

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Desain Penelitian**

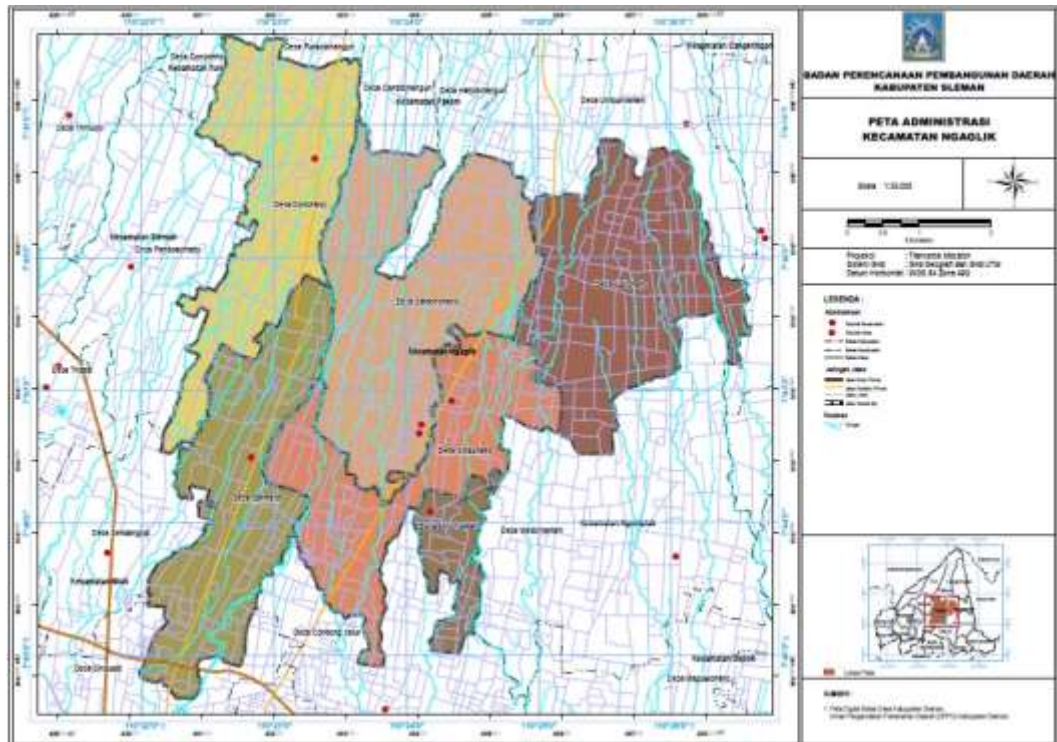
Jenis penelitian ini adalah diskriptif studi untuk mengetahui kebutuhan air bersih untuk wilayah PDAM Ngaglik Kabupaten Sleman serta meninjau ketersediaan IPA Ngaglik Kabupaten Sleman.

Variabel penelitian yang diperlukan dalam penelitian ini adalah sambungan rumah (pelanggan) serta tingkat penggunaan air pelanggan PDAM Sleman di Kecamatan Ngalik.

#### **3.2 Lokasi Dan Waktu Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman, Provinsi DIY. Kecamatan Ngaglik terbagi dalam 6 Desa, 87 Pedukuh, 222 Rukun Warga (RW), dan 657 Rukun Tetangga (RT), dengan luas wilayah kurang lebih 3.852 Ha. Kecamatan Ngaglik memiliki jumlah penduduk sebanyak 117.751 jiwa dengan kepadatan penduduk 3.057 orang/Km<sup>2</sup> (BPS Sleman, 2016). Selain itu terdapat kurang lebih 10 ribu penduduk musiman yang sebagian besar merupakan mahasiswa. Pertumbuhan penduduk 2,28% per tahun. Secara topografi, wilayah Kecamatan Ngaglik terletak di wilayah lereng terbawah bagian selatan Gunung Merapi, dengan ketinggian 100-499 mdpl, dengan struktur wilayah miring dengan dataran lebih rendah di bagian selatan.

Penelitian ini dilakukan selama 1 bulan untuk mengetahui debit konsumsi air bersih rata-rata masyarakat Kecamatan Ngaglik Sleman perhari. Lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1

Lokasi Kecamatan Ngalik Kabupaten Sleman (Sumber :BAPPEDA, Sleman)

### 3.3 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Lembar observasi lapangan untuk mengamati jumlah penggunaan air bersih dari sambungan PDAM Sleman,
- b. Alat tulis untuk menunjang proses wawancara. Wawancara akan dilakukan kepada salah satu anggota rumah,
- c. Kamera untuk dokumentasi lapangan, salah satunya guna mengambil gambar tipe rumah penduduk yang dijadikan sampel, dan
- d. Alat-alat untuk melakukan observasi. Observasi akan dilakukan pada sambungan rumah tangga (pelanggan PDAM Sleman) Kecamatan Ngaglik, Sleman.

### **3.4 Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah penduduk Kecamatan Ngalik Kabupaten Sleman yang menggunakan PDAM dengan jumlah sampel 100 rumah pelanggan, diambil secara random.

### **3.5 Sumber data**

Data yang akan digunakan dalam penelitian ini terbagi dalam 2 jenis data, yaitu data primer dan data sekunder.

#### **a. Data Primer**

Data primer adalah sumber data penelitian yang diperoleh secara langsung dari sumber serta tidak melalui perantara. Dalam penelitian ini data primer yang dipergunakan adalah dengan dokumentasi, dan observasi secara langsung di lokasi penelitian.

Data yang diambil adalah data jumlah penggunaan air bersih perhari setiap sambungan rumah pengguna PDAM Sleman masyarakat Kecamatan Ngalik, Sleman.

#### **b. Data Sekunder**

Data sekunder yaitu data yang telah diperoleh dari data yang telah diteliti atau data yang dikumpulkan dari pihak lain yang berkaitan dengan permasalahan yang sedang dihadapi. Data ini dapat ditemukan dengan cepat, sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah studi kepustakaan atau jurnal yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan.

Data sekunder dalam penelitian ini berupa jumlah sambungan rumah pelanggan PDAM Sleman dan jumlah penggunaan air bersih pelanggan PDAM Sleman di Kecamatan ngalik selama 1 bulan yang lalu. Data sekunder diambil langsung dari kantor PDAM Sleman, Yogyakarta.

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

#### a. Observasi Lapangan

Guna memperoleh data yang lengkap untuk mendukung penelitian ini, teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara pengamatan langsung di lapangan (pengamatan dilakukan pada meteran PDAM di sambungan rumah pelanggan) dan juga pencarian data terkait jumlah konsumsi air bersih masyarakat Kecamatan Ngaglik, Sleman.

#### b. Wawancara

Melakukan serangkaian tanya jawab secara langsung kepada warga di Kecamatan Ngaglik kabupaten Sleman dan pihak-pihak yang mengetahui lebih jelas mengenai informasi pemakaian air bersih warga setempat.

### 3.7 Populasi dan sampel

Populasi dalam penelitian ini meliputi seluruh pengguna air bersih di Kecamatan Ngaglik Kabupaten Sleman, sedangkan sampel yang akan di teliti adalah pengguna air bersih di Kecamatan Ngaglik yang berasal dari PDAM Kabupaten Sleman. Penentuan sampel kemudian akan di ambil secara simple random sampling. Adapun jumlah ukuran sampel minimal dapat di tentukan dari rumus Slovin sebagai berikut:

$$n = \frac{N}{1+Ne^2} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan:

$n$  = jumlah *sample*

$N$  = jumlah populasi

$e$  = Batas toleransi kesalahan (*error tolerance*)

Jumlah populasi Kecamatan Ngaglik kabupaten Sleman sejumlah 117.751 jiwa (BPS Sleman, 2016). Jumlah sampel yang akan dipakai dalam penelitian ini didapatkan sebesar 100 sampel yang diukur dengan metode slovin menggunakan tingkat kesalahan sebesar 10% dari tingkat kepercayaan 90 % disesuaikan dengan waktu penelitian yang singkat dan tingkat kesulitan dalam pengambilan sampel di

Kecamatan Ngaglik kabupaten Sleman serta perizinannya dari pihak terkait. Perhitungan penentuan ukuran sampel menggunakan metode slovin sebagai berikut:

$$\begin{aligned}n &= \frac{N}{1+Ne^2} \\n &= \frac{117751}{1+ 117751 (0.1)^2} \\&= \frac{117751}{1178} \\&= 99,95 \approx 100 \text{ sampel}\end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan tersebut sampel yang diambil dalam penelitian ini adalah 100 sampel dengan pertimbangan bahwa di beberapa penelitian pada umumnya ukuran sampel yang digunakan adalah antara 30 sampai dengan 500. Selain itu distribusi normal akan dapat dicapai apabila jumlah sampelnya mendekati 100 (Gujarati, 2010).

Berdasarkan perhitungan jumlah sampel yang digunakan dapat diketahui bahwa dari jumlah populasi sebanyak 117.751 jiwa, maka diambil sampel sebanyak 100 rumah tangga, karena melihat kenyataan bahwa jumlah populasi pelanggan rumah tangga di PDAM Kecamatan Ngaglik, Kabupaten Sleman cukup besar dan tidak homogen. Teknik atau cara yang dilakukan dalam pengambilan sampel adalah dengan cara sampel ditarik dari kelompok populasi, namun tidak semua anggota kelompok populasi menjadi anggota sampel (Nazir, 2013). Artinya, populasi dari penelitian ini adalah semua pelanggan PDAM Sleman di Kecamatan Ngaglik, dan yang menjadi sampel adalah 100 pelanggan yang diambil secara acak dari populasi tersebut.

### **3.8 Analisis Data**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jumlah kebutuhan air bersih rata-rata per hari di Kecamatan Ngaglik, Sleman. Pada tahap analisis dilakukan dengan menghitung data yang ada untuk mencari laju perubahan dari masing-masing elemen dan mengetahui tingkat kebutuhan air bersih. Data yang diperlukan yaitu penambahan

tingkat konsumsi air bersih pelanggan PDAM Kecamatan Ngaglik selama 1 bulan terakhir,

Kemudian data tersebut dianalisis menggunakan rumus-rumus untuk mencari kebutuhan air bersih perhari.

Dalam perhitungan, kebutuhan air didasarkan pada kebutuhan air rata-rata. Kebutuhan air rata-rata dapat dibedakan menjadi 2 (dua), yaitu kebutuhan air rata-rata harian dan kebutuhan harian maksimum. Kebutuhan air total dihitung berdasarkan jumlah pemakai air yang telah diproyeksikan 5 tahun mendatang. Kebutuhan total ini dipakai untuk mengecek apakah sumber air yang dipilih dapat memenuhi kebutuhan air baku yang direncanakan.

Kebutuhan Air Rata-rata Harian ( $Q_{rh}$ ) adalah banyaknya air yang dibutuhkan selama satu hari.

$$Q_{rh} = P \times q \dots\dots\dots(3.2)$$

dengan :

$P$  = Jumlah penduduk (jiwa)

$q$  = Kebutuhan air penduduk (liter/orang/hari)

Analisis kebutuhan air dapat dilakukan dengan memperhitungkan jumlah penduduk dan kebutuhan lainnya. Dalam proyeksi penduduk terdapat 4 (empat) metode yang digunakan dengan mengacu pada Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No: 18/ PRT/ M/ 2007 tentang Penyelenggaraan Pengembangan Sistem Penyediaan Air Minum, yaitu metode Aritmatik, Geometrik, Exponen dan Least Square. Berikut adalah rumus untuk menghitung proyeksi penduduk menggunakan metode-metode diatas:

1. Metode Aritmatik

Dalam metode proyeksi aritmatik, asumsinya adalah angka pertumbuhan penduduk dalam durasi waktu tertentu tetap konstan. Misalnya kenaikan populasi 20% di tahun 2010 akan sama 20% pada tahun 2020 juga.

$$P_t = P + b.t \dots\dots\dots(3.3)$$

dengan :

- $P_t$  = Proyeksi penduduk di masa depan
- $P$  = Penduduk tahun awal
- $b$  = angka pertumbuhan penduduk tahunan
- $t$  = waktu/periode

2. Metode Geometrik

Dalam metode proyeksi geometrik, pertumbuhan penduduk diasumsikan mengikuti deret geometri. Pertumbuhan diasumsikan konstan untuk jangka waktu tertentu.

$$P_n = P_0 (1+r)^n \dots\dots\dots(3.4)$$

dengan :

- $P_n$  = Proyeksi penduduk tahun tertentu
- $P_0$  = Penduduk awal tahun
- $1$  = konstanta
- $r$  = angka pertumbuhan penduduk
- $n$  = rentang tahun

3. Metode Least Square (Kuadrat terkecil)

Metode ini paling sering digunakan untuk meramalkan Y, karena perhitungannya lebih teliti.

Persamaan garis trend yang akan dicari ialah

$$Y = a_0 + bx \dots\dots\dots(3.5)$$

dan berikut adalah rumus menghitung nilai a dan b :

$$a = (\sum Y)/n \dots\dots\dots(3.6)$$

$$b = (\sum XY)/\sum x^2 \dots\dots\dots(3.7)$$

dengan :

- $Y$  = data berkala (time series) = taksiran nilai trend.
- $a_0$  = nilai trend pada tahun dasar.
- $b$  = rata-rata pertumbuhan nilai trend tiap tahun.

4. Metode Exponensial

Metode exponential memiliki asumsi bahwa persentase pertumbuhan penduduk sama setiap hari.

Metode exponential dalam proyeksi penduduk dapat dihitung dengan menggunakan rumus:

$$P_t = P_0(2,7182818)^{r.t} \dots\dots\dots(3.8)$$

dengan :

- $P_t$  : jumlah penduduk tahun ke t (jiwa)
- $P_0$  : jumlah penduduk tahun ke 0 (jiwa)
- r : laju pertumbuhan penduduk (% pertahun)
- t : rentang waktu antara  $P_0$  dan  $P_t$  (tahun)

Rumus standar deviasi untuk keempat metode diatas adalah :

$$s = \sqrt{\frac{\sum(X_i - X)^2}{n}} \dots\dots\dots(3.9)$$

dengan:

- s = standar deviasi
- $X_i$  = variabel independen X (Jumlah Penduduk)
- X = rata – rata jumlah penduduk
- n = jumlah data