



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tenaga listrik merupakan sumber energi utama masyarakat era modern dalam melakukan kegiatan mereka di seluruh aspek kehidupan, sedangkan pembangunan di Indonesia sedang mengalami perkembangan yang sangat pesat dari tahun ke tahun yang mengakibatkan peningkatan kebutuhan listrik. PT. PLN (Persero) sebagai pengelola energi listrik di Indonesia harus memberikan kinerja terbaik dalam melayani permintaan listrik masyarakat sesuai dengan perkembangan zaman. Pelayanan ini mencakup stabilitas, kualitas, kehandalan dan kontinuitas pasokan listrik.

Perusahaan listrik Negara dibagi menjadi 3 bagian utama yaitu pembangkit, transmisi dan distribusi. Proses pendistribusian sering mengalami gangguan yang bisa disebabkan banyak faktor. Gangguan harus diamankan secara selektif di area terjadinya gangguan. Pada daerah pendistribusian PT. PLN (persero) WS2JB Rayon Ampera terkhusus transformator U.168 yang melayani kebutuhan listrik masyarakat Plaju mengalami gangguan ketidakseimbangan beban.

Pada kondisi beroperasi normal, pembagian beban antara fasa (fasa R, S, dan T) seimbang dan arus netral bernilai 0 (nol) pada sisi sekunder transformator distribusi. Namun, pada saat terjadi gangguan ketidakseimbangan beban, pembagian beban menjadi tidak merata di tiap fasa transformator (fasa R, S, dan T) dan akan menimbulkan arus netral mengalir ke tanah. Arus netral yang mengalir ke tanah akan menimbulkan disipasi daya yang mengakibatkan terjadinya rugi daya pada jaringan distribusi. Rugi daya ini akan menurunkan efisiensi penyaluran pada sistem distribusi tersebut.

Laporan akhir ini menyelidiki rugi daya yang dihasilkan pada jaringan distribusi yang diakibatkan oleh ketidakseimbangan pembagian beban pada ketiga



fasa ke konsumen. Penyelidikan dilakukan dengan menghitung arus yang mengalir ke netral dan rugi-rugi yang dihasilkan pada jaringan distribusi. Penyelidikan ini dilaksanakan melalui studi kasus pada gardu distribusi U.168 pada penyulang Cendana gardu induk Bungaran PT. PLN (persero).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

- a. Bagaimana ketidakseimbangan beban pada siang dan malam hari pada transformator distribusi U.168 Rayon Ampera.
- b. Bagaimana besarnya arus netral yang mengalir ke tanah ketika terjadi gangguan ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi U.168 Rayon Ampera.
- c. Bagaimana besarnya rugi-rugi akibat adanya arus netral yang mengalir ke tanah ketika terjadi gangguan ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi U.168 Rayon Ampera.

1.3 Tujuan dan Manfaat

1.3.1. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan laporan akhir ini adalah :

- a. Mengetahui besar arus antar fasa saat terjadi gangguan ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi U.168 Rayon Ampera.
- b. Mengetahui besar arus netral yang mengalir ke tanah ketika terjadi gangguan ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi U.168 Rayon Ampera.



- c. Mengetahui besar rugi-rugi akibat adanya arus netral yang mengalir ke tanah ketika terjadi gangguan ketidakseimbangan beban pada transformator distribusi U.168 Rayon Ampera.

1.3.2. Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan laporan akhir ini adalah :

- a. Sebagai bahan informasi atau masukan bagi PT. PLN (Persero) khususnya yang berkaitan dalam memperbaiki ketidakseimbangan beban antar fasa transformator distribusi U.168 20 kV di Rayon Ampera.
- b. Sebagai bahan acuan bagi tenaga kerja kelistrikan untuk menghitung besar arus antar fasa, arus netral ke tanah, dan rugi daya yang disebabkan arus netral ke tanah pada transformator distribusi U.168 20 kV di Rayon Ampera sehingga diharapkan penyaluran listrik ke konsumen pada area distribusi dapat beroperasi dengan keandalan yang bagus.

1.4 Metode Penulisan

Untuk memperoleh data yang objektif, maka dibutuhkan beberapa metode untuk memenuhinya. Oleh sebab itu, dalam proses pembuatan laporan ini penulis menggunakan beberapa metode untuk mendapatkan data objektif yang diharapkan dapat menjadi pedoman dalam penyusunan laporan ini.

Adapun metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka (Literatur), yaitu penulis mengumpulkan sumber-sumber teori pendukung dari buku, modul perkuliahan, diktat, laporan akhir para alumni maupun internet untuk mendukung penulisan laporan ini.
2. Metode Observasi, yaitu penulis mengumpulkan data-data secara langsung dari lapangan maupun peralatan dan instrumen yang dipakai di PT. PLN (Persero) Rayon Ampera Palembang.



3. Metode Wawancara (Interview), yaitu penulis mengumpulkan data-data dan informasi dengan cara melakukan tanya jawab secara langsung kepada para staf pegawai dan pembimbing lapangan PT. PLN (Persero) Rayon Ampera Palembang dan dosen-dosen pembimbing.

1.5 Sistematika Penulisan

Untuk mempermudah pembahasan dan pemahaman, maka penulis menyusun laporan ini ke dalam 5 bab yang masing-masing akan menguraikan pokok-pokok pembahasan penting. Agar dapat memahami isi setiap pokok uraian bab, secara garis besar penulis menyajikan kelima bab tersebut dengan sistematika sebagai berikut:

1. Bab satu mengenai pendahuluan yang berisikan tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat, metode penulisan serta sistematika penulisan.
2. Bab dua mengenai tinjauan pustaka tentang teori-teori yang menunjang penulisan laporan mengenai gangguan ketidakseimbangan beban antar fasa transformator distribusi U.168 PT. PLN (Persero) Rayon Ampera Palembang.
3. Bab tiga mengenai metode penelitian yang mencakup bahan-bahan perhitungan, cara perhitungan dan gambar diagram flow chart yang digunakan sebagai metode penelitian.
4. Bab empat mengenai pembahasan membahas hasil perhitungan beban antar fasa, arus netral yang mengalir ke tanah, dan rugi yang disebabkan arus netral tersebut.
5. Bab lima mengenai kesimpulan dan saran yang menarik kesimpulan dan saran dari hasil pembahasan laporan ini secara keseluruhan.