

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Penelitian

Sistem tenaga listrik meliputi energi listrik yang dibangkitkan oleh pembangkit listrik kemudian disalurkan oleh saluran transmisi, lalu didistribusikan melalui jaringan distribusi hingga digunakan oleh konsumen dapat mengalami gangguan (Sujito, 2009). Pada jaringan distribusi, diberlakukan pemeliharaan jaringan. Pemeliharaan jaringan terdiri dari pekerjaan, pemeriksaan, pencegahan, perbaikan, dan pergantian perawatan pada suatu jaringan distribusi secara berkala maupun mendadak (Syafriyudin, 2011). Dalam operasi sistem tenaga listrik, keandalan dan kestabilan sistem sangat penting agar dapat memberi kenyamanan dalam pelayanan kepada konsumen. Hal ini dapat terpenuhi dengan memperhatikan kondisi dari peralatan-peralatan tenaga listrik yang ada (Gultom, P 2017).

Seiring dengan pertumbuhan penduduk yang meningkat dan perkembangan perekonomian dan juga teknologi yang semakin maju menyebabkan tingkat kebutuhan akan energi listrik meningkat. Permintaan kebutuhan akan listrik tersebut mengharuskan PT. PLN (Persero) sebagai perusahaan yang bergerak di bidang jasa ketenagalistrikan untuk selalu mengutamakan pelayanan dan kepuasan pelanggan. (Wahid, A 2014)

Daerah kota Bandung tersendiri mengalami peningkatan permintaan pemasangan listrik dikarenakan pembangunan pemukiman baru dan kawasan industri yang semakin berkembang. Meningkatkannya permintaan pemasangan listrik tersebut tidak diimbangi dengan penambahan peralatan listrik disebabkan keterbatasan cadangan peralatan listrik. Hal tersebut menyebabkan sistem jaringan listrik yang telah terpasang mengalami beban berlebih dari batas beban peralatan tersebut, Hal tersebut berimbas pada transformator yang merupakan peralatan listrik yang penting dalam sistem pendistribusian listrik.

Salah satu kasus mengenai transformator yang mengalami overload beban yaitu terjadi di Sinjai Sulawesi Selatan. Transformator yang overload dilakukan penggantian yang berdampak menyebabkan kerusakan pada peralatan elektronik warga (Huda, N, 2019). Di wilayah Bandung tersendiri sempat terjadi ledakan transformator distribusi yang menyebabkan pemadaman listrik di wilayah tersebut. Menurut salah seorang warga, kejadian ini bukan pertama kalinya namun yang paling parah yaitu saat trafo tersebut meledak (Jayantaranews, 2018).

Dari kasus tersebut, apabila transformator diberi beban, maka akan menyebabkan kenaikan temperatur dan akan menimbulkan panas. Apabila transformator diberikan beban berlebih yaitu kondisi dimana beban melebihi batas toleransi transformator, maka akan menyebabkan kenaikan suhu yang berlebih yang dapat mempercepat proses penuaan dari transformator tersebut (Kodoati, Kretovel A, 2015, Hlm.35).

Susut umur transformator adalah salah satu kondisi yang harus diperhatikan. Kondisi ini berpengaruh terhadap tingkat performa dari transformator. Semakin baik kondisinya maka gangguan akan dapat kurangi. Dengan mengetahui susut umur transformator, maka sisa umur transformator pun dapat diketahui. Hal tersebut dilakukan agar gangguan akibat beban lebih yang membebani transformator dapat dicegah dan agar dapat mengetahui kapan waktu penggantian transformator.

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan maka dalam penulisan proyek akhir ini penulis mengambil judul tentang “**Studi Analisis Susut Umur Transformator Distribusi 20kV di Kota Bandung**”

1.2. Identifikasi Masalah dan Rumusan Masalah Penelitian

Berdasarkan penjabaran yang telah dituangkan dalam latar belakang, banyak masalah yang muncul sehubungan dengan topik penelitian sehingga penulis mengidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Peningkatan beban transformator dikarenakan permintaan pasokan energi listrik yang meningkat.

2. Beban menjadi salah satu faktor penyusutan usia transformator.
3. Diperlukannya perkiraan usia transformator agar mengetahui kapan harus dilakukan penggantian transformator.

Berdasarkan gambaran dari latar belakang penelitian, dan identifikasi masalah diatas maka penulis merumuskan permasalahan utama dalam penelitian ini dengan melalui pertanyaan-pertanyaan sebagai berikut:

1. Bagaimana data pembebanan transformator distribusi di Kota Bandung?
2. Bagaimana pengaruh pembebanan terhadap susut umur transformator distribusi di Kota Bandung?
3. Berapa lama perkiraan sisa umur transformator distribusi yang ada di kota Bandung?

1.3. Tujuan Penelitian

Setelah melakukan penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan data dan informasi yang berhubungan dengan permasalahan di atas. Secara umum tujuan dari penelitian ini dapat dijelaskan sebagai berikut.

1. Mengetahui pengaruh pembebanan transformator distribusi di Kota Bandung terhadap susut umur transformator.
2. Mengetahui kondisi transformator distribusi di Kota Bandung.

1.4. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini dibuat agar masalah yang dibahas pada penelitian ini menjadi jelas dan tidak menyimpang dari topik penelitian. Batasan masalah pada skripsi ini ialah sebagai berikut.

1. Penelitian dilakukan pada transformator distribusi yang berbeban >70% dari rating transformator distribusi di Kota Bandung.
2. Pembahasan hanya pada transformator distribusi di Kota Bandung.
3. Pembebanan transformator diasumsikan tetap dan kontinyu mengikuti data yang diperoleh pada saat penelitian.

1.5. Manfaat Penelitian

Memberikan gambaran bagi PT. PLN (persero) Kota Bandung agar dapat mengetahui prediksi umur transformator sehingga dapat dilakukan tindakan agar tidak terjadi hal-hal yang tidak diinginkan berkaitan mengenai transformator distribusi.

Memberikan masukan kepada PT. PLN (persero) Kota Bandung untuk mempersiapkan penggantian transformator jika transformator sudah mendekati batas usia pemakaiannya.

1.6. Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi penulisan laporan hasil pelaksanaan penelitian dalam skripsi ini terdiri dari lima bab, yaitu :

1. *Bab I Pendahuluan*, meliputi latar belakang penelitian, rumusan masalah penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi.
2. *Bab II Kajian Pustaka*, menjelaskan kajian terhadap berbagai teori dan pustaka yang terkait dengan penelitian, meliputi : sistem tenaga listrik, definisi transformator, kelompok transformator, bagian trafo dan fungsinya, sistem proteksi transformator, gangguan pada sistem tenaga listrik
3. *Bab III Metode Penelitian*, membahas mengenai desain penelitian dan justifikasi terhadap pendahuluan transformator, teknik analisis susut umur transformator, dasar penentuan kenaikan suhu, metode susut umur transformator, rumus susut umur transformator, spesifikasi transformator, dan data penelitian.
4. *Bab IV Temuan dan Pembahasan*, menampilkan perhitungan susut umur transformator, tabel hasil perhitungan susut umur transformator, dan analisis dari hasil perhitungan yang telah dilakukan berdasarkan standar dan rumus yang telah disampaikan di bab sebelumnya.
5. *Bab V Simpulan, Impikasi, dan Rekomendasi*, menampilkan penafsiran dan pemaknaan peneliti terhadap hasil dan analisis temuan dari penelitian susut

umur transformator PT PLN Kota Bandung. Simpulan ini menjawab pertanyaan dari rumusan masalah. Sedangkan implikasi dan rekomendasi disampaikan berdasarkan temuan, pembahasan, dan simpulan yang ditunjukkan kepada para pembuat kebijakan, penggunaan hasil penelitian, dan peneliti berikutnya yang erminat melakukan penelitian lanjutan sebagai *follow up* dan hasil penelitian ini.