

BAB IV METODE PENELITIAN

IV.1. Bahan – bahan Yang Di Perlukan

Adapun bahan – bahan yang diperlukan untuk menggulung transformator antara lain:

A. Kapasitor

Komponen utama penyusun bank kapasitor adalah:

- Kapasitor dengan jenis yang cocok dengan kondisi jaringan
- Regulator untuk pengukuran daya kapasitor bank otomatis
- Kontaktor untuk switching kapasitor
- Pemutus daya untuk proteksi bank kapasitor.

Selain itu diperlukan juga VT (Voltage Transformer) dan CT (Current Transformer) untuk catu daya dan arus bagi mekanisme regulator.

B. Filter

Jika polusi harmonik cukup tinggi ($25 \% < G_h/S_n . 60 \%$) maka harus menggunakan filter harmonik yang dirangkai seri dengan kapasitor. Pemasangan filter akan memberikan keuntungan sebagai berikut:

- Melindungi kapasitor dari kerusakan akibat tegangan atau arus karena harmonik yang terlalu tinggi
- Penurunan persentase harmonik pada jaringan sehingga peralatan elektronik tidak akan untuk kompensasi tetap, filter harmonik bisa

disambungkan ke beberapa bank kapasitor yang membentuk daya total sesuai dengan filter.

C. Kontaktor

Kontaktor diperlukan sebagai peralatan kontrol. Dalam pemilihannya arus melihat arus puncak yang terjadi pada saat penyambungan, arus puncak biasanya mencapai 200 kali arus nominal kapasitor. Dengan penambahan coil, arus puncak bisa dibatasi mencapai 100 In. dengan kontaktor *Telemecanique*, yang merupakan kontaktor khusus dengan kutub tersambung lebih dulu, fenomena arus puncak tersebut dapat diatasi sehingga tidak lagi memerlukan lilitan (coil). Dibawah ini dapat dilihat tabel penggunaan kontaktor, baik yang merupakan kontaktor khusus maupun kontaktor standar. Untuk penggunaan kontaktor standar, diperlukan lilitan kabel sebanyak satu lilitan dengan diameter 14 cm.

IV.2. Kapasitor Untuk Perbaikan Faktor Daya

Di Indonesia PLN membebankan biaya kelebihan pemakaian kVARh pada pelanggan, jika faktor daya rata – rata bulanannya ($\cos \phi$) kurang dari 0,85 induktif. Hal ini terjadi bila pemakaian KVARh total selama sebulan lebih besar dari 0,62 kali pemakaian KWh total (LWBP + LBP). Untuk memperhitungkan denda dipakai rumus dibawah ini:

$$\text{KVARh yang kena denda} = \text{KVARh terpakai} - (0,62 \times \text{KWh total terpakai})$$

Untuk memperbaiki faktor daya sehingga tidak perlu membaya denda, salah satunya adalah dengan aplikasi dari kapasitor Varplus dari Merlin Gerin.

Selain itu pemasangan kapasitor yang tersedia pada trafo.

- Meningkatkan daya yang tersedia pada trafo
- Optimasi jaringan
- Optimasi biaya ukuran kabel terpakai
- Penurunan tegangan
- Penurunan rugi – rugi karena efek joules
- Peningkatan kemampuan jaringan dalam menyalurkan daya
- Mengurangi naiknya arus atau suhu kabel sehingga mengurangi rugi – rugi dan lain-lain.

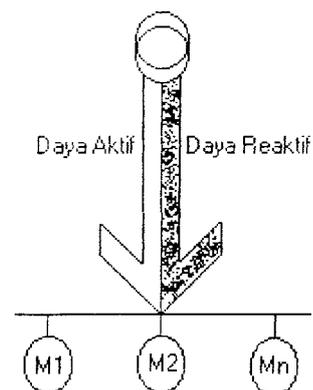
Kapasitor yang dipasang dan di susun membentuk sebuah bank kapasitor merupakan sumber energi reaktif. Maka dikatakan sistem ini sebagai

kompensasi energi reaktif. Langkah – langkah dalam membuat sistem kompensasi adalah sebagai berikut:

- Menghitung daya reaktif yang diperlukan
- Menentukan sistem kompensasi
- Menghitung pengaruh harmonik
- Intalasi

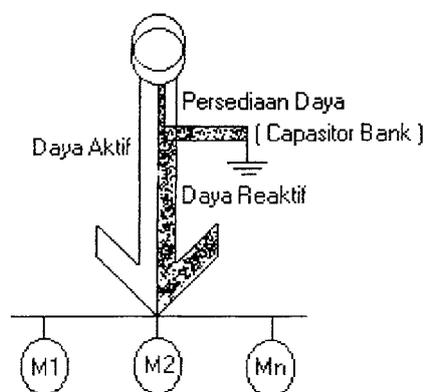
Sebelum kompensasi energi reaktif seluruhnya di supplai oleh trafo.

Dapat kita lihat seperti gambar 4.1.



Gambar 4.1. Sebelum Kompensasi

Sesudah kompensasi energi reaktif sebagian atau seluruhnya disupplai oleh bank kapasitor, seperti kita lihat pada gambar 4.2.



Gambar 4.2. Sesudah Kompensasi