

STUDI ANALISA KOMPARATIF PENEMPATAN APP (ALAT PENGUKUR DAN PEMBATAS) PADA TEGANGAN MENENGAH DAN TEGANGAN RENDAH

Satria Pratama¹⁾, Hidayat²⁾, Arzul³⁾

^{1,2,3}Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang

Email : satriapratama620@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui seberapa besar perbandingan penempatan APP (Alat pengukur dan pembatas) disisi tegangan menengah dan disisi tegangan rendah dari perhitungan losses yang terjadi di jaringan distribusi kampus 1 Universitas Bung Hatta. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode perhitungan arus beban rata-rata, perhitungan losses rata-rata di jaringan distribusi. Perhitungan ini berdasarkan biaya tagihan rekening listrik di kampus 1 Universitas Bung Hatta pada bulan November 2016 - Oktober 2017. Dari penempatan APP pada sisi tegangan menengah 20 kV pemakaian rata-rata energi listrik dalam satu tahun adalah 91874 kWh. Jika APP ditempatkan pada posisi tegangan rendah, pemakaian energi listrik rata-rata dalam satu tahun adalah 89461 kWh. Akibat perbedaan rata-rata kerugian energi dalam satu tahun dari penempatan posisi APP di sisi tegangan menengah dengan tegangan rendah adalah 2412, 653 kWh dengan biaya sebesar Rp. 1.459.644. Rugi-rugi energi yang ditimbulkan yaitu pada kabel disisi tegangan menengah (primer) 0,067 W, pada trafo 3000 W, dan pada kabel disisi tegangan rendah (sekunder) 355,035 W. Setelah dilakukan perbandingan didapatkan keuntungan dari penempatan APP tersebut sebaiknya disisi tegangan rendah, karena dapat menghemat biaya tagihan listrik kampus 1 Universitas Bung Hatta.

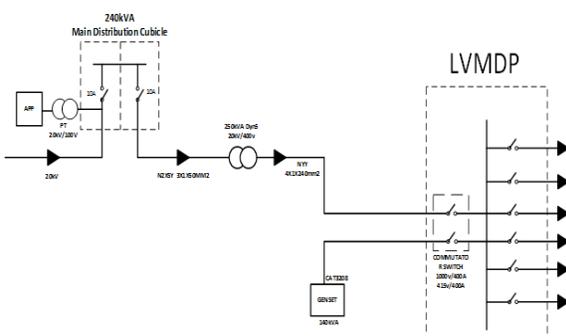
Kata kunci: APP(Alat Pengukur dan Pembatas), losses daya, rugi-rugi energi listrik.

PENDAHULUAN

Metode komparatif atau perbandingan adalah penelitian pendidikan yang menggunakan teknik membandingkan suatu objek dengan objek lain. Dengan menggunakan metode komparatif peneliti dapat mencari jawaban mendasar tentang sebab akibat dengan menganalisis faktor-faktor penyebab atau terjadinya suatu fenomena tertentu. Rendahnya efisiensi trafo yang berarti besarnya losses dapat menyebabkan kerugian di sisi power provider. Rendahnya efisiensi trafo dapat disebabkan oleh rendahnya faktor daya, rendahnya pembebanan, sehingga berdampak luas pada kenaikan Tarif Dasar Listrik dan masih besarnya nilai losses pada jaringan distribusi, maka efisiensi dalam hal pembiayaan dan pengoptimalan penggunaan peralatan menjadi perhatian serius. Sehingga dari masalah tersebut dilakukan peninjauan ulang dengan menggunakan metode komparatif dimana tujuan metode ini untuk membandingkan perbedaan penempatan APP (Alat Pengukur dan Pembatas) pada tegangan menengah dan APP (Alat Pengukur dan Pembatas) pada tegangan rendah. Dengan melakukan peninjauan ulang penempatan APP (Alat Pengukur dan Pembatas) yang awalnya berada disisi tegangan rendah kemudian diletakkan pada sisi tegangan rendah.

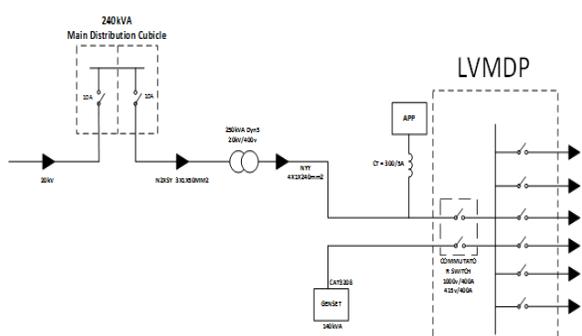
METODOLOGI PENELITIAN

Gambar sistem jaringan distribusi kampus 1 Universitas Bung Hatta disisi tegangan menengah sebagai berikut :



Sistem jaringan distribusi kampus 1 Universitas Bung Hatta

Gambar sistem jaringan distribusi kampus 1 Universitas Bung Hatta disisi tegangan rendah sebagai berikut :



Skema penempatan APP di sisi tegangan rendah (Sekunder)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perhitungan losses energi pada saluran distribusi listrik di kampus 1 Universitas Bung Hatta, losses energi pada transformator distribusi dengan kapasitas 25 kVA, losses pada saluran kabel tegangan menengah, losses pada saluran kabel tegangan rendah, dan perhitungan biaya pemakaian energi listrik di kampus 1 Universitas Bung Hatta. Perhitungan dilakukan dengan data rekapitulasi pembayaran rekening listrik kampus 1 Universitas Bung Hatta periode November 2016 - Oktober 2017.

KESIMPULAN

Dalam karya tulis ini, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Arus rata-rata disisi tegangan menengah (Primer) 3,859 A perbulan dan tegangan rendah (Sekunder) 203,357 A perbulan. Perhitungan ini berdasarkan biaya tagihan rekening listrik di kampus 1 Universitas Bung Hatta pada bulan November 2016 - Oktober 2017.
2. Losses rata-rata disisi tegangan menengah (Primer) 0,067 W dan tegangan rendah (Sekunder) 355,035 W perbulan.
3. Hasil perhitungan losses rata-rata dalam satu tahun di sistem distribusi listrik kampus 1 Universitas Bung Hatta yaitu sebesar dengan persentase 2,693%. Losses tersebut didapat dari penjumlahan dari losses di kabel pada sisi tegangan menengah (20kV), losses di transformator distribusi (20kV/400V) , dan losses di kabel sisi tegangan rendah.
4. Kerugian rata-rata dari penempatan APP di sisi tegangan menengah satu tahun yang disebabkan oleh losses daya yang terjadi di saluran distribusi yaitu sebesar 2412,653 kWh perbulan, dengan biaya kerugian rata-rata yaitu sebesar Rp. 1.459.644 per bulan berdasarkan perhitungan dari TDL untuk keperluan pelayanan sosial (S-3) sebesar Rp. 605/kWh.
5. Setelah dilakukan perbandingan didapatkan keuntungan dari penempatan APP tersebut sebaiknya disisi tegangan rendah, karena dapat menghemat biaya tagihan listrik kampus 1 Universitas Bung Hatta.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ermawanto, 2011. Analisa berlangganan listrik antara tegangan menengah (TM) dengan tegangan rendah (TR) dan analisa efisiensi trafo dalam rangka konservasi energi kampus Undip Tembalang. Undergraduate thesis. Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro .
2. Hidayat, ahmad. 2018. Rancang bangun simulator pengujian pembatas arus pada APP gardu portal di lab Politeknik Negeri Bandung.
3. Ilyas. 2014. Analisa teknis pencurian energi listrik pada kWh meter 1 phasa di PT. PLN (Persero) rayon ampera Palembang. Jurnal teliska, 15(3), 30-36.
4. Markoni. 2015. Analisis kepuasan pelanggan PT. PLN (Persero) terhadap proses pemasangan listrik prabayar. Jurnal manajemen & bisnis sriwijaya, 13(4), 487-498.
5. PT. Kabelindo murni tbk. 2006. Cataloge pvc insulated building and power cable. Jakarta.
6. PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik) 2011.
7. Setiadi, Julius Sentosa, Tabrani Machmudsyah, Yanuar Isnanto. 2018. Pengaruh ketidakseimbangan beban terhadap arus netral dan losses pada trafo distribusi. Jurnal teknik elektro, 6(1), 68-73.
8. Wahid, Ahmad, Aunaidi, M. Iqbal Arsyad. 2014. Analisis kapasitas dan kebutuhan daya listrik untuk menghemat penggunaan energi listrik di Fakultas Teknik Universitas Tanjungpura. Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura, 4(1), 1-10.