

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Jawa Barat merupakan salah satu provinsi yang terdiri dari berbagai jenis beban dan konsumen listrik, seperti rumah tangga, bisnis, industri, dan publik. Tenaga listrik yang didistribusikan digunakan sebagai sumber daya untuk bermacam-macam peralatan yang membutuhkan tenaga listrik sebagai sumber energinya. Peralatan tersebut umumnya bisa berupa lampu (penerangan), beban daya (untuk motor listrik), pemanas, dan sumber daya peralatan elektronik. Profil beban merupakan informasi yang berisi tentang besarnya energi yang membebani suatu *station* penyedia listrik, data ini biasanya dinyatakan dalam kW atau MW. Data beban listrik biasanya dibuat dalam interval waktu tertentu: setiap 10, 15, atau 30 menit. (Keka & Hamiti, 2013). Identifikasi dan prediksi profil beban tidak hanya kebutuhan untuk pembangkit listrik dan distribusi perusahaan saja, tetapi juga berguna untuk entitas generasi independen kecil, seperti pemilik *microgrid* yang telah ada dan akan terus berkembang pada pasar listrik liberal (Zhu & Lu, 2014).

Clustering merupakan salah satu metode yang termasuk dalam bidang aplikasi *data mining* dan dapat digunakan dalam mengelompokkan profil beban listrik. Namun, jika teknik *clustering* digunakan untuk mendapatkan pola beban pelanggan listrik, maka memilih algoritma *clustering* yang cocok dan menentukan jumlah *cluster* yang tepat merupakan salah satu hal penting yang harus dipertimbangkan (T. Zhang, Zhang, Lu, Feng, & Yang, 2012). Dalam data konsumsi listrik, terdapat berbagai jenis bentuk kurva beban, sehingga algoritma *clustering* dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan mengklasifikasikan profil beban yang serupa. Teknik *clustering* mengelompokkan pola-pola yang memiliki banyak kesamaan ke dalam satu kelompok yang sama, hal ini dapat membantu untuk menganalisis kehilangan estimasi energi yang sesuai dengan pola beban yang berbeda (Xu, Member, & Ii, 2005).

Load factor dan *loss factor* pada profil beban yang telah dikelompokkan digunakan untuk menganalisis puncak dan lembah dari pola profil beban tersebut. Hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi variasi permintaan beban dari setiap kelompok yang berbeda. *Cluster load factor* dan *cluster loss factor* digunakan untuk mendefinisikan *load factor* dan *loss factor* secara eksklusif untuk jenis profil beban yang serupa (Sharma & Singh, 2014). Dengan menggunakan algoritma *clustering* yang tepat, profil beban yang sama pada hari yang berbeda dari suatu daerah dapat dikelompokkan. Tidak hanya bergantung pada *load factor*, *loss factor* juga dipengaruhi oleh beban puncak (Mikic, 2007).

Berdasarkan pada latar belakang di atas, maka pada skripsi ini tiga buah metode teknik *clustering* dibandingkan untuk mendapatkan metode yang tepat dalam mengelompokkan profil beban listrik Jawa Barat selama tahun 2014. Metode tersebut adalah *K-Means Clustering*, *Fuzzy C-Means Clustering*, dan *K-Harmonic Means Clustering*. Untuk menentukan jumlah *cluster* yang optimal, penelitian ini menggunakan *Davies-Bouldin Index*. Sehingga pada akhirnya dapat mengidentifikasi variasi permintaan beban dan membantu menemukan kisaran nilai koefisien untuk estimasi energi dari pola beban yang beragam pada masing-masing *cluster* profil beban.

1.2. Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan pada latar belakang di atas, rumusan masalah yang akan dikaji pada penelitian ini adalah:

- 1 Metode *clustering* apa yang tepat untuk digunakan dalam pengelompokkan profil beban listrik?
- 2 Berapa jumlah *cluster* yang optimum dalam klasifikasi profil beban listrik?
- 3 Bagaimana karakteristik profil beban listrik dari masing-masing *cluster* yang dihasilkan?

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penulisan penelitian skripsi ini adalah:

Ranti Damayanti, 2016

ANALISIS PROFIL BEBAN LISTRIK MENGGUNAKAN TEKNIK CLUSTERING

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

- 1 Mengetahui metode *clustering* yang tepat untuk digunakan dalam pengelompokan profil beban listrik.
- 2 Mengetahui jumlah *cluster* yang optimum dalam klasifikasi profil beban listrik.
- 3 Mengetahui karakteristik profil beban dari masing-masing *cluster* yang dihasilkan.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian skripsi ini adalah:

1. Dapat membantu industri penyedia energi listrik untuk mengenali pola kebutuhan energi listrik konsumen, sehingga dapat dilakukan berbagai evaluasi mengenai masalah ketersediaan energi listrik untuk masa-masa yang akan datang dan dapat diusulkan langkah-langkah preventif yang perlu diambil.
2. Dengan mengetahui pola profil beban listrik dapat memberikan wawasan kepada konsumen mengenai konsumsi beban yang digunakan.
3. Menambah pengetahuan mengenai *data mining*, khususnya teknik *clustering* dalam pengelompokan profil beban listrik.

1.5. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dalam skripsi ini dikelompokkan ke dalam lima bab. Bab I berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Pada Bab II menjelaskan teori-teori yang berkaitan dengan analisis profil beban listrik yang berkaitan dengan *load factor* dan *loss factor* dan beberapa teknik *clustering*. Selanjutnya pada Bab III dijelaskan langkah-langkah dalam melakukan penelitian sesuai dengan rumusan masalah. Kemudian pada Bab IV mengemukakan hasil dan pembahasan mengenai analisis profil beban listrik dengan menggunakan teknik *clustering*. Pada akhirnya akan dijelaskan beberapa kesimpulan dan saran dari skripsi ini pada Bab V.