

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam menyalurkan energi listrik terdapat banyak gangguan seperti gangguan hubung singkat. Hubung singkat adalah terjadinya Hubungan penghantar bertegangan atau penghantar tidak bertegangan secara langsung dan tidak langsung melalui media (resistor/beban) sehingga menyebabkan aliran arus yang tidak normal (sangat besar). Untuk itu perlu diproteksi dari semua gangguan agar peralatan listrik tidak sampai mengalami kerusakan. Akibat dari gangguan tersebut maka dapat menyebabkan hubung singkat satu fasa dengan tanah, fasa dengan fasa, hubung singkat 3 fasa, 2 fasa dengan tanah, 3 fasa dengan tanah, dan dapat bersifat temporer atau permanent (Stevenson, 1993).

Kondisi tersebut dapat membahayakan sistem secara keseluruhan, sehingga diperlukan adanya sistem proteksi yang dapat melokalisir gangguan tersebut, agar tidak meluas pada sistem. *Relai* yang digunakan untuk mengatasi gangguan hubung singkat tersebut diantaranya *Over Current Relai* (OCR) dan *Ground Fault Relai* (GFR). Kedua *relai* tersebut adalah pengaman arus lebih yang bekerja karena adanya besaran arus dan terpasang pada Jaringan Tegangan Tinggi, Tegangan menengah juga pada pengaman Transformator

Tenaga. *Relai* ini berfungsi untuk mengamankan peralatan listrik akibat adanya gangguan phasa-phasa untuk OCR dan gangguan phasa-tanah untuk GFR.

PLBN Skouw yang terletak di Distrik Muara Tami, Jayapura, Provinsi Papua adalah salah satu dari tujuh Pos Lintas Batas Negara terpadu yang dibangun oleh Kementerian PUPR dan diresmikan oleh Presiden Jokowi pada 09 Mei 2017. PLBN merupakan penyulang keluaran Gardu Induk Holtekamp yang melayani daerah Koya hingga Skouw. Kondisi geografis di sepanjang penyulang PLBN yang belum padat penduduk dan alamnya belum terjamah, membuat penyulang PLBN rawan terkena gangguan hubung singkat akibat binatang dan pepohonan.

Berdasarkan uraian tersebut maka penulis mengambil topik penulisan Proyek Akhir yaitu “*Studi Penyetelan Relai Arus Lebih (OCR) Dan Relai Gangguan Tanah (GFR) Di Penyulang PLBN Pada Gardu Induk Holtekamp PT. PLN (Persero)*”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka timbul permasalahan yang dapat dirumuskan sebagai berikut :

1. Berapakah Nilai arus gangguan hubung singkat 3 fasa, 2 fasa dan 1 fasa ke tanah pada di penyulang PLBN pada Gardu Induk Holtekamp?
2. Berapa setelan TMS (*time multiplier setting*) dan arus setting pada *relai* arus lebih dan *relai* gangguan tanah di penyulang PLBN pada Gardu Induk Holtekamp?

1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan dari rumusan masalah tidak menyimpang dari topik yang diambil maka terdapat batasan masalah. Adapun batasan masalah pada proyek akhir ini yaitu pembahasan hanya ada pada sisi *incoming* dan *outgoing* penyulang PLBN di Gardu Induk Holtekamp dengan menghitung nilai setelan *relai* arus lebih dan *relai* gangguan tanah menggunakan *standard inverse* dan perangkat lunak Excel 2016 di penyulang PLBN Gardu Induk Holtekamp.

1.4 Tujuan Penulisan

Adapun tujuan penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Menghitung Nilai arus gangguan hubung singkat 3 fasa, 2 fasa dan 1 fasa ke tanah pada di penyulang PLBN pada Gardu Induk Holtekamp?
2. Menghitung setelan TMS (*time multiplier setting*) dan arus setting pada *relai* arus lebih dan *relai* gangguan tanah di penyulang PLBN pada Gardu Induk Holtekamp?

1.5 Manfaat Penulisan

Manfaat yang diperoleh melalui penulisan proyek akhir ini adalah memberi pengetahuan kepada pembaca tentang *relai* arus lebih dan *relai* gangguan tanah serta cara melakukan perhitungan setelan arus dan TMS dan dapat dipergunakan sebagai referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan pada penulisan proyek akhir ini adalah sebagai berikut.

BAB I PENDAHULUAN

Berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penulisan, manfaat penulisan dan sistematika penulisan proyek akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Berisi mengenai dasar-dasar teori yang meliputi sistem tenaga listrik, gardu induk, penyulang tegangan menengah, sistem proteksi, komponen – komponen relai proteksi, relai arus lebih, relai gangguan tanah, jenis relai berdasarkan karakteristik waktu, gangguan hubung singkat, perhitungan koordinasi relai, perhitungan setelan *relai* arus lebih (OCR) dan perhitungan setelan relai gangguan tanah (GFR).

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang waktu dan lokasi penelitian, alat dan data pendukung, metode penelitian, metode pengolahan data dan diagram alir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang data transformator daya dan penyulang PLBN, perhitungan impedansi dan arus gangguan hubung singkat, perhitungan setelan relai arus lebih dan relai gangguan tanah..

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisi kesimpulan dan saran.