

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyaluran sistem tenaga listrik tegangan menengah di Belawan tidak terlepas dari beberapa gangguan. Salah satu permasalahan yang terjadi dalam pendistribusian energi listrik adalah adanya gangguan arus hubung singkat. Gangguan hubung singkat yang terjadi diakibatkan cuaca buruk, pohon tumbang, hewan menyentuh kabel, benda-benda lainnya. Gangguan tersebut juga diakibatkan oleh jaringan dengan konduktor tanpa isolasi yang terdapat di penyulang Gardu Induk Belawan yang beresiko menyebabkan terjadinya gangguan hubung singkat.

Gangguan arus hubung singkat 1 fasa ke tanah dan gangguan hubung singkat 3 fasa dapat menyebabkan kerusakan serius pada sistem tenaga. Akibat dari arus yang tinggi ini dapat menjadi bencana bagi operasi normal sistem tenaga. Selama gangguan terjadi, gangguan harus segera diperbaiki dan bagian yang mengalami gangguan harus diisolasi, sehingga kontinuitas penyaluran tenaga listrik pada sistem yang tidak terkena gangguan tetap terjaga. Besarnya arus gangguan hubung singkat memiliki dampak signifikan pada kinerja rele yang dipasang dalam sistem proteksi.

Menurut (Agung Budhi Udiana dkk., 2017a) dalam penelitiannya untuk mengatasi gangguan-gangguan diperlukan rele untuk mengatasi gangguan dan mengisolir daerah gangguan sehingga gangguan tidak menyebar balik ke gardu induk dan jaringan distribusi lainnya. Salah satu proteksi hubung singkat pada

gardu induk yaitu rele *overcurrent* dan *ground fault*. Proteksi rele *overcurrent* dan *ground fault* harus di *setting* sesuai dengan besaran arus hubung singkat yang mungkin terjadi pada sistem.

Gangguan hubung singkat dapat dicegah dengan memasang alat proteksi *relay* arus lebih (OCR) yang mendeteksi gangguan hubung singkat tiga fasa dan *Ground Fault Relay* yang mendeteksi gangguan hubung singkat satu fasa dapat mengatasi dan mengisolir secepat mungkin daerah yang terdampak gangguan hubung singkat tersebut.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis nilai TMS (*Time Multiplier Setting*) OCR dan GFR dan membandingkan nilai TMS (*Time Multiplier Setting*) hasil perhitungan dan yang terpasang di Gardu Induk Belawan. Besar arus hubung singkat yang dianalisis pada penyulang Gardu Induk Belawan berdasarkan jenis gangguan yaitu gangguan hubung singkat 3 fasa dan 1 fasa ke tanah.

1.2. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah pada penelitian ini adalah:

1. Dibutuhkan perencanaan sistem tenaga listrik yang tepat dan adanya keandalan sistem tenaga listrik dalam mempertahankan kontinuitas penyaluran daya listrik.
2. Hewan-hewan yang hidup di sekitar jaringan tegangan menengah Belawan banyak yang menyentuh kabel jaringan tegangan menengah.
3. Kabel tanpa isolasi yang terpasang pada jaringan tegangan menengah mengakibatkan seringnya terjadi gangguan saat cuaca ekstrim.

4. Kondisi iklim tropis dan kelembaban yang tinggi di Belawan mengakibatkan sering terjadinya sambaran petir.
5. Pengaruh besar gangguan arus hubung singkat 1 fasa ke tanah, antar fasa dan tiga fasa terhadap waktu kerja rele.
6. Perbandingan TMS (*Time Multiplier Setting*) OCR dan GFR hasil perhitungan dan kondisi tempat penelitian.

1.3. Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan di atas perlu dilakukan pembatasan masalah dengan tujuan agar tidak keluar dari pokok permasalahan dalam penelitian, maka masalah penelitian dibatasi:

1. Menganalisis TMS (*Time Multiplier Setting*) rele OCR dan rele GFR pada penyulang BW.3 20 kV Gardu Induk Belawan.
2. Menganalisis perbandingan nilai TMS hasil perhitungan dengan nilai TMS rele OCR dan rele GFR yang terpasang pada penyulang BW.3 20 kV Gardu Induk Belawan.

1.4. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil perhitungan TMS (*Time Multiplier Setting*) *Over Current Relay* dan *Ground Fault Relay* pada penyulang BW.3 20 kV Gardu Induk Belawan.
2. Bagaimana perbandingan nilai TMS hasil perhitungan dengan nilai TMS yang terpasang pada penyulang BW.3 20 kV Gardu Induk Belawan.

1.5. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui hasil perhitungan TMS (*Time Multiplier Setting*) *Over Current Relay* dan *Ground Fault Relay* pada penyulang BW.3, 20 kV Gardu Induk Belawan.
2. Analisis perbandingan nilai TMS hasil perhitungan dengan nilai TMS yang terpasang pada penyulang BW.3, 20 kV Gardu Induk Belawan.

1.6. Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi pembaca ini dapat menambahkan pengetahuan dibidang kelistrikan dalam melakukan analisis gangguan 1 fasa ke tanah pada jaringan tegangan menengah yang harus diperhatikan pada sistem.
2. Sebagai referensi untuk dikembangkan oleh penelitian selanjutnya dalam pembahasan mengenai Analisis Gangguan Hubung Singkat 1 Fasa Ke Tanah Pada dan 3 Fasa Jaringan Tegangan Menengah Di Gardu Induk Belawan.