

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan dalam penelitian Skripsi ini antara lain adalah :

1. Studi literatur, yaitu cara menelaah, menggali, serta mengkaji teorema-teorema yang mendukung dalam pemecahan masalah yang diteliti. Teorema-teorema tersebut didapat baik dari jurnal ilmiah, hasil penelitian sebelumnya, maupun dari buku-buku referensi yang mendukung penelitian ini. Selain itu, studi literatur pun dilakukan untuk mendapatkan data-data yang diinginkan.
2. Observasi, yaitu mengumpulkan data-data yang yang diperlukan untuk penelitian yang didapatkan dari lapangan. Data-data tersebut didapat dari hasil *real time* dari PT. PLN (Persero) Area Cimahi Rayon Cimahi Selatan.
3. Diskusi, yaitu melakukan konsultasi dan bimbingan dengan dosen, pembimbing di PT. PLN (Persero) Area Cimahi Rayon Cimahi Selatan dan pihak-pihak lain yang dapat membantu terlaksananya penelitian ini.
4. Program ETAP 7.0, yaitu melakukan analisa susut tegangan menggunakan simulasi program ETAP 7.0 untuk mengetahui nilai susut tegangan yang terjadi pada penyulang Kebon Kopi (KBPI).

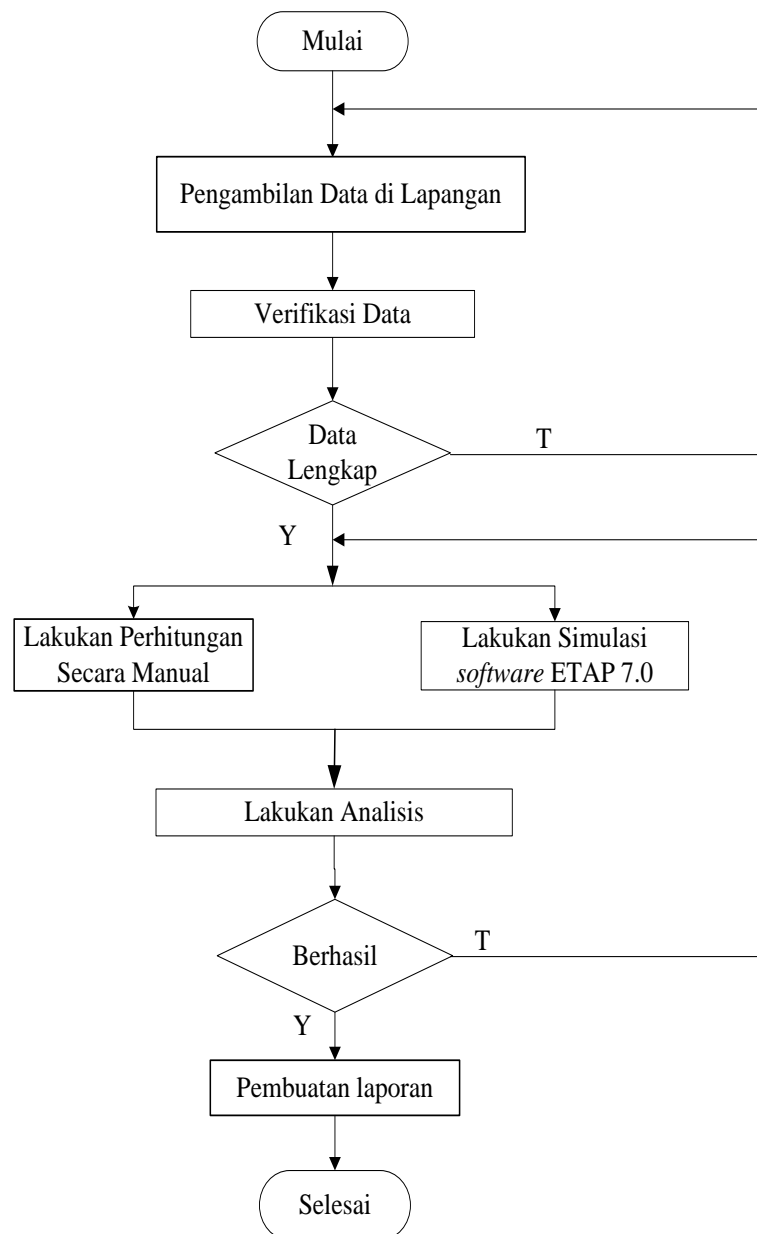
B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di PT. PLN (Persero) Area Cimahi Rayon Cimahi Selatan, dengan subjek yang diangkat adalah terhadap saluran Jaringan Tegangan Menengah (JTM) 20KV Penyulang Kebon Kopi.

Sedangkan waktu penelitian yang dilakukan di PT. PLN (Persero) Area Cimahi Rayon Cimahi Selatan dari tanggal 1 November s/d 31 Desember 2013.

D. Langkah Penelitian

Langkah-langkah yang sistematis dalam penelitian harus diperhatikan. Hal tersebut berguna untuk memberikan arahan untuk mempermudah pemahaman tujuan yang ingin dicapai dalam proses penelitian. Langkah-langkah penelitian tersebut diperlihatkan pada gambar bagan alir penelitian dibawah ini :



Gambar 3.2 Diagram Alir (*Flow Chart*) Penelitian Skripsi

1. Perhitungan Manual

Persamaan rumus yang digunakan untuk menghitung susut tegangan adalah sebagai berikut:

a. Arus Beban Puncak :

$$I = \frac{S}{\sqrt{3} \cdot V} \dots\dots\dots(3.1)$$

Keterangan :

I = Arus beban puncak (A)

S = Daya yang terpakai oleh *transformator* (KVA)

V = Tegangan (kV)

b. Susut Tegangan :

$$\Delta V = \sqrt{3} \cdot I (R \cos \varphi + X \sin \varphi) \dots\dots\dots(3.2)$$

Keterangan :

ΔV = Susut Tegangan (V)

I = Arus Beban Puncak (A)

R = Resistansi Kabel (Ω)

X = Reaktansi Kabel (Ω)

L = Panjang (m)

$\cos \varphi = 0.8666$

$\varphi = \tan^{-1} 0.8666 = 30^\circ$

Maka, $\sin \varphi = \sin 30^\circ = 0.5$

c. Besar *persentase* susut tegangan pada saluran distribusi primer dapat dihitung dengan :

$$\% \Delta V = \frac{\Delta V}{V} \times 100 \dots\dots\dots(3.3)$$

Keterangan:

V : Tegangan (kV)

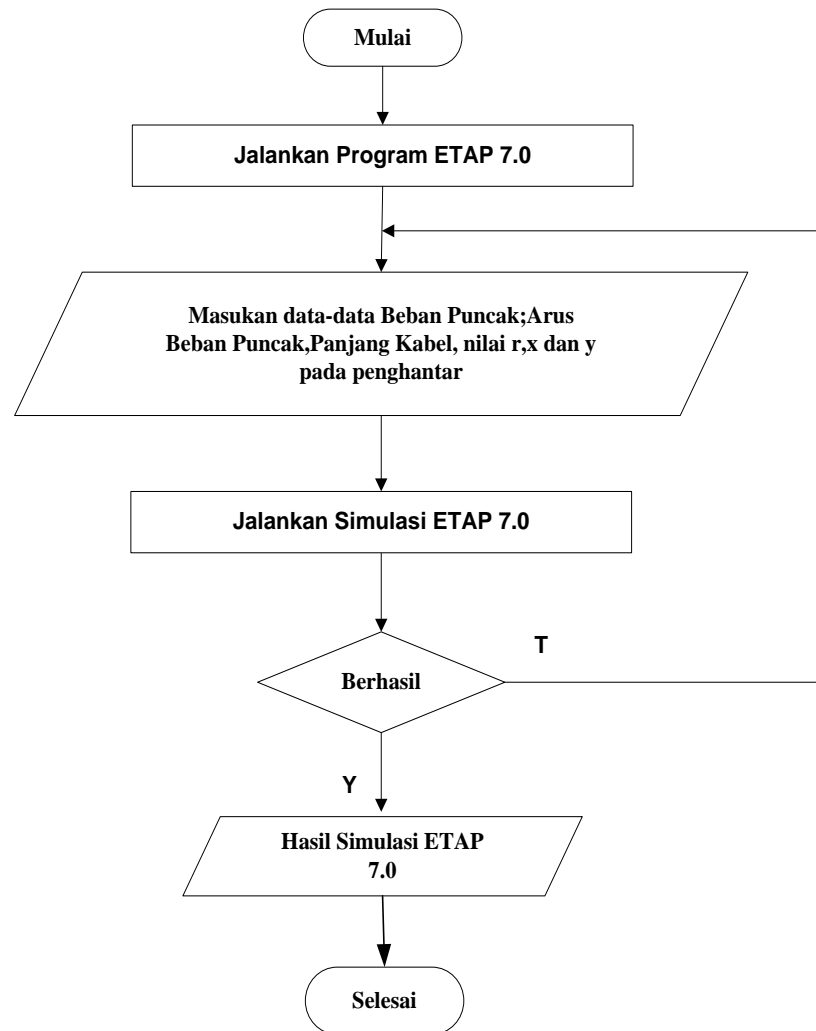
ΔV : susut tegangan (V)

$\% \Delta V$: *Persentase* susut tegangan (%)

2. Perhitungan/Simulasi Menggunakan ETAP 7.0

Perhitungan susut tegangan dengan menggunakan ETAP 7.0 memiliki langkah-langkah pada gambar 3.3 dibawah ini. Data-data yang diperlukan seperti beban puncak, arus beban puncak, panjang kabel/kawat. Selain itu juga dibutuhkan data-data lainnya yang lebih spesifik dari peralatan-peralatan yang digunakan pada penyulang Kebon Kopi seperti nilai r , x , dan y pada penghantar atau kabel yang digunakan.

Berikut adalah langkah-langkah untuk melakukan perhitungan menggunakan ETAP 7.0 :



Gambar 3.3. Bagan Alir Simulasi Menggunakan Program ETAP 7.0

3. Perbandingan Hasil Perhitungan Manual Dengan ETAP 7.0

Pada langkah ini penulis menganalisa perbandingan hasil perhitungan manual dengan ETAP 7.0. seberapa besar perbedaan hasil susut tegangan yang terjadi dengan perhitungan secara manual dan hasil simulasi program ETAP 7.0.