

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Dari hasil perbandingan metode peramalan beban menggunakan logika *fuzzy* Mamdani dan logika *fuzzy* Takagi – Sugeno dapat disimpulkan bahwa :

1. Peramalan beban puncak di kota Sumedang menggunakan logika *fuzzy* Mamdani dan logika *fuzzy* Takagi - Sugeno dilakukan dengan mengumpulkan data dari PT. PLN (Persero) kota Sumedang, Jawa Barat dari tahun 2019 hingga 2023. Dari data beban listrik dari PT. PLN Sumedang dapat merancang desain logika fuzzy dengan 5 input dan 1 output dan membentuk himpunan fuzzy yang terdiri dari 33 himpunan dengan rentang 200 hingga 1000 MW. Merancang aturan *fuzzy* (*rule base*) dibuat dengan 18 aturan *fuzzy* setiap jam. Proses selanjutnya yaitu defuzzifikasi dengan menggunakan perhitungan *centroid*. Setelah proses tersebut, mendapatkan hasil peramalan beban dengan metode logika *fuzzy* Mamdani dan logika *fuzzy* Takagi-Sugeno kemudian dibandingkan dimana hasil peramalan.
2. Hasil peramalan logika *fuzzy* Mamdani dan logika *fuzzy* Takagi – Sugeno dengan kategori beban rendah adalah 560 MW dan 567 MW, sementara hasil perhitungan manual adalah 562,2 MW, yang semuanya lebih tinggi dari nilai aktual sebesar 467 MW. Untuk kategori beban sedang, Logika *fuzzy* Mamdani menghasilkan 736 MW, Logika *fuzzy* Takagi - Sugeno menghasilkan 735 MW, dan perhitungan manual menghasilkan 731,8 MW, mendekati nilai aktual 635 MW, dengan logika *fuzzy* Takagi - Sugeno menunjukkan performa yang sedikit lebih baik. Sementara pada kategori beban tinggi, Logika *fuzzy* Mamdani dan logika *fuzzy* Takagi - Sugeno menghasilkan hasil peramalan masing-masing 974 MW dan 975 MW, sedangkan hasil perhitungan manual adalah 959,2 MW, menunjukkan bahwa logika *fuzzy* Takagi - Sugeno memberikan hasil

yang paling mendekati nilai aktual 930 MW. Hasil MAPE sebesar 0,1356 untuk logika *fuzzy* Mamdani dan 0,1362 nilai dari *fuzzy* sugeno menunjukkan bahwa kedua metode tersebut memiliki tingkat kesalahan rata-rata sekitar 13,56% dan 13,62%. Dari hasil perhitungan tersebut menyatakan bahwa, logika *fuzzy* Takagi - Sugeno menunjukkan ketepatan yang lebih konsisten dalam peramalan dibandingkan dengan logika *fuzzy* Mamdani dan metode perhitungan matematis, sehingga logika *fuzzy* Takagi - Sugeno lebih efektif untuk digunakan dalam peramalan beban listrik di Sumedang, Jawa Barat.

B. Saran

Berdasarkan hasil perbandingan antara metode logika *fuzzy* Mamdani, logika *fuzzy* Takagi - Sugeno, dan perhitungan matematis untuk peramalan beban yang dibagi menjadi rendah, sedang, dan tinggi dapat disimpulkan bahwa masing-masing metode memiliki kelebihan dan kelemahan yang perlu dipertimbangkan dalam konteks aplikasi peramalan beban. Hasil ini menunjukkan bahwa logika *fuzzy* Takagi - Sugeno adalah metode peramalan yang lebih efektif dalam hal ketepatan hasil peramalan dan efisiensi komputasi. Sementara logika *fuzzy* Mamdani dan perhitungan matematis juga memiliki nilai dalam aplikasi sederhana. Logika *fuzzy* Takagi - Sugeno lebih direkomendasikan untuk aplikasi peramalan beban yang memerlukan hasil yang lebih akurat dan handal. Oleh karena itu, untuk aplikasi peramalan beban yang kompleks dan memerlukan presisi tinggi, disarankan untuk menggunakan metode logika *fuzzy* Takagi - Sugeno, sementara logika *fuzzy* Mamdani bisa dipertimbangkan untuk situasi di mana interpretasi aturan linguistik yang jelas adalah prioritas utama.