

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Prosedur Penelitian

Pada penelitian ini, metode *fuzzy logic* menghasilkan sebuah kurva beban listrik yang dapat dibandingkan dengan metode konvensional data aktual dan data *fuzzy logic* di dua area studi, sehingga metode ini salah satunya dapat mendeteksi penggunaan energi beban puncak dari jam terendah hingga tertinggi melalui kurva beban dan mengurangi permintaan energi dipakai. Tahap penelitian ini dimulai dari studi literatur yang berkaitan dengan manajemen energi kurva beban listrik terutama menggunakan metode *fuzzy logic*. Studi pembelajaran literatur bersumber dari jurnal-jurnal internasional yang diperoleh dari science direct, IEEE Explore, springer, dan researchgate, kemudian *software* Mendeley dipergunakan untuk menjadi citasi yang mengolah jurnal bersumber. Selanjutnya, mencari sumber informasi dan data yang dibutuhkan untuk proses penelitian. Data yang dibutuhkan pada penelitian ini meliputi sebuah data beban pemakaian tiap peralatan yang dilengkapi dengan penggunaan waktu dan data jumlah penghuni setiap harinya yang menggunakan setiap peralatan. Pengambilan data terkait didapatkan langsung di PT. Rumah Publikasi Indonesia dan PT. Mizan Grafika Sarana, setelah data terkumpul kemudian disusun dan dikumpulkan untuk segera diolah. Proses pengolahan data tersebut dirancang dan disimulasikan menggunakan *tools* yang ada pada *software* MATLAB R2019a *fuzzy logic*.

Selanjutnya, data yang telah diolah akan ditemukan sebuah hasil *output fuzzy logic* yang berbentuk nilai angka yang harus dicari untuk dibentuk sebuah kurva beban listrik dari data aktual dan data *fuzzy logic*. Hasil analisis dari perhitungan data, kemudian akan dibandingkan antara data aktual dan data *fuzzy logic* menggunakan akurasi *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* yang akan terlihat sebuah akurasi persentase. Sehingga pada proses hasil percobaan, analisa perbandingan akan disimpulkan seberapa efisien dua area studi untuk pemodelan manajemen energi yang dibentuk dengan kurva beban listrik menggunakan metode *fuzzy logic*.

### 3.2 Objek Penelitian

Objek yang dilakukan dalam penelitian ini adalah mendeteksi penggunaan energi beban puncak dari jam terendah ke tertinggi melalui kurva beban harian dan mengurangi permintaan energi dari beban yang dipakai di PT. Rumah Publikasi Indonesia berlokasi Jl. Chrysant No.37, Ciwaruga, Kec. Parongpong, Kabupaten Bandung Barat, Jawa Barat 40559 dan PT. Mizan Grafika Sarana berlokasi Jl. Cinambo, No. 141, Cisaranten Wetan, Ujung Berung, Pakemitan, Cinambo, Kota Bandung, Jawa Barat 40294.

### 3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pada penelitian ini, untuk mendeteksi penggunaan energi beban puncak dan pengurangan permintaan energi yang dipakai, penulis menggunakan data yang didapat sebagai berikut :

#### 1. Observasi

Dalam melakukan penelitian ini, penulis melakukan pengamatan langsung terhadap objek yang dituju, dilakukan dengan cara mengamati dan melakukan pencatatan mengenai data beban yang dipakai di area studi yang akan diteliti.

#### 2. Interview

Pada metode *interview* atau wawancara dilakukannya pengumpulan data dengan mengajukan pertanyaan langsung dengan pihak perusahaan, terutama pada staf, koordinator kelistrikan ataupun pihak *maintenance* yang berada di PT. Rumah Publikasi Indonesia dan PT. Mizan Grafika Sarana.

#### 3. Dokumentasi/*literature*

Teknik pengumpulan data ini diperoleh dari buku-buku pedoman serta literatur-literatur yang mempunyai hubungan dengan objek yang dipelajari dan sesuai untuk dibahas. Data yang dikumpulkan antara lain :

##### a. Beban Pemakaian (Tiap Waktu)

Beban pemakaian didapatkan dari jumlah peralatan beban yang sering digunakan dan data diperoleh dimulai dari periode penggunaan peralatan, durasi pemakaian, dan daya yang dipakai. Sehingga sesudahnya dapat diklasifikasikan berdasarkan pembentukan himpunan variabel *input* dan *output fuzzy logic*.

#### b. Jumlah Penghuni Kantor

Jumlah penghuni kantor yang sering bekerja setiap harinya, berdasarkan penghuni menggunakan suatu peralatan beban tiap waktunya diperhitungkan.

#### 4. Diskusi

Pada proses ini, penulis melakukan diskusi dengan dosen pembimbing di Departemen Pendidikan Teknik Elektro, dan rekan-rekan dengan materi sebidang.

### 3.4. Teknik Pengolahan Data

Data yang diolah dan telah didapatkan dapat langsung dibentuk menjadi variabel *input* dan *output*, untuk penentuan tipe FIS yang digunakan pada metode *fuzzy logic*. Selanjutnya, data dibentuk sesuai himpunan *fuzzy* berdasarkan fungsi keanggotaan dan membentuk aturan *rule*, sehingga selesainya proses defuzzifikasi menghasilkan *surface viewer* dengan warna *smooth*. Setelah itu, hasil dari *fuzzy logic* akan direkap dan dibuat untuk didapatkannya sebuah kurva beban kelistrikan. Hasil analisis dari perhitungan data menggunakan *fuzzy logic* ini kemudian akan dibandingkan antara data aktual dan data *fuzzy logic* menggunakan *Mean Absolute Percentage Error (MAPE)* untuk melihat akurasi pemodelan. Kemudian, akan terlihat pada hasil percobaan dan analisa perbandingan disimpulkan seberapa efisien pemodelan manajemen energi yang dibentuk dengan suatu kurva beban listrik dengan metode *fuzzy logic*.

### 3.5. Teknik Analisis Data

Penelitian ini mempunyai tujuan salah satunya menganalisis dari kurva beban listrik dengan menggunakan metode konvensional dan metode *fuzzy logic*. Penulis menggunakan *software* MATLAB dengan metode kecerdasan buatan *fuzzy logic* untuk mendapatkan sebuah data beban yang dipakai dan dihasilkan dari sistem *fuzzy logic*. Kemudian, di Microsoft Excel 2019 akan dibandingkan hasil komparasi antara data aktual dan data *fuzzy logic*, tingkat keakuratan pun akan terlihat, sehingga dapat digunakan untuk mengidentifikasi puncak suatu beban tertinggi di dua area studi, yaitu PT. Rumah Publikasi Indonesia dan PT. Mizan Grafika Sarana. Selain itu, metode *fuzzy logic* ini dapat membantu penghuni kantor menghemat energi selama masa beban puncak listrik tinggi dan melihat saat energi digunakan banyak orang.

Haris Dwi Septianto, 2021

PEMODELAN MANAJEMEN ENERGI DENGAN KURVA BEBAN LISTRIK MENGGUNAKAN SISTEM FUZZY LOGIC PADA KONSUMEN LISTRIK PERKANTORAN

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