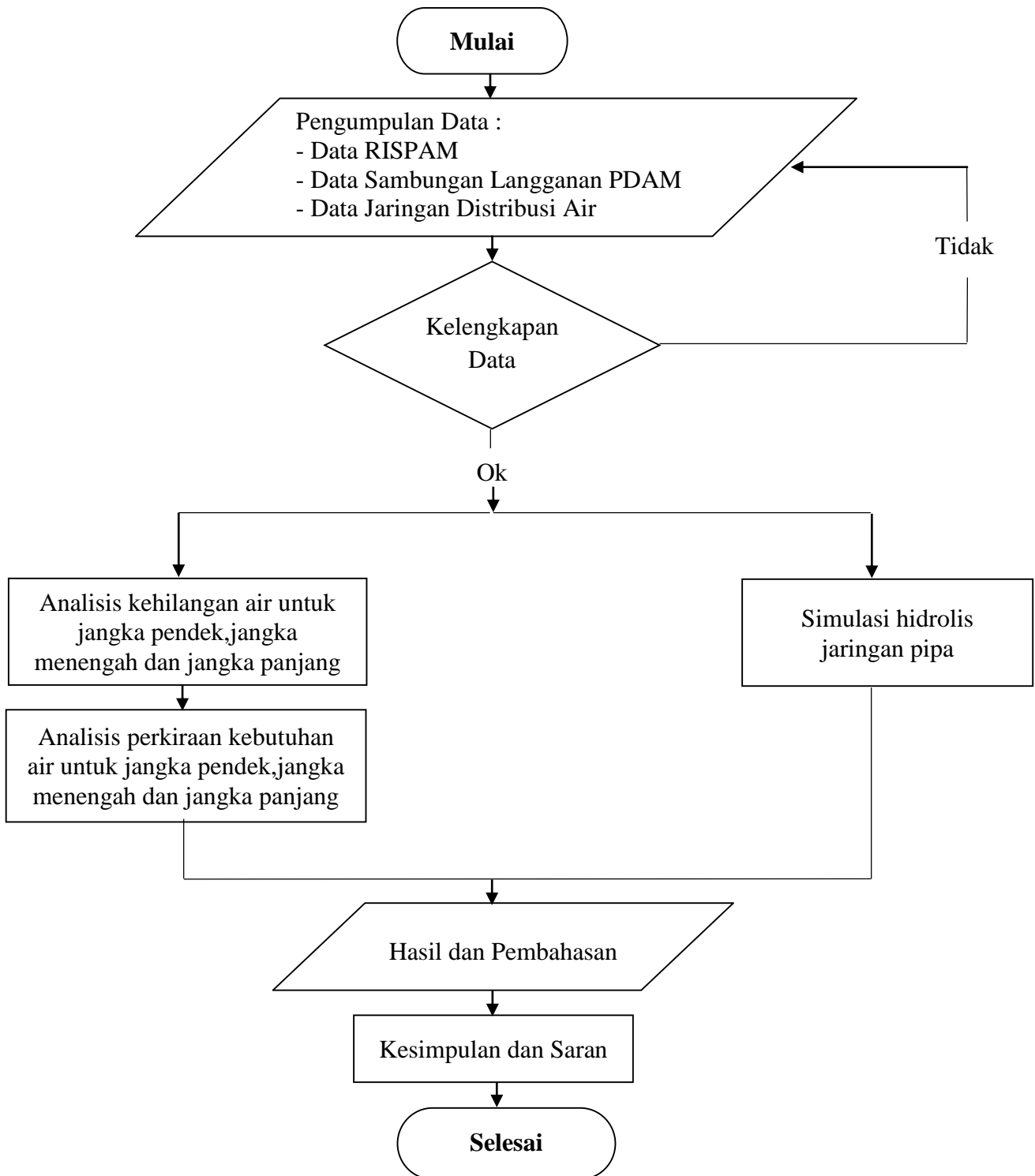
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sebelumnya data pemakaian air setiap SR harus dikonversikan dulu ke LPS (Liter Per Second).

➤ Analisis Tekanan Air

Rumus yang digunakan dalam penelitian ini sesuai dengan panjang jaringan dan diameter pipa jika jaringan yang memiliki panjang dan memiliki diameter dengan besar ($>50\text{mm}$) maka rumus yang digunakan adalah rumus Hazen William. Setelah running analisis selesai maka diketahui tekanan air hasil running analisis apakah tekanan sudah sesuai dengan tekanan yang direncanakan.

Untuk lebih memahami alur penelitian dibuat suatu diagram alir, dimana menjelaskan proses penelitian dari mulai penelitian yaitu pengumpulan data hingga selesai yaitu mendapatkan kesimpulan dan saran, diagram alir sebagai berikut :



Gambar 3.3. Diagram Alir Penelitian