

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

5.1 Simpulan

Berdasarkan perhitungan dengan simulasi, dapat diambil kesimpulan penelitian sebagai berikut :

1. Pemakaian *single tuned filter* yang dirancang berdasarkan parameter yang di butuhkan untuk mereduksi nilai THD arus pada harmonisa ketiga secara signifikan pada titik netral sistem distribusi tiga fasa. Filter ini dirancang berdasarkan ketiga fasa dengan perhitungan fasa R terhadap dua unit filter yang digunakan dengan konfigurasi RLC yang disesuaikan terhadap frekuensi harmonik *triplen* yaitu orde ke-3, dan orde ke-9. Untuk fasa R hasil perhitungan kapasitor total 0.00032697 F dibagi ke dua unit kapasitor yang digunakan, jadi nilai kapasitor yang digunakan setiap unit untuk fasa R yaitu 0,000163485 F dan untuk nilai induktor orde ke-3 yaitu 0,0006891 H dan resistor 0,08115 Ω . Orde ke-9 pada fasa R dengan nilai induktor 0,0007643 H dan resistor 0,027 Ω . Serta untuk parameter fasa S yang di pasang dua unit filter dengan nilai parameter nilai kapasitor total 0,00028283 F dibagi ke dua unit kapasitor yang digunakan, jadi nilai kapasitor yang digunakan setiap unit untuk fasa S yaitu 0,000141415 F dan untuk induktor orde ke-3 yaitu 0,0007968 H, dan resistor 0,93825 Ω . Untuk orde ke-9 pada fasa S dengan nilai induktor 0, 0007866 H dan resistor 0,0277875 Ω .

Parameter

nilai fasa T yang di pasang dua unit filter dengan nilai parameter nilai kapasitor total 0,00033452 F dibagi ke dua unit kapasitor yang digunakan, jadi nilai kapasitor yang digunakan setiap unit untuk fasa T yaitu 0,00016726 F dan untuk induktor orde ke-3 yaitu 0,006735 H, dan resistor 0,0793125 Ω . Untuk orde ke-9 pada fasa T dengan nilai induktor 0,0007484 H dan resistor 0,0264375 Ω . Filter tersebut bekerja efektif menyerap komponen harmonik *triplen* yang menjadi penyumbang utama distorsi arus dititik netral.

2. Hasil simulasi menunjukkan bahwa THD arus pada fasa R sebelum pemasangan filter 12,39% dan mengalami penurunan sesudah pemasangan filter mencapai 11,92% dan orde ketiga yang semula 9,04% turun mencapai 7,79%, begitu juga pada fasa S sebelum pemasangan filter 12,65% turun menjadi 11,72% dan orde ketiga yang semula 9,75% turun menjadi 5,68%, dan sebelum pemakaian filter pada fasa T yang semula 9,60% turun menjadi 9,53% setelah dilakukan pemasangan filter dan orde ketiga yang semula 7,61% turun menjadi 6,60%.. Penurunan ini menunjukkan pengaruh penggunaan *single tuned filter* dalam mereduksi harmonik dititik netral yang sudah dibawah standar IEEE dan juga memperbaiki kualitas daya pada sistem distribusi tenaga listrik.

5.2 Implikasi

1. Penerapan filter pasif *single tuned* dapat menjadi solusi yang sederhana namun efektif untuk menangani permasalahan harmonik di sistem

distribusi tenaga listrik, khususnya harmonik urutan nol titik netral.

Rancangan filter yang tepat dapat diterapkan pada berbagai sistem kelistrikan industri, terutama pada sistem dengan karakteristik beban *nonlinear*.

2. Pengurangan THD arus hingga dibawah standar berarti sistem akan lebih stabil, umur transformator semakin meningkat, dan kerugian energi akibat distorsi harmonik dapat dikurangi.

5.3 Saran

Saran yang penulis berikan pada penelitian ini adalah :

1. Dalam merancang *single tuned filter*, disarankan untuk melakukan analisis harmonik menyeluruh terlebih dahulu untuk mengetahui orde harmonik sebelum menentukan nilai komponen RLC.
2. Untuk implementasi dilapangan, pengujian secara eksperimental diperlukan agar rancangan filter dapat divalidasi tidak hanya melalui simulasi tetapi juga secara *real-time*.