

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi listrik merupakan kebutuhan primer dalam kehidupan manusia di era *globalisasi* dan *modernisasi*. Ketersediaan energi listrik merupakan suatu aspek yang sangat penting dalam mendukung keberhasilan pembangunan suatu daerah. Pengolahan sumber daya energi listrik yang tepat dan terarah akan memacu perkembangan dan pembangunan suatu daerah seperti sektor industri/usaha, perekonomian, pelayanan publik dan meningkatkan kualitas hidup masyarakat dengan banyaknya warga yang menikmati listrik.

Kota Bau-bau mempunyai jumlah penduduk pada tahun 2015 mencapai 154,8 ribu jiwa. Selama periode 2013-2015, laju pertumbuhan penduduk mengalami percepatan dari 2,01% pada tahun 2013 menjadi 2,24% pada tahun 2015. Dengan luas wilayah daratan 293,18 km², atau sekitar 0,77% dari total luas daratan Sulawesi Tenggara, rata-rata setiap km² ditempati 528 jiwa pada tahun 2015. Kemudian kebutuhan energi listrik masyarakat kota Bau-bau meningkat setiap tahunnya. Pada tahun 2015, tenaga listrik terjual mencapai angka 182,2 juta KWh, di mana jumlah ini mengalami peningkatan dari pada tahun sebelumnya yang hanya terjual sebesar 168,4 juta KWh. Maka, sudah seharusnya pemerintah menambah pasokan daya listrik tiap tahunnya untuk mengatasi lonjakan penggunaan listrik di kota Bau-bau agar terfasilitasnya perekonomian di kota Bau-bau.[1]

Berdasarkan pertumbuhan jumlah penduduk, pertumbuhan ekonomi, peningkatan pembangunan infrastruktur serta ketersediaan energi listrik, maka perlu di perkirakan terlebih dahulu, besar energi listrik yang diperlukan konsumen serta pada kondisi ini pula ketersediaan energi listrik yang berkualitas dan efisien harus mampu disiapkan oleh pembangkit tenaga listrik. Efisien dalam produksi energi listrik ini haruslah dimaksimalkan oleh pelanggan agar tidak terjadi atau mengalami kehilangan energi pada jaringan atau peralatan listrik. Rugi-rugi energi atau jatuh tegangan merupakan energi yang hilang diakibatkan adanya resistansi

dari jaringan dan transformator. Jatuh tegangan adalah kehilangan energi dan hal tidak dapat dihindari[2].

Kebutuhan energi listrik yang kompleks, memiliki karakteristik *nonlinear*, sehingga untuk mendapatkan hasil peramalan pada tugas akhir ini menggunakan metode *fuzzy* sugeno orde satu dalam meramalkan kebutuhan energi listrik hingga tahun 2022. Kebutuhan energi yang terus meningkat mengakibatkan kemampuan pusat pembangkit menjaga keandalan dalam membangkitkan energi listrik, agar energi tercukupinya kebutuhan pelanggan/konsumen. Keandalan yang terjaga bertujuan meminimalisir kerugian yang dialami pembangkit, mulai dari rugi-rugi daya dan tegangan jatuh dalam transmisi serta distribusi energi listrik.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka ada beberapa rumusan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

- a. Bagaimana nilai *error* pada peramalan menggunakan *fuzzy sugeno* orde satu.
- b. Berapa besarnya hasil untuk peramalan beban listrik pada *feeder* pertamina dengan menggunakan logika *fuzzy* sugeno orde satu.
- c. Berapa besar rugi-rugi daya energi listrik pada *feeder* pertamina untuk 5 tahun mendatang.
- d. Berapa besar tegangan jatuh energi listrik pada *feeder* pertamina untuk 5 tahun mendatang.

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini, sebagai berikut :

- a. Peramalan menggunakan logika fuzzy sugeno orde satu.
- b. Jangka peramalan untuk 5 tahun mendatang.
- c. Data tahun 2013 sampai 2014 diasumsikan seimbang.
- d. Peramalan hanya berdasarkan data histori tanpa melihat perencanaan daerah.
- e. Peramalan beban listrik pada *feeder* pertamina menggunakan logika *fuzzy* metode sugeno orde satu.

- f. Beban puncak bulan Desember tahun 2015 menggunakan beban puncak rata-rata yang didapat dari beban puncak rata-rata bulan Januari sampai dengan bulan November tahun 2015.
- g. Pengujian hasil peramalan dengan data histori.

1.4. Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah untuk mengetahui kemampuan logika *fuzzy* sugeno orde satu dalam meramalkan beban listrik hingga tahun 2022, mengetahui rugi-rugi daya dan tegangan jatuh berdasarkan hasil peramalan serta mengetahui seberapa besar kesalahan dalam peramalan menggunakan logika *fuzzy* sugeno orde satu pada *feeder* pertamina PT PLN (persero) PLTD kota Bau-bau.

1.5. Manfaat

Manfaat dari peramalan beban listrik ini adalah mengetahui kebutuhan akan energi listrik pada tahun 2022 mendatang serta rugi-rugi daya dan tegangan jatuh berdasarkan hasil peramalan dengan menggunakan logika *fuzzy* sugeno orde satu sehingga dapat meningkatkan efisiensi dan kualitas dari pembangkitan energi listrik dan pendistribusian energi listrik.

1.6. Sistematika Penulisan

Laporan tugas akhir ini terdiri dari 5 bab, dengan perincian tiap bab sebagai berikut :

- a. BAB I PENDAHULUAN
Pada bab ini berisi latar belakang, manfaat, metode pelaksanaan tugas akhir dan sistematika penulisan.
- b. BAB II LANDASAN TEORI
Bab ini berisikan penjelasan tentang konsep serta prinsip dasar yang diperlukan dalam membuat tugas akhir ini.
- c. BAB III METODE PENELITIAN
Bab ini berisikan gambaran dalam melakukan peramalan beban dengan menggunakan logika *fuzzy* serta perhitungan rugi-rugi daya dan tegangan jatuh.
- d. BAB IV DATA DAN ANALISA

Bab ini berisi penjelasan tentang hasil pengujian serta analisa terkait hal-hal yang terjadi saat pengujian.

e. **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi kesimpulan yang didapatkan dari penelitian ini sebagai jawaban atas rumusan masalah.