

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian mengenai Analisis Perhitungan *Setting Relay* Jarak Pada Saluran Udara Tegangan Tinggi 150 kV Gardu Induk Bantul- Godean- Kentungan, yang kemudian dilakukan perbandingan dengan standar yang digunakan maka dapat diambil beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Pengaturan *relay* jarak yang dilakukan di GI Bantul- GI Godean- GI Kentungan berdasarkan pada daerah saluran transmisi yang akan diproteksi oleh *relay* jarak dengan pengaturan yaitu: pada zona 1 akan mengamankan 80% impedansi panjang saluran yang diproteksi, zona 2 mengamankan saluran yang diproteksi dan saluran berikutnya sebesar 120% impedansi panjang saluran transmisi dan pada zona 3 Jangkauan *relay* diatur untuk melampaui bus 3 dan 4, untuk memberikan *back up* dan memberikan pengamanan jangkauan saluran berikutnya (*adjacent line*).
2. Dari hasil perbandingan perhitungan manual dengan data *setting* pada GI Bantul- GI Godean nilai *setting* zona 1, zona 2, dan zona 3, hasil perhitungan *setting* manual *relay* jarak masih dikategorikan memiliki kinerja yang baik karena memiliki perbedaan yang kecil yaitu: pada zona 1 nilai $R1 = 1,152 \Omega$, nilai $X1 = 2,850 \Omega$, pada zona 2 nilai $R2 = 1,680 \Omega$, nilai $X2 = 4,435 \Omega$, dan pada zona 3 nilai $R3 = 2,081 \Omega$, nilai $X3 = 7,248 \Omega$, dari keseluruhan nilai perhitungan *setting* secara manual mempunyai perbedaan terbesar yaitu: 2,16 % dari data *setting* yang diterapkan, sehingga nilai perhitungan masih memenuhi standar PT. PLN SPLN T5.002-1:2010 karena nilai perbedaan impedansi yang ditetapkan maksimal sebesar 10% dari data *setting* yang telah diterapkan.
3. Dari hasil perbandingan perhitungan manual dengan data *setting* pada GI Godean- GI Kentungan nilai *setting* zona 1, zona 2, dan zona 3, hasil perhitungan *setting* manual *relay* jarak masih dikategorikan memiliki

kinerja yang baik karena memiliki perbedaan yang kecil yaitu: pada zona 1 = 1,207 Ω , pada zona 2 = 2,3264 Ω , dan pada zona 3 = 5,9641 Ω , dari keseluruhan nilai perhitungan *setting* secara manual mempunyai perbedaan terbesar yaitu: 2,07 % dari data *setting* yang diterapkan, sehingga nilai perhitungan masih memenuhi standar PT. PLN SPLN T5.002-1:2010 karena nilai perbedaan impedansi yang ditetapkan aksimal sebesar 10% dari data *setting* yang telah diterapkan.

4. Untuk kinerja *relay* jarak saluran udara tegangan tinggi gardu induk Bantul-Godean- Kentungan masih dapat bekerja sesuai dengan zona proteksi dan masih layak operasi hal ini terbukti dengan adanya gangguan yang terjadi di zona 2 akibat adanya ugar di busbar 2 gardu induk Godean yang mengakibatkan hubung singkat dan *relay* jarak mengalami trip, setelah ugar dieksekusi (dihilangkan) transmisi kembali bekerja, zona 1 *relay* jarak kentungan juga pernah mengalami gangguan yang belum diketahui penyebabnya dan kemungkinan akibat layang-layang yang mengakibatkan hubung singkat dan seketika *relay* mengalami trip karena berada di zona 1 proteksi *relay* jarak. Dari gangguan yang terjadi *relay* masih dapat beroperasi dengan laik.
5. setelah dibandingkan hasil perhitungan manual dengan data *setting relay* jarak yang diterapkan di gardu induk Bantul- Godean- Kentungan telah sesuai dengan standar SPLN T5.002-1:2010 tentang Proteksi dan Kontrol Penghantar, karena nilai maksimal perbedaan impedansi sesuai standar adalah sebesar 10% dari data *setting* yang telah diterapkan, sehingga perhitungan masih memenuhi syarat untuk dapat beroperasi serta layak digunakan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disarankan beberapa hal untuk mengembangkan penelitian ini maupun untuk PT. PLN, antara lain:

1. Saran Untuk PT. PLN

- a. Apabila hasil pengujian dan analisis perhitungan *setting relay* tidak memenuhi standar SPLN T5.002-1:2010 tentang Proteksi dan Kontrol Penghantar maka perlu diadakan peninjauan kembali untuk *setting relay* jarak.
- b. Data- data terkait dengan saluran transmisi baik saluran udara tegangan tinggi (SUTT) maupun saluran kabel tegangan tinggi (SKTT) agar lebih dilengkapi, sehingga memudahkan dalam melakukan penelitian maupun perbaikan saluran transmisi.

2. Saran untuk penelitian mendatang

- a. Pada penelitian selanjutnya agar mencari metode- metode lain untuk perhitungan nilai Induktansi saluran transmisi dan dapat diteliti pengaruh lain untuk kinerja *relay* jarak seperti pengaruh gangguan hubung singkat, pengaruh tanah busur (*arc resistans*) dan sebagainya.