

BAB III

METODELOGI PENELITIAN

Penelitian ini berjenis penelitian aplikatif, dimana pada penelitian ini dilakukan suatu pemecahan dari masalah yang mungkin akan dihadapi di masa yang akan datang, atau dapat pula digunakan sebagai tolak ukur pengambilan kebijakan yang akan diterapkan dimasa yang akan datang. Penelitian ini merupakan pengembangan dari aplikasi serta penelitian yang telah ada sebelumnya dengan berpedoman kepada data sekunder (data dari hasil penelitian) yang relevan. Pada penelitian ini akan dilakukan peramalan atau prakiraan kebutuhan konsumsi energi listrik sampai pada tahun 2023 dengan menggunakan metode logika fuzzy, dimana seperti yang kita ketahui ada beberapa parameter yang perlu diperhatikan agar memperoleh hasil peramalan yang akurat data-data historis yang diperlukan tersebut adalah, data jumlah penduduk dan data konsumsi energi listrik. Data-data tersebut diperoleh dari PT.PLN (persesero) wilayah D. I. Yogyakarta. Selanjutnya data akan dikelompokkan menjadi masukan dan keluaran dimana ada dua variabel data historis tadi yang digunakan sebagai data masukan dan hasil keluaran merupakan hasil dari peramalan konsumsi energi listrik. Dalam metodologi penelitian ini terdapat lima hal pokok, diantaranya adalah :lokasi penelitian, waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, metode analisa dan jadwal penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih dalam melaksanakan penelitian ini adalah pada wilayah provinsi D.I. Yogyakarta. Dimana pada PLN dalam provinsi tersebut terdapat beberapa gardu induk diantaranya GI Bantul, GI Wirobrajan, GI Kentungan dll. dari semua gardu induk tersebut seluruh data historis disimpan juga di kantor PT. PLN (Persero) Area D.I Yogyakarta yang beralamat di Jl. Gedong kuning No 03, Bangun Tapan, Bantul sebagai arsip. Jadi penelitian ini berdasarkan data historis yang diambil di PT. PLN (Persero) Area D.I. Yogyakarta. Sehingga pada penelitian ini pengambilan data dilakukan di kantor PLN Area tersebut.

3.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian untuk tugas akhir ini dilaksanakan pada bulan Mei, dari tanggal, 14 Mei sampai pada tanggal, 08 Agustus 2018

3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini terdiri atas perangkat keras dan perangkat lunak, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Perangkat keras (*Hardware*)
 - a. 1 (satu) unit laptop HP Pavilion
 - b. 1 (satu) unit handphone Iphone 6S sebagai alat bantu pengambilan gambar
 - c. 1 (satu) unit Kalkulator Casio *Scientific Calculator fx-500ES*
 - d. 1 (satu) unit Router TP-LINK sebagai sumber WIFI
2. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini adalah perangkat lunak sistem yaitu *microsoft office* dan program aplikasi MATLAB versi 2013a.
3. Bahan penelitian
 - a. Data jumlah penduduk di wilayah D.I Yogyakarta
 - b. Data jumlah pelanggan listrik di D.I Yogyakarta
 - c. Data PDRB (Pendapatan Domestik Regional Bruto) harga konstan 2000 dari BPS Provinsi D.I Yogyakarta
 - d. Data rasio Elektrifikasi
 - e. Data konsumsi energi listrik

3.4 Metode Analisa

1. Pengumpulan Data Historis Atau Aktual

Dengan menggunakan data historis atau aktual yang diperoleh dari PT. PLN (Persero) Area D.I Yogyakarta serta akan diramalkan kebutuhan energi listrik untuk 5 tahun kedepan data-data tersebut berupa: data jumlah penduduk, dan data konsumsi energi listrik..

2. Pengelompokan data

Data yang telah didapat selanjutnya dikelompokkan menjadi data masukan dan keluaran. Dimana ada dua data yang akan digunakan sebagai masukan yaitu, data jumlah penduduk dan data konsumsi energi listrik. Data keluaran berupa hasil perkiraan kebutuhan energi listrik yang dilakukan oleh PT. PLN (Persero) dengan menggunakan software Simple-E dari tahun 2018-2023. Agregasi yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan agregasi *Min-Max*. Serta metode defuzzifikasi yang nantinya digunakan sebagai pengkonversi hasil output bilangan fuzzy ke dalam bentuk bilangan crisp adalah menggunakan metode centroid.

3. Pembentukan Fungsi Keanggotaan (*Membership Function*)

Jumlah penduduk atau populasi dijadikan sebagai input peramalan, sedangkan konsumsi energi listrik dijadikan sebagai output/hasil dari penelitian. FIS yang digunakan pada penelitian ini adalah tipe Mamdani. Masing masing variabel tersebut memiliki himpunan variabel bahasanya (*fuzzy set*)

4. Pembentukan Aturan (*Rule*)

Pembentukan rule melalui rule editor. Pembentukan rule ini dengan mempertimbangkan hubungan antara berbagai input terhadap output, maka dapat dibuat aturan aturan (*Rule*) untuk peramalan pada tahun tahun berikutnya. Dengan menggunakan logika penghubung “*And*”

5. Proses penalaran

Pada penelitian ini proses penalaran yang digunakan adalah dengan menggunakan model Fuzzy Mamdani dimasukan pada proses penalaran adalah himpunan fuzzy yang diperoleh dari komposisi aturan-aturan fuzzy, sedangkan keluaran yang nantinya akan didapatkan adalah merupakan fuzzy set yang mempresentasikan besarnya konsumsi energi listrik untuk 5 tahun yang akan datang. Penampilan hasil prakiraan konsumsi energi listrik jangka panjang menggunakan logika fuzzy ini nantinya akan menggunakan fungsi Rule Viewer yang ada pada Toolbox Fuzzy di matlab.

