

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi besar insiden busur api dan koordinasi rele pengaman pada PT. Semen Padang yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Koordinasi proteksi pada sistem kelistrikan di PT. Semen Padang memiliki sistem koordinasi yang kurang tepat, terdapat *delay* waktu yang melebihi *gradding time*, serta beberapa kurva rele pengaman memotong kurva beban seperti kurva rele RL-21DIST02-DT yang memotong arus pengisian (*inrush current*) pada trafo TR. 21DIST02-DT maupun kurva rele RL-5R1M01-RMF yang memotong arus *starting* (*lock rotor current*) motor 5R1M01-RMF. Hal ini mengakibatkan sistem bekerja secara tidak sempurna. Sehingga diperlukan koordinasi ulang pada sistem koordinasi proteksi di sistem kelistrikan PT. Semen Padang.
2. Perhitungan insiden energi *arc flash* dengan menggunakan metode modifikasi, perhitungan lebih akurat dalam merepresentasikan insiden energi yang sebenarnya. Hal ini karena metode modifikasi mempertimbangkan berkurangnya kontribusi arus hubung singkat berdasarkan periode waktu hubung singkat, dan mempertimbangkan waktu putusnya masing-masing *circuit breaker* untuk melokalisir gangguan. Sehingga hasil perhitungan metode modifikasi lebih kecil dari pada perhitungan dengan standard IEEE 1584-2002. Sebagai contoh insiden energi pada Bus 5E1Q22 dengan perhitungan standar IEEE1584-2002 adalah 30,838 cal/cm² sedangkan dengan metode modifikasi adalah 26,128 cal/cm².
3. Hasil perhitungan insiden energi *arc flash* saat kondisi *resetting* masih berbahaya terutama pada bus utama Bus 5E1Q22, Bus 5E1Q23, Bus 6S1Q21, dan Bus 6S1Q23 yang berada pada kategori 4. Sehingga dilakukan studi penambahan rele diferensial pada sistem proteksi sebagai pengaman utama. Hasil perhitungan insiden energi dari penambahan rele diferensial diperoleh nilai insiden energi menurun menjadi kategori 2. Hal ini dikarenakan ketika terjadi gangguan pada salah satu dari keempat bus tersebut, rele diferensial

bekerja sebagai pengaman utama dengan waktu yang sangat cepat, sedangkan rele arus lebih sebagai *back up*.

5.2 Saran

Dengan mempertimbangkan hasil studi yang telah dilakukan pada tugas akhir ini, ada beberapa saran yang dapat menjadi masukan untuk kedepannya, yaitu sebagai berikut :

1. Pada *resetting* rele baru yang terdapat pada tugas akhir ini, dapat dijadikan pertimbangan dan referensi untuk melakukan *setting* yang sebenarnya.
2. Untuk memperkecil nilai insiden busur api yang ditimbulkan perlu diaplikasikan differential bus pada bus bar utama tegangan menengah 6,3 kV di PT. Semen Padang.