

ABSTRAK

SAIDI dan SAIFI merupakan indikator utama yang menentukan seberapa efektif, efisien dan handal sebuah jaringan distribusi tenaga listrik. Topologi jaringan, kordinasi proteksi, pembebanan, pemeliharaan preventif dan konstruksi jaringan merupakan empat factor utama penentu keandalan jaringan. Penjualan kWh menjadi hal yang utama sehingga pemadaman akibat pemeliharaan dan gangguan diusahakan seminimal mungkin. Salah satu usaha yang dilakukan adalah mengubah konfigurasi jaringan distribusi yang masih radial menjadi loop untuk meningkatkan keandalan, recovery dan meminimalisir wilayah padam saat gangguan atau pemeliharaan.

Salah satu rekonfigurasi jaringan yang telah dilakukan adalah penyulang express BSB06 yang berasal dari Gardu Induk (GI) Bumi Semarang Baru (BSB) dengan penyulang KPK06 yang berasal dari GI Krapyak. Salah satu masalah yang timbul dilapangan adalah terkait Standing Operational Procedure (SOP) yang telah ditetapkan oleh Distribution Control Center (DCC) Semarang bahwa untuk melakukan manuver beban antara penyulang BSB06 dengan KPK06 atau KPK15 harus dengan padam sesaat karena kapasitas transformator kedua GI yang berbeda. Penyulang BSB06 yang berasal dari Transformator 2 GI BSB berkapasitas 20MVA dan KPK06 yang berasal dari Transformator 3 GI Krapyak sebesar 60MVA.

Berdasarkan permasalahan yang timbul diatas maka diperlukan analisis pelimpahan beban antara kedua transformator tenaga 150kV/20kV 60MVA dan 20MVA melalui penyulang distribusi 20kV untuk mengetahui apa saja parameter dan kondisi yang memenuhi sehingga operasi hubungan paralel penyulang dan transformator tenaga dapat dilakukan tanpa adanya pemadaman sesaat.

Analisis dilakukan dengan mengumpulkan data teknis peralatan jaringan distribusi dan melakukan perhitungan untuk mengetahui besaran-besaran yang menjadi factor utama syarat operasi hubungan paralel transformator dapat dilakukan.

Hasil analisis dan perhitungan menyatakan bahwa rasio tegangan, frekuensi, urutan fasa, vector grup dan pergeseran sudut belitan transformator 60MVA dan 20MVA memenuhi kondisi syarat multak operasi paralel transformator tenaga melalui penyulang. Terdapat perbedaan nilai impedansi, rasio X/R dan kapasitas transformator antara transformator 60MVA dan 20MVA. Hasil analisis perhitungan dan simulasi menyatakan bahwa saat terjadi hubungan paralel, maka beban akan terbagi ke kedua transformator sebesar 53% pada transformator 60MVA dan 47% pada transformator 20MVA. Saat proses operasi paralel, arus beban rata-rata KPK06 sebesar 240A akan terbagi sehingga 113A disuplai dari transformator 20MVA GI BSB. Sementara beban rata-rata incoming transformator 20MVA GI BSB adalah 86A dengan setting maksimum 577A.

Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa operasi hubungan paralel transformator GI Krapyak 60MVA dengan transformator GI BSB 20MVA dapat dilakukan secara langsung tanpa perlu proses padam sesaat pada jaringan.

Kata Kunci : Manuver, Transformator Tenaga, Hubungan Paralel, Penyulang