STUDI ANALISIS RUGI-RUGI DAYA AKIBAT BEBAN TAK SEIMBANG PADASISTEM DISTRIBUSI 20 kV PENYULANG GARDU INDUK PAUH LIMO

Fachry Ramadhan[1] Ija Darmana [2)], Indra Nisja [3)]

[1,2,3]Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Bung Hatta, Padang

Email : fachryramadhan111@gmail.com

ABSTRAK

Ketidak seimbangan beban yang terjadi pada saluran udara tegangan menengah mengakibatkan beban penyulang di GI Pauh Limo menjadi tidak merata, hal ini dikarenakan adanya penumpukan beban pada salah satu fasa, sehingga beban saluran tidak seimbang. Ketidakseimbangan beban menyebabkan terjadinya rugi-rugi daya listrik pada pada penghantar jaringan distribusi Penyulang GI Pauh Limo. Perhitungan untuk mengetahui ketidakseimbangan beban, rugi-rugi daya dan rugi-rugi energi dilakukan dengan perhitungan manual. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui ketidakseimbangan beban, rugi-rugi daya dan rugi-rugi energi. Analisa perhitungan dilakukan pada penyulang Gardu Induk Pauh Limo Pengambilan data dilakukan pada pukul 00:00 s.d 23:00 WIB selama satu hari. Berdasarkan analisa data yang telah dilakukan pada 8 unit Penyulang/Feeder di GI Pauh Limo dapat disimpulkan bahwa terjadi ketidakseimbangan beban pada masing-masing Feeder saat beban puncak yaitu F. Kuranji 13,62 %, F. Koto Tingga 11,32 %, F. BLK1 6,986 %, F. Lubuk Paraku 11 %, F. Limau Manis 7,796 %, F. Unand 6,592 %, F. Belimbing 8,172 %, F. Anduring 7,143 %. Total rugi-rugi daya F. Kuranji 161594,98 Watt, F. Koto Tingga 336751,44 Watt, F. BLK1 531467,26 Watt, F. Lubuk Paraku 195555,75 Watt, F. Limau Manis 535608,67 Watt, F. Unand 1585362,9 Watt, F. Belimbing 267451,36 Watt, F. Anduring 191587,34 Watt. Total rugi-rugi energi F. Kuranji 161594,98 Wh, F. Koto Tingga 336751,44 Wh, F. BLK1 531467,26 Wh, F. Lubuk Paraku 195555,75 Wh, F. Limau Manis 535608,67 Wh, F. Unand 1585362,9 Wh, F. Belimbing 267451,36 Wh, F. Anduring 191587,34 Wh.

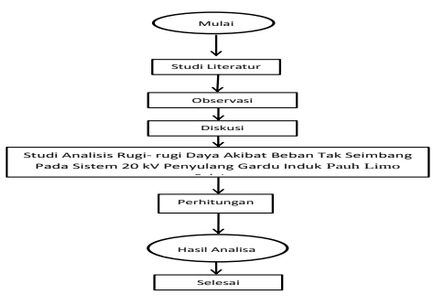
Kata Kunci: *Ketidakseimbangan beban, Rugi-rugi daya, Rugi-rugi energi.*

1. PENDAHULUAN

Secara sederhana "Sistem Distribusi Tenaga Listrik" dapat diartikan sebagai sistem sarana penyampaian tenaga listrik dari sumber ke pusat beban. Sementara untuk "Sistem Instalasi" adalah cara pemasangan penyalur tenaga listrik atau peralatan listrik untuk semua barang yang memerlukan tenaga listrik, dimana pemasangannya harus sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan di dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL). Pada sistem jaringan distribusi primer saluran yang digunakan saluran daya listrik pada masing-masing beban disebut penyulang (feeder). Pada umumnya setiap penyulang diberi nama sesuai dengan daerah beban yang dilayani, hal ini bertujuan untuk memudahkan mengingat jalur-jalur yang dilayani oleh penyulang tersebut.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Alur penelitian dapat di gambarkan dalam bentuk *flowchart* penelitian sebagai berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* penelitian

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dimana hubungan arus pada feeder berbanding lurus dengan rugi daya dan energi yaitu, semakin besar arus yang mengalir pada trafo maka semakin besar pula rugi daya dan rugi energinya. dan harga kerugian akibat rugi daya akan semakin besar pula.

4. KESIMPULAN

Dari penelitian perhitungan dan analisa yang telah dilakukan, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

- Ketidakseimbangan beban pada jaringan tegangan menengah yaitu F.Kuranji 13,62 %. F.Koto Tingga 11,32 %. F.BLK1 6,986 %. F.Lubuk Paraku 11 %. F.Limau Manis 7,796 %. F.Unand 6,592 %. F.Belimbing 8,172 %. F.Anduring 7,143 % .
- Rugi-rugi daya pada jaringan tegangan menengah yaitu F.Kuranji $P_{Ltotal} = 161594{,}98\ Watt$. F.Koto Tingga $P_{Ltotal} = 336751{,}44\ Watt$. F.BLK1 $P_{Ltotal} = 531467{,}26\ Watt$. F.Lubuk Paraku $P_{Ltotal} = 195555{,}75\ Watt$. F.Limau Manis $P_{Ltotal} = 535608{,}67\ Watt$. F.Unand $P_{Ltotal} = 1585362{,}9\ Watt$. F.Belimbing $P_{Ltotal} = 267451{,}36\ Watt$. F.Anduring $P_{Ltotal} = 191587{,}34\ Watt$
- Rugi-rugi energi listrik pada jaringan tegangan menengah yaitu F.Kuranji $W_{Ltotal} = 161594{,}98$ Wh . F.Koto Tingga $W_{Ltotal} = 336751{,}44$ Wh . F.BLK1 $W_{Ltotal} = 531467{,}26$ Wh . F.Lubuk Paraku $W_{Ltotal} = 195555{,}75$ Wh . F.Limau Manis $W_{Ltotal} = 535608{,}67$ Wh . F.Unand $W_{Ltotal} = 1585362{,}9$ Wh . F.Belimbing $W_{Ltotal} = 267451{,}36$ Wh . F.Anduring $W_{Ltotal} = 191587{,}34$ Wh .

5. DAFTAR PUSTAKA

[1] Kartika Sari, Gamma Ayu, and S. T. Agus Supardi. Analisa Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral Dan Losses Pada Trafo Distribusi Studi Kasus Pada PT. PLN (Persero) Rayon Blora. Diss. Universitas Muhammadiyah Surakarta, 2018.

[2] Sogen, Markus Dwiyanto Tobi. "Analisis Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral dan Losses Pada Transformator Distribusi Di PT PLN (PERSERO) Area Sorong." Jurnal Electro Luceat Vol 4.1 (2018).

[3] Ashari, Adi. "Sistem Penempatan Transformator Distribusi Berdasarkan Jatuh Tegangan (Studi Kasus Pada PT. PLN (Persero) APJ Banyuwangi)." CYCLOTRON: JURNAL TEKNIK ELEKTRO 1.2 (2018).

[4] Julianto, Edy. Studi Pengaruh Ketidakseimbangan Pembebanan Transformator Distribusi 20 Kv PT Pln (Persero) Cabang Pontianak. Diss. Tanjungpura University, 2015.

[5] Sarikin, Rezky Cynthia Dewi. "Analisis Susut Daya Dan Energi Pada Jaringan Distribusi Di PT. PLN (Persero) RAYON PANAKKUKANG." Jurnal Teknologi Elekterika 16.1 (2019): 43.