

BAB V

SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis relai diferensial dengan merk Siemens tipe 7UT61 pada transformator 150/20 kV 60 MVA di Cibabat Lama, relai diferensial dengan merk ABB tipe RXDSB4 pada transformator 150/20 kV 60 MVA di Cianjur dan relai diferensial dengan merk Toshiba tipe GRT 100 pada transformator 150/70 kV 31 MVA di Cigelereng serta pengambilan yang data dilakukan di *Bacecamp* Bandung Barat PT. PLN (Persero), penulis menyimpulkan hal-hal sebagai berikut :

1. Hasil perhitungan mengenai pengecekan *setting* dan pengujian relai diferensial dengan merk Siemens tipe 7UT61 pada transformator 150/20 kV 60 MVA di Cibabat Lama, relai diferensial dengan merk ABB tipe RXDSB4 pada transformator 150/20 kV 60 MVA di Cianjur, dan relai diferensial dengan merk Toshiba tipe GRT 100 pada transformator 150/70 kV 31 MVA di Cigelereng memiliki perhitungan nilai *setting* yang sangat mendekati dengan yang diterapkan sehingga dapat dilakukan pengujian relai diferensial untuk mengetahui nilai-nilai yang diperlukan untuk menentukan keandalan. Namun pada pengujian relai diferensial merk Toshiba tipe GRT 100, hasil rasio *pick-up* tidak sesuai apabila I nominal yang digunakan sebesar 5 A seperti pada di data transformator. Oleh karena itu, digunakan 1 A agar hasil sesuai dengan pengujian dengan asumsi bahwa data transformator perlu diperbarui.
2. Hasil perhitungan karakteristik *slope*, waktu kerja dan rasio *pick-up* dari ketiga relai diferensial tersebut berbeda-beda. Untuk relai diferensial merk Siemens tipe 7UT61 pada transformator 150/20 kV 60 MVA di Cibabat Lama memiliki nilai karakteristik *slope* yang lebih baik daripada kedua relai diferensial yang lain dengan karena hasil perhitungan sesuai dengan standar yang ditetapkan pada untuk relai diferensial yang memiliki dua *slope* dimana nilai karakteristik *slope* relai diferensial merk Siemens bernilai

$\pm 30\%$ dengan toleransi $\pm 10\%$ yang tergolong dalam *slope* 1. Sedangkan relai diferensial merk ABB dan Toshiba hanya memiliki satu *slope* dengan nilai standar $\pm 80\%$ dengan toleransi $\pm 10\%$. Namun, untuk waktu kerja dan rasio *pick-up* terbaik dimiliki oleh relai diferensial dengan merk ABB tipe RXDSB4 pada transformator 150/20 kV 60 MVA di Cianjur karena memiliki rasio *pick-up* yang masih dalam batas toleransi sehingga dikategorikan baik. Namun secara keseluruhan, waktu kerja di semua relai diferensial masih bersifat instan karena berkerja dibawah waktu 0,01 detik.

3. Hasil keputusan keandalan melalui *fuzzy logic* untuk relai diferensial dengan merk Siemens tipe 7UT61 pada transformator 150/20 kV 60 MVA di Cibabat Lama dinyatakan andal untuk sementara dengan catatan harus diganti karena memiliki rasio yang melebihi toleransi. Kemudian pada relai diferensial dengan merk ABB tipe RXDSB4 pada transformator 150/20 kV 60 MVA di Cianjur dinyatakan andal untuk sementara dengan catatan harus diganti karena memiliki 2 hasil yang tidak andal dari 10 kali percobaan. Terakhir, relai diferensial dengan merk Toshiba tipe GRT 100 pada transformator 150/70 kV 31 MVA di Cigelereng dinyatakan tidak andal karena memiliki 2 hasil yang tidak andal dari 10 kali percobaan serta memiliki nilai rasio *pick-up* yang buruk pula.

5.2 Impikasi

1. Secara Teori

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan kesimpulan, maka dapat diambil implikasi yang dapat diberikan secara teori yaitu keandalan relai diferensial mengacu pada tiga unsur, yaitu karakteristik *slope*, waktu kerja, dan rasio *pick-up*. Sehingga jika diinginkan keandalanan yang terjaga maka diperlukan pengontrolan secara teratur agar keandalannya selalu diketahui sehingga mengurangi terjadinya kegagalan.

2. Secara Praktis

Berdasarkan hasil dari pembahasan dan kesimpulan, maka dapat diambil implikasi yang dapat diberikan secara praktis yaitu keandalan relai diferensial pada transformator hanya dapat diketahui dengan satu cara, yaitu pengujian secara

langsung menggunakan alat bantu dengan catatan harus dilakukan oleh tenaga ahli agar sesuai dengan prosedur dan karakter dari relai diferensial tersebut. Namun untuk pengolahannya nanti, bisa digunakan perhitungan manual maupun *software*.

5.3 Rekomendasi

Berdasarkan hasil dari pembahasan, kesimpulan dan implikasi, maka dapat diambil rekomendasi sebagai berikut :

1. Perlunya pengujian ulang dengan alat uji lain dan penambahan percobaan untuk lebih meyakinkan tentang nilai karakteristik *slope* serta diutamakan ketelitian dalam pengujian agar data yang didapat lebih tepat.
2. Perlunya pergantian pada relai diferensial yang memiliki predikat buruk pada karakteristik *slope*, waktu kerja maupun rasio *pick-up* walaupun bernilai kecil untuk menjaga transformator dari kegagalan suatu saat nanti.