

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

PT. PLN (Persero) merupakan perusahaan dibawah naungan BUMN yang berwenang dalam pembangkitan dan pendistribusian tenaga listrik. PT PLN (Persero) selalu berusaha untuk memberikan pelayanan yang terbaik sehingga dapat memuaskan semua pelanggannya, mengingat pada masa sekarang ini listrik bisa dikatakan sebagai salah satu kebutuhan utama bagi penunjang dan pemenuhan kebutuhan masyarakat yang semakin meningkat dari waktu ke waktu. (*Crystallography, 2016*)

Perusahaan Listrik Negara atau PT. PLN (Persero) adalah perusahaan yang dikelola oleh Pemerintah dan merupakan perusahaan yang bergerak dibidang jasa. PT. PLN (Persero) ini sendiri didirikan dengan tujuan untuk melayani masyarakat dalam bidang ketenagalistrikan dan juga untuk memperoleh keuntungan agar kegiatan pada perusahaan ini dapat terus berlangsung. Perusahaan ini memiliki kegiatan utama yaitu mendistribusikan tenaga listrik untuk memenuhi kebutuhan yang bervariasi seperti kebutuhan untuk rumah tangga, sosial, ataupun industri.

Dalam kondisi normal, arus akan mengalir melalui seluruh elemen yang terhubung dalam sistem tenaga listrik dengan nilai yang sudah diperkirakan agar sesuai dengan kemampuan masing- masing elemen. Suatu sistem tenaga listrik dapat dianalisis dengan menghitung nilai tegangan dan arus pada

sistem tersebut, baik dalam keadaan normal maupun dalam keadaan abnormal. (Wahyudiyanto, 2009)

Namun, sistem tenaga listrik tidak selalu dalam kondisi normal, gangguan dapat terjadi akibat adanya kerusakan instalasi saluran, kerusakan yang diakibatkan alam, serta kerusakan akibat ulah manusia. Gangguan itu sendiri dapat didefinisikan sebagai keadaan dimana arus yang mengalir pada saluran menjadi sangat besar melebihi kemampuan saluran tersebut yang dapat menyebabkan kerusakan pada peralatan sehingga membuat pendistribusian daya terganggu, kecelakaan kerja, ataupun kematian. Dalam keadaan lainnya, nilai tegangan juga akan berubah sehingga menyebabkan kegagalan pada peralatan apabila tegangan dibawah nilai minimum. Hasilnya, perbedaan potensial dari sistem netral akan meningkat.(Gaffar *et al.*, 2022)

Oleh karena itu, apabila terjadi gangguan pada jaringan sistem distribusi baik yang disengaja maupun tidak disengaja akan menimbulkan kerugian bagi masyarakat. Gangguan tersebut tidak hanya merugikan masyarakat, namun PT. PLN (Persero) itu sendiri juga mengalami kerugian. Semakin lama gangguan (padam) listrik terjadi, maka semakin besar juga kerugian yang dialami PT. PLN (Persero). Dengan adanya prediksi lokasi gangguan, diharapkan titik gangguan dapat lebih mudah ditemukan dan dapat segera diatasi sehingga dapat mempersingkat waktu terjadinya gangguan dan meminimalisir kerugian yang dialami PT. PLN (Persero) khususnya pada PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan Jayapura.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang diatas sehingga penulis merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Berapa besar arus gangguan hubung singkat pada jaringan 20 kV di penyulang Rajawali ?
2. Bagaimana pengaruh jarak lokasi terjadinya gangguan hubung singkat terhadap besar arus hubung singkat di Penyulang Rajawali ?
3. Bagaimana perbandingan analisis gangguan hubung singkat dengan menggunakan ETAP 19.0.1?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membatasi pada analisis arus gangguan hubung singkat untuk memprediksi lokasi terjadinya gangguan pada sistem distribusi di PT. PLN (Persero) Unit Layanan Pelanggan Jayapura secara perhitungan manual dan menggunakan software ETAP 19.0.1.
2. Nilai impedansi dari kabel SKTM diasumsikan nilainya mengikuti SPLN 64:1985 mengenai kabel tanah dengan penghantar Al.
3. Nilai impedansi dari kabel saluran distribusi diasumsikan nilainya mengikuti SPLN 64:1985 mengenai jenis kabel AAAC dengan luas penampang 150 mm²

1.4 Tujuan Penulisan

Tujuan penulisan Tugas Akhir ini adalah :

1. Menghitung besar arus gangguan hubung singkat pada jaringan 20 kV di penyulang Rajawali.
2. Mengetahui pengaruh jarak lokasi terjadinya gangguan hubung singkat terhadap besar arus hubung singkat di Penyulang Rajawali.
3. Membandingkan analisa arus gangguan hubung singkat melalui perhitungan dengan menggunakan ETAP 19.0.1.

1.5 Manfaat Penulisan

Adapun manfaat dalam penelitian penulisan Tugas Akhir ini dapat jabarkan sebagai berikut :

1. Sebagai basis data bagi PLN (persero) ULP Jayapura untuk dijadikan acuan dalam perawatan dan perbaikan khususnya penyulang Rajawali;
2. Sebagai acuan untuk mengetahui lokasi gangguan yang terjadi pada saluran pendistribusian berdasarkan titik yang sudah disimulasikan dengan ETAP;
3. Sebagai acuan guna mempersingkat titik lokasi gangguan yang terjadi khususnya pada penyulang Rajawali, sehingga dapat lebih cepat dalam persiapan komponen pengganti guna meminimalisir kerugian yang lebih besar.

1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan dalam tugas akhir ini dimaksud untuk memberikan gambaran secara menyeluruh tentang isi dari pada Tugas Akhir ini sehingga terjalin hubungan antara BAB demi BAB. Adapun sistematika diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

BAB ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

BAB ini berisikan tentang teori-teori dasar tentang topik permasalahan yang dibahas dan teori penunjang lainnya yang berkaitan dengan permasalahan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

BAB ini menjelaskan tentang tentang tahapan yang harus diselesaikan dengan mengikuti diagram alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

BAB ini berisikan tentang hasil penelitian yang dilakukan, serta melakukan kajian analisis secara manual kemudian membandingkan dengan analisis dengan aplikasi ETAP.

BAB V PENUTUP

BAB ini berisikan kesimpulan berdasarkan permasalahan serta saran yang dapat dilakukan untuk perbaikan lebih lanjut.