BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Kota Cimahi dan Kabupaten Bandung Barat merupakan daerah di Jawa Barat dengan laju pertumbuhan ekonomi 5-7% dalam beberapa tahun terakhir (BPS, 2016). Daerah tersebut juga merupakan daerah pemukiman padat dan daerah yang memiliki jumlah pabrik/industri yang tidak sedikit. Hal ini sejalan dengan kebutuhan energi listrik bagi masyarakat Jawa Barat yang ditaksir pertumbuhan tiap tahunnya sebesar 7,03%. (Handoko, 2016). Oleh karena itu, untuk memenuhi kebutuhan produksi dan keberlangsungan hidup masyarakat di sekitarnya diperlukan pasokan energi listrik yang andal dan kontinu.

Sesuai dengan UU No.30 Tahun 2009 tentang ketenagalistrikan pasal 28, tertulis bahwa pemegang izin usaha penyediaan tenaga listrik wajib menyediakan tenaga listrik yang memenuhi standar mutu keandalan yang berlaku dan memberikan pelayanan yang sebaik-baiknya kepada konsumen dan masyarakat. Penyedia tenaga listrik yakni PT. PLN (Persero) dituntut untuk menjaga dan meningkatkan kualitas produk dan layanannya, termasuk kontinuitas penyaluran energi listrik dan meminimalisir pemadaman untuk menjaga kepuasan pelanggan.

Penyebab utama pemadaman listrik salah satunya adalah gangguan hubung singkat. Pada jaringan distribusi diperoleh data bahwa 70% sampai 80% gangguan bersifat permanen yaitu gangguan yang dapat dihilangkan atau diperbaiki setelah bagian yang terganggu itu diisolir dengan bekerjanya pemutus daya (Hutauruk, 1987). Pada gangguan hubung singkat tersebut probabilitas gangguan satu fasa ke tanah sebesar 70%, gangguan fasa ke fasa 15%, gangguan dua fasa ke tanah 10%, dan terakhir gangguan tiga fasa 5%. (Gonen, 1986). Gangguan ini harus segera diamankan sebelum mengganggu keseluruhan sistem.

Untuk meningkatkan keandalan sistem distribusi, gangguan tersebut harus diatasi dan diminimalisir sehingga dibutuhkan sistem proteksi. Sistem proteksi ini bertujuan untuk mendeteksi terjadinya suatu gangguan dan secepat mungkin mengisolir bagian sistem yang

Mohamad Farid Sadak, 2017

ANALISIS KOORDINASI RELAI ARUS LEBIH DAN RELAI GANGGUAN TANAH PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV DI PENYULANG GUNUNG DUKUH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

terganggu tersebut agar tidak mempengaruhi keseluruhan sistem (Zulkarnain, 2014). Koordinasi sistem proteksi berperan sangat penting untuk menjamin keandalan sistem penyaluran tenaga listrik (Darmanto, 2006).

Pada penyulang Gunung Dukuh terjadi PMT trip akibat gangguan yang menembus dari daerah gangguan yang seharusnya, hal ini diakibatkan tidak optimalnya koordinasi relai. Penyulang Gunung Dukuh yang terhubung ke Gardu Induk Lagadar memiliki panjang jaringan 49 km dan memiliki 4 peralatan proteksi inti pada jaringan tersebut. Kegagalan koordinasi pada sistem proteksi pada jaringan yang panjang akan menambah luas pemadaman. Selain itu, gagal koordinasi dapat berakibat arus gangguan tembus hingga Gardu Induk sehingga mempengaruhi ketahanan dan kualitas peralatan di dalamnya. Hal ini yang melatarbelakangi penulis untuk menganalisis sistem proteksi, khususnya koordinasi relai arus lebih dan relai gangguan tanah yang utama dan berperan besar dalam mengamankan sistem distribusi listrik ketika terjadi gangguan pada penyulang tersebut.

1.2 Rumusan Masalah Penelitian

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana menghitung arus gangguan hubung singkat pada penyulang Gunung Dukuh (GNDK)?
2. Bagaimana menghitung nilai *setting* pada relai arus lebih dan relai gangguan tanah pada Gardu Induk Lagadar dan *recloser* pada penyulang Gunung Dukuh (GNDK)?
3. Bagaimana koordinasi relai arus lebih dan relai gangguan tanah Gardu Induk Lagadar dan *recloser* dalam mengatasi dan melokalisir gangguan pada penyulang Gunung Dukuh (GNDK)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini berdasarkan rumusan masalah adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui hasil perhitungan gangguan hubung singkat yang terjadi pada penyulang Gunung Dukuh (GNDK);

Mohamad Farid Sadak, 2017

ANALISIS KOORDINASI RELAI ARUS LEBIH DAN RELAI GANGGUAN TANAH PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV DI PENYULANG GUNUNG DUKUH

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu

2. Mengetahui nilai *setting* pada relai di Gardu Induk Lagadar dan *recloser* pada penyulang Gunung Dukuh (GNDK);
3. Mengetahui mekanisme koordinasi relai arus lebih dan relai gangguan tanah Gardu Induk Lagadar dan *recloser* dalam mengatasi dan melokalisir gangguan pada penyulang Gunung Dukuh (GNDK).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memberikan pemahaman tentang perhitungan gangguan hubung singkat dan *setting* relai arus lebih dan relai gangguan tanah;
2. Sebagai kajian untuk mengetahui mekanisme dalam koordinasi sistem proteksi pada jaringan distribusi yang dapat mengurangi atau mencegah arus gangguan yang meluas;
3. Memberikan rekomendasi kepada PLN sebagai pelaksana pemeliharaan proteksi pada jaringan distribusi.

1.5 Struktur Organisasi Skripsi

Struktur organisasi dalam penulisan skripsi ini mengacu pada Pedoman Penulisan Karya Ilmiah Universitas Pendidikan Indonesia tahun 2016, yaitu dibagi dalam lima bab (Universitas Pendidikan Indonesia, 2016). Bab I berisi latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan struktur organisasi skripsi. Bab II menjelaskan kajian pustaka yang berkaitan dengan penelitian mengacu pada kata kunci dari penelitian ini. Bab III memuat pembahasan mengenai prosedur penelitian, flow chart penelitian, penjabaran sistematis dari flowchart, serta data-data yang diperlukan untuk perhitungan. Bab IV mengemukakan temuan dan pembahasan berdasarkan rumusan masalah yang telah disusun. Bab V memuat beberapa simpulan penelitian dan rekomendasi yang dapat diambil dari penelitian ini.

Mohamad Farid Sadak, 2017

**ANALISIS KOORDINASI RELAI ARUS LEBIH DAN RELAI GANGGUAN TANAH
PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 KV DI PENYULANG GUNUNG DUKUH**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu |
perpustakaan.upi.edu