

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Pembebanan transformator setiap saat perlu dipantau perawatannya dan jumlah pembebanan yang ditanggungnya. Untuk mengetahui keseimbangan pembebanan suatu trafo maka nilai dari penghantar tersebut harus sama yaitu $R = S = T$ sehingga trafo bekerja dengan baik karena tegangan yang dialirkan sama (S. Mukherjee, 2013). Persentase ketidakseimbangan pembebanan menurut ANSI/IEEE Std 446-1987 adalah 5% (Suryawan, Amrita, & Setiawan, 2018).

Semakin besar ketidakseimbangan pembebanan, maka jumlah arus yang mengalir pada fasa netralnya akan semakin meningkat. Ketidakseimbangan pembebanan antara tiap-tiap fasa pada sisi sekunder trafo (fasa R, fasa S, fasa T) dapat menyebabkan mengalirnya arus di netral trafo. Arus yang mengalir pada penghantar netral trafo ini akan menyebabkan *losses* atau rugi – rugi (Kongah, Sarjan, & Mukhlis, 2014). Namun demikian, keseimbangan pembebanan trafo sulit dicapai karena ternyata pengoperasian transformator didasarkan pada permintaan dari beban (Palaloi & Yudha, 2009). Oleh sebab itu diperlukan suatu metode penarik keputusan untuk mengetahui keseimbangan pembebannya, sehingga diperoleh keseimbangan pembebanan yang optimal dan sesuai dengan ketentuan peraturan yang ada.

Pada penelitian kali ini akan dilakukan simulasi dengan menggunakan metode *fuzzy logic* Mamdani pada program MATLAB R2016b yang dapat memberikan solusi untuk meningkatkan manajemen energi yang kompleks. Hal ini dikarenakan metode ini memiliki banyak kelebihan dari metode terdahulu, salah satunya dalam hal proses pengolahan data lebih cepat dan merupakan teori yang mudah untuk dipahami karena di dalam logika fuzzy terdapat konsep matematis sederhana yang mendasari penalaran fuzzy jika dibandingkan dengan metode seimbang beban sehari-hari dan aplikasi feeder sikakap (Suryawan, Amrita, & Setiawan, 2018). Selain itu, metode ini dapat memberikan pemahaman yang lebih baik tentang dasar dari masalah keputusan, mengenalkan peran partisipan/audience dalam proses pengambilan keputusan (S.D. Pohekar, 2004). Dengan menggunakan *fuzzy logic*

penyeimbangan pembebanan fasa berbasis mesin vektor pendukung sebagai prosedur untuk melakukan penyeimbangan fasa atau beban pengumpan (Siti, Jimoh, & Nicolae, 2007).

Dengan memanfaatkan algoritma *fuzzy logic* untuk memperoleh informasi mengenai keseimbangan pembebanan yang optimal sehingga dapat dijadikan acuan untuk kenyamanan dalam pelayanan pelanggan, dengan menggunakan metode *fuzzy logic* untuk menentukan kriteria dan bobot yang diinginkan (Kahfi & Maman, 2017).

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Pada penelitian ini penulis fokus terhadap masalah dibawah ini:

1. Bagaimana menentukan range parameter variabel input yang dibutuhkan untuk memperoleh keseimbangan pembebanan trafo distribusi pada Gardu KBR?
2. Bagaimana analisa perhitungan keseimbangan pembebanan trafo distribusi dengan pendekatan metode Fuzzy Logic pada Gardu KBR?
3. Bagaimana perbandingan keseimbangan pembebanan trafo distribusi data actual hasil pengukuran dengan hasil olah data sistem *fuzzy logic* pada Gardu KBR?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penyeimbangan pembebanan trafo distribusi di Gardu KBR pada skripsi ini adalah :

1. Skripsi ini fokus pembahasannya mengenai metode Fuzzy Logic yang digunakan untuk menyeimbangkan pembebanan trafo distribusi pada Gardu KBR.
2. Memperkirakan nilai penambahan dan pengurangan pembebanan fasa pada tiap jurusan trafo distribusi pada Gardu KBR dengan menggunakan Fuzzy Logic dengan Fuzzy Tools aplikasi Matlab R2016b.
3. Hasil data yang didapatkan adalah data yang diinginkan akurat yang sesuai dengan keseimbangan pembebanan ideal berdasarkan standar pembebanan yang berlaku.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui range parameter variabel input yang dibutuhkan untuk memperoleh keseimbangan pembebanan trafo distribusi pada Gardu KBR.
2. Mengetahui hasil perhitungan keseimbangan pembebanan trafo distribusi dengan pendekatan metode *Fuzzy Logic* pada Gardu KBR.
3. Mengetahui perbandingan keseimbangan pembebanan trafo distribusi data actual hasil pengukuran dengan hasil olah data sistem *fuzzy logic* pada Gardu KBR.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai rekomendasi solusi penyeimbangan pembebanan untuk menentukan nilai penambahan dan pengurangan pembebanan trafo distribusi pada Gardu KBR.
2. Sebagai referensi bagi mahasiswa-mahasiswa lainnya yang mengambil penelitian mengenai penyeimbangan pembebanan trafo distribusi dengan metode algoritma *fuzzy logic*.
3. Bagi penulis sendiri merupakan sebuah pengalaman dapat menganalisis mengenai keseimbangan pembebanan trafo distribusi Gardu KBR pada jaringan distribusi.

1.6 Struktur Organisasi Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini mengacu pada Pedoman Karya Tulis Ilmiah UPI 2019 yang terbagi menjadi 5 bab. Bab I membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat, batasan masalah dan struktur organisasi skripsi, untuk memberikan gambaran mengenai penelitian yang dilakukan. Bab II membahas tentang teori-teori yang berkaitan dengan penelitian mengenai keseimbangan pembebanan trafo, dan kajian penunjang penelitian seperti sistem distribusi, transformator, dan *fuzzy logic*. Bab III membahas tentang tahap proses pengambilan data, input data subset algoritma *fuzzy logic* pada program MATLAB R2016b, proses pengolahan data, dan perancangan perangkat lunak. Bab IV berisi tentang analisis data hasil simulasi algoritma *fuzzy logic* menggunakan program MATLAB R2016b, analisis perbandingan dengan data actual. Bab V berisi kesimpulan yang diperoleh dari proses analisa berdasarkan penelitian yang dilakukan, dan ditambahkannya saran untuk meningkatkan hasil yang lebih baik.