

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Alat dan Bahan Penelitian

3.1.1 Alat Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini diperlukan beberapa alat dan bahan antara lain:

- a. Alat ukur Tang Ampere/Multitester
- b. *Safety Helm*
- c. *Safety Shoes*
- d. Satu unit laptop Asus A43E Intel Core i3
- e. Satu unit kalkulator Casio

3.1.2 Bahan Penelitian

Untuk menyelesaikan penelitian tugas akhir ini maka dibutuhkan bahan-bahan dalam penelitian ini antara lain:

- a. Materi yang berkaitan dengan analisis ketidakseimbangan beban.
- b. Jurnal atau makalah penelitian yang berkaitan analisis pengaruh ketidakseimbangan beban gardu distribusi.
- c. *Single diagram* Jaringan Tegangan Menengah dan Jaringan Tegangan Rendah.
- d. Data pembebanan dan spesifikasi transformator yang digunakan.
- e. Data beban masing-masing pelanggan PLN.

3.2 Waktu Penelitian

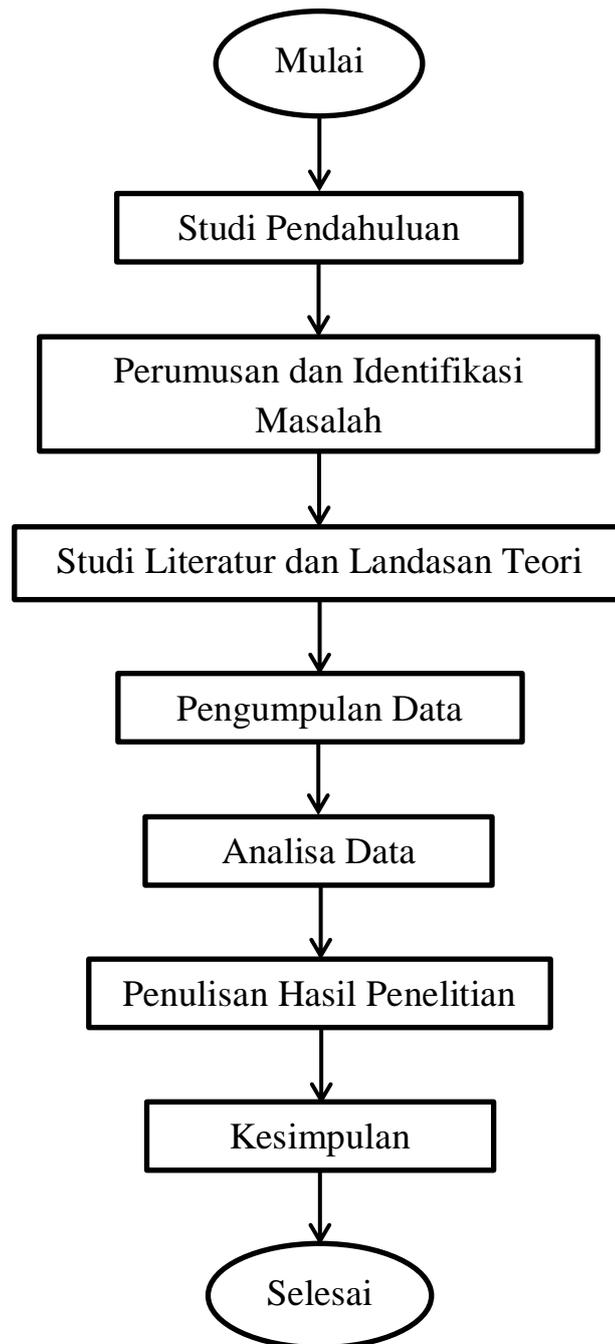
Adapun waktu penelitian untuk tugas akhir ini terhitung mulai 15 Februari 2019 sampai dengan 25 Maret 2019.

3.3 Lokasi Penelitian Tugas Akhir

Adapun lokasi yang dipilih sebagai tempat pelaksanaan penelitian tugas akhir ini adalah PT.PLN (Persero) Rayon Sedayu Jl. Wates KM 11 Argorejo Sedayu Yogyakarta dengan objek penelitian transformator distribusi dan jaringan distribusi tegangan rendah.

3.4 Langkah-Langkah Penelitian

Langkah-langkah dalam penyelesaian penelitian tugas akhir ini memiliki beberapa proses yang harus dilakukan agar terstruktur dan terarah. Adapun proses-proses penelitian ini yang dijalankan seperti pada flowchart berikut:



Gambar 3.1 *Flowchart* Proses Penelitian

a. Studi pendahuluan

Studi pendahuluan merupakan tahap awal dalam metodologi penelitian. Pada tahap ini dilakukan pengamatan secara umum untuk mengetahui dasar-dasar informasi yang akan dibutuhkan dalam penyusunan tugas akhir ini.

b. Perumusan dan identifikasi masalah

Diadakan aktivitas perumusan dan identifikasi masalah setelah studi pendahuluan diperlukan untuk mengetahui dan memahami permasalahan pada sistem distribusi listrik tegangan rendah dan dapat menelusuri penyebab dari permasalahan yang ada. Analisis permasalahan dapat dilakukan dengan mengamati secara langsung atau mengidentifikasi permasalahan yang sering terjadi. Pada penelitian tugas akhir ini mengangkat topik permasalahan adalah analisis pengaruh ketidakseimbangan beban pada jaringan distribusi sekunder.

c. Studi literatur dan landasan teori

Studi literatur dalam penelitian ini memiliki peran yang signifikan sebagai acuan dasar dan landasan berfikir logis dalam menyelesaikan permasalahan secara saintifik. Studi literatur dan eksplorasi landasan teori dilakukan untuk mencapai tujuan dalam penelitian dengan mempelajari penelitian sebelumnya mengetahui pasti apakah sudah atau belum diteliti dan menjadi dasar teori proses pemecahan masalah yang bersumber dari karya ilmiah.

d. Pengumpulan data

Proses pengumpulan data pada penelitian tugas akhir ini dilakukan dengan wawancara pada pihak yang ahli dan data laporan riil PT. PLN Rayon Sedayu hasil pengukuran petugas/vendor yang bekerja sama. Data yang dibutuhkan dalam proses pengumpulan data meliputi spesifikasi transformator yang digunakan, konfigurasi jaringan distribusi tegangan rendah antar tiang dan sambungan rumah, arus *phase* R S dan T serta

netral, tegangan *phase to netral*, $\cos \Theta$ setiap *phase*, panjang jaringan pelayanan transformator dan data KWH meter pelanggan. Pengukuran oleh vendor dilakukan dengan bantuan alat Tang Ampere atau *Clamp on Power Tester*.

e. Analisa data

Setelah seluruh data yang didapatkan pada hasil pengukuran telah terpenuhi kemudian melakukan perhitungan dengan data tersebut dan menganalisis ketidakseimbangan beban jaringan distribusi tegangan rendah dengan rumus-rumus dari referensi yang terkait. Nilai total beban setiap *phase* yang terpakai sebagai analisa awal untuk mengetahui sudah atau belumnya beban melampaui batas pembebanan yang dapat diterima transformator. Arus setiap masing-masing *phase* yang berbeda memberi indikasi ketidakseimbangan beban dengan mengalirnya arus pada netral dan pentanahan. Nilai arus netral dan pentanahan yang didapati akan menentukan besar susut daya akibat arus netral pada penghantar netral dan arus yang mengalir menuju tanah. Nilai susut daya menjadi tolak ukur dalam perhitungan kerugian finansial jaringan tegangan rendah. Upaya meminimalisir susut daya yang terjadi dilakukan penyeimbangan beban antar *phase* dengan memindahkan beberapa beban dari sambungan rumah. Selanjutnya akan dilakukan perbandingan besar nilai susut daya sebelum dan sesudah penyeimbangan beban.

f. Penulisan hasil penelitian

Penulisan hasil penelitian disusun sesuai dengan peraturan yang baku dan memuat hasil analisa penelitian terhadap data hasil pengukuran. Langkah ini diharapkan menjadi pengetahuan dasar mengenai pengaruh ketidakseimbangan beban antar fasa pada transformator distribusi.

g. Kesimpulan

Adanya kesimpulan memberi kemudahan pada pihak ketiga untuk memahami inti dari penelitian tugas akhir ini dan menjadi acuan awal perbandingan hasil penelitian lain yang berkaitan.