

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Studi Literatur

Studi literatur dilakukan dengan mempelajari buku-buku literatur maupun, dari situs internet yang terkait dengan sistem tenaga listrik, perhitungan arus hubung singkat, pengaturan relay arus lebih dan segala hal yang menunjang dalam penyusunan skripsi ini.

Besar perhitungan arus hubung singkat tiga fasa, satu fasa ke tanah, antar fasa, dan dua fasa ke tanah berpengaruh terhadap setelan relay arus lebih. Dalam penelitian kali ini untuk membahas. Analisa setting koordinasi sistem proteksi OCR di Gardu Induk Segoromadu dibutuhkan sumber sumber referensi sebagai acuan dan pertimbangan. Sumber referensi didapatkan dari sumber langsung dan tidak langsung. Sumber langsung didapatkan dari hasil download rekaman relay OCR dan diskusi bersama pegawai PT. PLN (Persero). Sedangkan sumber tidak langsung didapatkan dari jurnal ilmiah, buku dan referensi lainnya yang mendukung dalam penelitian untuk tugas akhir ini

3.2 Metode Pengambilan Data

Metode pengambilan data dilakukan dengan observasi langsung ke lapangan PT. PLN (Persero). Pengolahan data dilakukan dengan cara perhitungan untuk mendapatkan nilai impedansi saluran dan arus hubung singkat 3 fasa, 2 fasa dan 1 fasa ke tanah untuk keperluan koordinasi relay proteksi. Perhitungan dilakukan secara manual dan dengan software perhitungan. Data-data yang

didapat berdasarkan peralatan yang berada pada wilayah kerja Gardu Induk Segoromadu. Dengan rincian tahapannya berupa Tahap Persiapan, Tahap Pengumpulan Data, Tahap Pengolahan Data

3.3 Metode Analisis Data

Teknis analisis data adalah dengan menggunakan data pada Gardu Induk Segoromadu, dengan materi kajian terdiri dari:

1. Menghitung besar impedansi sumber (reaktansi) yang dalam hal ini diperoleh dari data hubung singkat di bus 150 kV.
2. Menghitung reaktansi trafo tenaga.
3. Menghitung impedansi pada masing-masing penyulang dan besarnya nilai impedansi ekivalen pada masing-masing penyulang.
4. Melakukan perhitungan koordinasi relay proteksi (relay arus lebih dan relay gangguan tanah)

3.4 Optimisasi Koordinasi menggunakan PSO

Untuk melakukan optimasi koordinasi proteksi pada sistem bay Trafo Distribusi 150/20 kV menggunakan algoritma PSO, dilakukan beberapa langkah guna untuk mencapai nilai TDS dan waktu operasi yang optimal

3.4.1 Langkah Pertama

Proses inisiasi parameter posisi TDS, arus pickup, nilai awal posisi terbaik TDS ($P_{bestTDS}$), dan nilai awal global posisi terbaik TDS ($G_{bestTDS}$) dilakukan pada tahap ini. Inisiasi nilai-nilai posisi TDS dilakukan dengan cara melakukan pengambilan nilai acak pada sejumlah populasi sesuai dengan batasan yang ditentukan. Nilai arus pickup ditentukan dengan mengambil sebuah nilai dari range

yang telah ditentukan. Dalam Penelitian ini diambil range dalam kondisi lowset. Adapun constraint yang digunakan untuk menginisiasi nilai posisi TDS dan arus pickup adalah sebagai berikut [] :

$$TDS_{i \min} \leq TDS \leq TDS_{i \max} \quad (3.1)$$

$$1,05 \times IFLA \leq I_p \leq 1,4 \times IFLA \quad (3.2)$$

3.4.2 Langkah kedua

Pada tahap ini, nilai-nilai parameter PSO diinput dalam proses algoritma PSO selanjutnya. Parameter-parameter PSO yang ditentukan nilainya antara lain adalah N (jumlah populasi), c1 initial (koefisien cognitive awal), c1 final (koefisien cognitive akhir), c2 initial (koefisien social awal), c2 final (koefisien social akhir), Rinitial (Dynamic coefficient awal), Rfinal (Dynamic coefficient akhir), dan nilai random (0 sampai 1) untuk parameter r (r1, r2, dan r3).

3.4.5 Langkah ketiga

Proses update beberapa parameter PSO terjadi pada tahap ini. Parameter yang diperbaharui antara lain adalah posisi (x), kecepatan (v), koefisien c1 dan c2, dan dynamic coefficient (R)

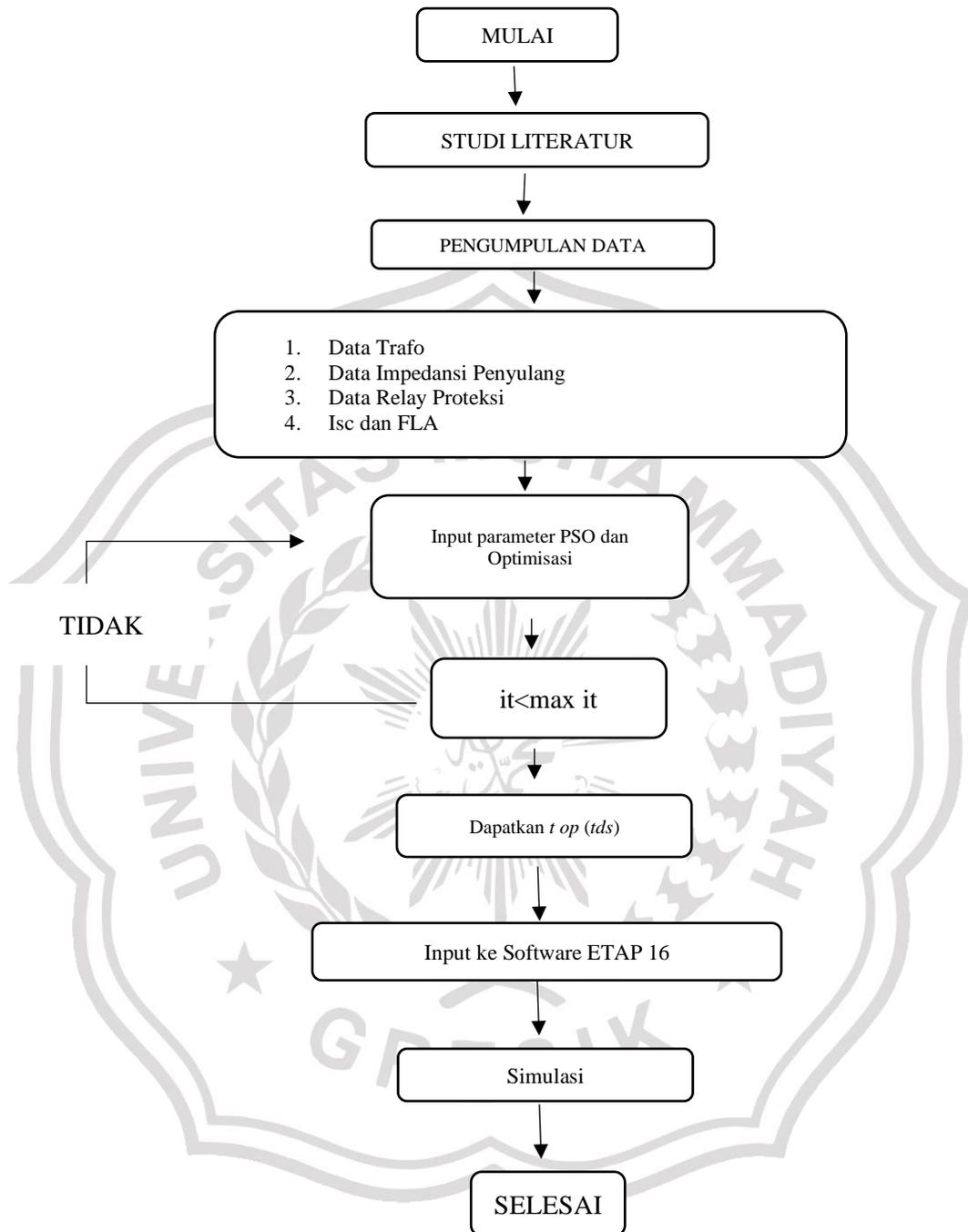
3.4.6 Langkah keempat

Di tahap ini parameter – parameter PSO yang berhubungan dengan fitness function akan dievaluasi berdasarkan constraint yang telah ditetapkan.

3.4.7 Langkah kelima

Setelah batasan fitness function dan parameter-parameter koordinasi proteksi terpenuhi, proses iterasi akan berhenti pada posisi maksimal iterasi yang ditentukan. Kemudian akan diperoleh nilai parameter-parameter TDS yang optimal.

3.5 Diagram Alur Penelitian



Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian

