

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan

3.1.1 Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

1. Satu unit laptop atau pc dengan *software Etap*,
2. Printer,
3. Kalkulator.

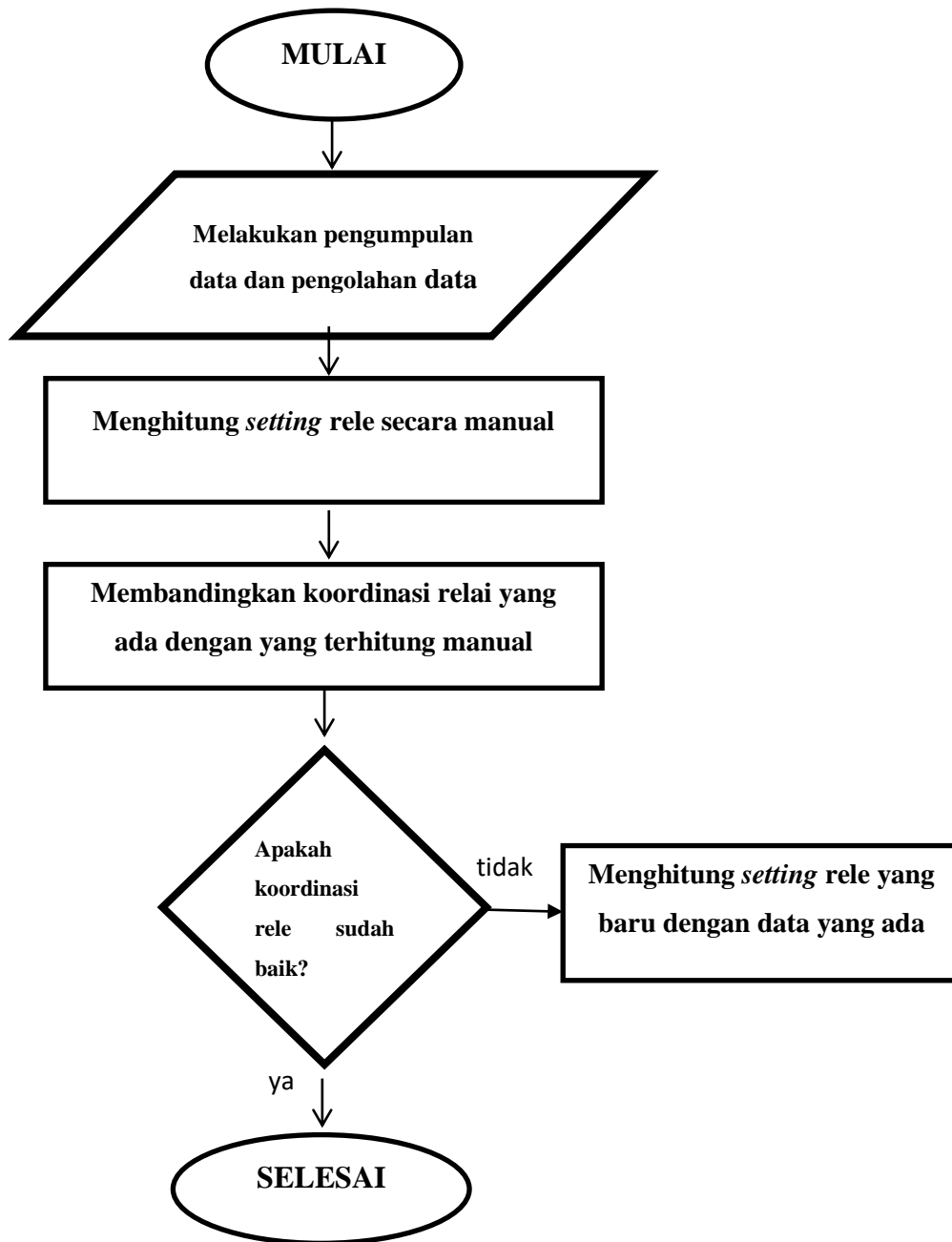
3.1.2 Bahan Penelitian

Bahan materi yang diperlukan untuk mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Tinjauan teori atau materi pendukung yang memiliki keterlibatan dengan sistem tenaga listrik seperti alat pengaman berupa relai, dimana relai tersebut terklasifikasi menjadi rele arus lebih dan gangguan tanah serta materi pendukung lainnya.
2. Makalah atau tinjauan mutakhir berupa jurnal yang memiliki pembahasan tentang relai arus lebih dan gangguan tanah.
3. Data yang digunakan dalam penelitian ini berupa *single line* diagram, spesifikasi penghantar tenaga listrik, spesifikasi transformator, *setting* relai arus lebih dan gangguan tanah yang digunakan pada sisi *incoming* dan *outgoing*, serta data-data lain yang mendukung penelitian.

3.1.3 Tahapan Penelitian

Adapun tahapan-tahapan dalam penelitian dapat dijelaskan dalam diagram alir (*flowchart*) yang menjelaskan bagaimana penelitian ini berlangsung dari awal hingga akhir, berikut ini adalah *flowchart* yang digunakan dalam penelitian:

Gambar 3.1 *Flow Chart* tahapan penelitian.

3.1.4 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dari *flowchart* diatas adalah sebagai berikut:

1. Pengambilan beberapa data di PLN (tempat penelitian) seperti spesifikasi transformator, spesifikasi penghantar, spesifikasi rele arus lebih dan gangguan tanah yang digunakan serta *setting* relenya.
2. Melakukan perhitungan secara manual untuk menentukan *setting* rele dari beberapa data yang telah diambil.
3. Membandingkan *setting* rele yang ada dengan yang terhitung secara manual.
4. Menganalisis apakah kooordinasi proteksi rele sudah baik dan bekerja dengan semestinya atau tidak.
5. Jika tidak maka harus mencari solusi dari hal tersebut dengan , menentukan *setting* rele yang baru.
6. Jika koordinasi proteksi rele sudah dianggap baik maka tahapan selesai.

3.2 Metode Analisis

3.2.1 Pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan enelitian dengan cara melakukan pengamatan langsung di area *basecamp* Gardu Induk 150 Kv Bantul, serta wawancara dan observasi dengan pembimbing terkait. Data-data yang di perlukan adalah data yang mendukung penelitian seperti data rele, spesifikasi transformator, spesifikasi penghantar, dll.

3.2.2 Pengolahan data

Pengolahan data dilakukan setelah melakukan pengumpulan data, data yang telah dikumpulkan diolah sesuai dengan kebutuhan penelitian, dimana data tersebut digunakan untuk melakukan perhitungan manual *setting* rele baik itu TMSnya atau arus gangguannya.

3.2.3 Analisis

Pada tahap ini dilakukan setelah data dikumpulkan dan diolah. Dimana hasil *setting* terhitung dibandingkan dengan hasil *setting* yang terpasang di Gardu Induk 150 kV Bantul. Selanjutnya dianalisis apakah koordinasi proteksi rele yang ada sudah baik dan layak digunakan atau tidak.

3.3 Lokasi Penelitian

Gardu Induk 150 kV Bantul merupakan sebagai salah satu unit kerja PT. PLN (Persero) P3B JB APP Salatiga *Base Camp* Yogyakarta. Gardu Induk 150 kV Bantul mulai beroperasi kurang lebih pada tahun 1978 dengan kapasitas 16 MW. Gardu Induk 150 kV Bantul terletak di Jl. Parangtritis Km. 7, Bangunharjo, Sewon, Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta (55188) atau dapat dilihat pada gambar dibawah ini yang dilingkari merah.



Gambar 3.2 Lokasi Gardu Induk 150 kV Bantul.

(Sumber: Google Maps)