

BAB III

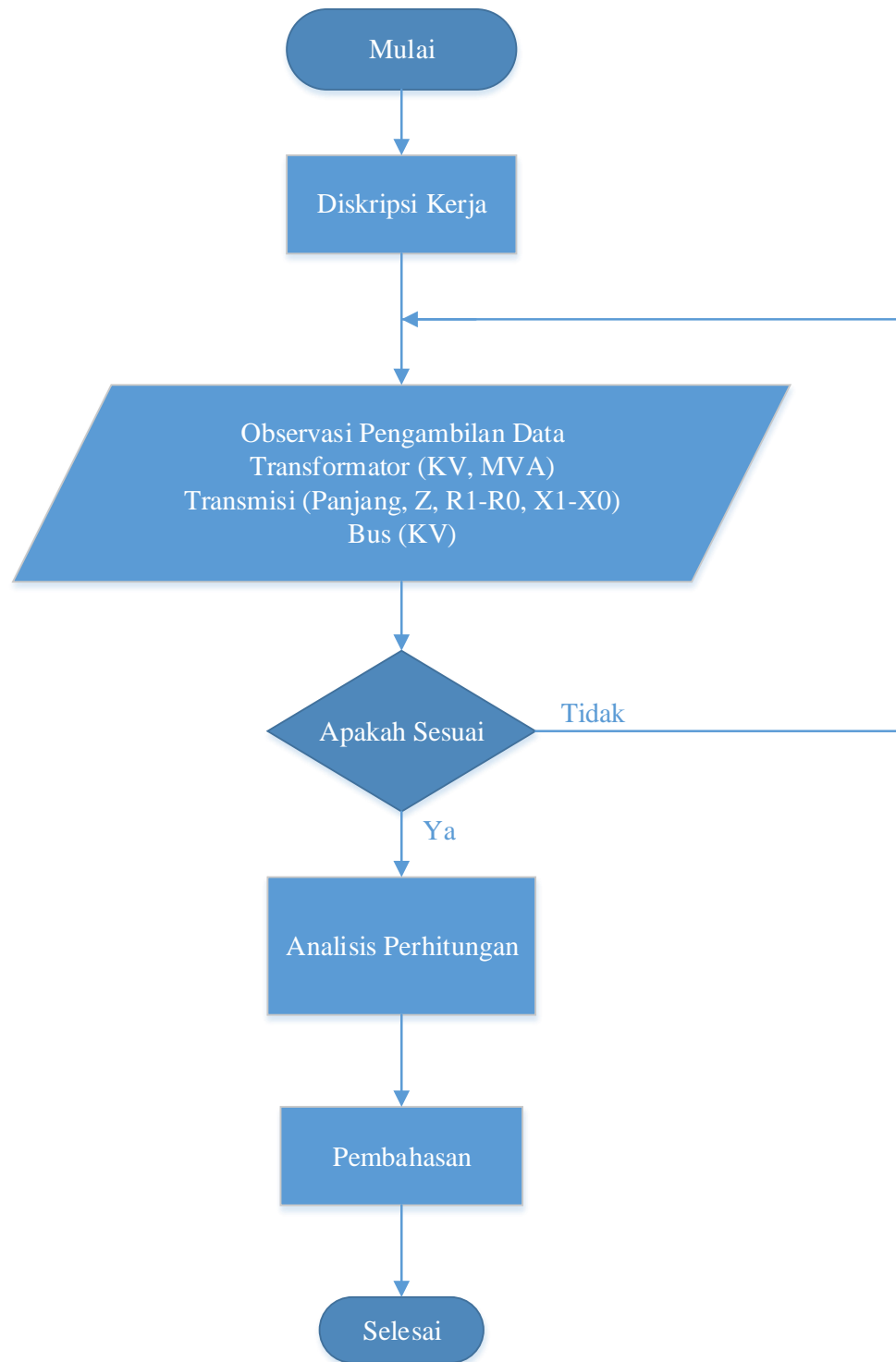
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di : PT PLN (PERSERO) Penyaluran dan Pusat Pengatur Beban Jawa Bali (GANDUL), cinere 16514 – Jakarta Selatan, dan PT PLN (PERSERO) Penyaluran dan Pusat Pengaturan beban jawa bali area pelaksanaan pemeliharaan Bandung, jalan Moch Toha Km 4 kompleks PLN Cigereleng, Bandung – 40225, waktu 4 Maret 2013 – 28 Oktober 2014.

3.2 Diagram Alir Penelitian

Beberapa tahap yang ditempuh dalam proses analisis perhitungan susut tegangan saluran transmisi regional jabar yang dituangkan dalam diagram alir berikut, yaitu:



Gambar 3.1 *Flowcart* proses analisis perhitungan susut tegangan

3.3 Analisis Perhitungan Susut Tegangan Saluran Transmisi Regio JABAR

Menghitung susut tegangan yang terjadi pada penghantar harus dicari dulu nilai resistannya. Rumus yang digunakan untuk mencari resistansi adalah sebagai berikut

$$R = \rho \frac{l}{A} \quad (3.1)$$

Nilai reaktansi dapat dicari setelah nilai resistannya diketahui, untuk menghitung nilai reaktansi adalah dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$X_L = 2\pi \times 60 \times 2.10^{-7} \times 10^3 \ln \frac{GMD}{GMR} \quad (3.2)$$

(William D Stevenson, 1990 : 59)

Nilai GMD (Geometric Mean Distance atau jarak rata-rata geometris) dan nilai GMR (Geometric Mean Radius atau radius rata-rata geometris), dapat dicari dengan menggunakan rumus dibawah ini :

$$GMD = \sqrt[3]{D_{AB}D_{BC}D_{AC}} \quad (3.3)$$

(Hutahuruk, 1985 : 45)

Untuk menghitung GMR adalah sebagai berikut.

$$GMR = 1,09 \sqrt[4]{D_S D^3} \quad (3.4)$$

(Hutahuruk, 1985 : 45)

Saluran transmisi Ungaran – Pedan adalah merupakan saluran transmisi jarak pendek yaitu kurang dari 80 km, sehingga untuk mencari impedansinya sebagai berikut:

$$Z = R + jX$$

Dian Dwi Herlambang, 2015

Analisis Susut Tegangan Pada Sistem Jaringan Transmisi 500 kV Region Jabar PT. PLN (PERSERO) P3B Jawa - Bali

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Data-data hasil perhitungan diatas digunakan untuk menghitung besar tegangan pada ujung beban dan tegangan pengiriman, besar jatuh tegangan, rugi daya pada kawat penghantar, daya pengiriman serta efisiensi transmisi. Rumus-rumus yang digunakan adalah sebagai berikut :

a. Mencari Faktor Daya

$$\cos\varphi = \frac{P}{S}$$

Dan
$$S = \sqrt{P^2 + Q^2} \quad (3.5)$$

(William D Stevenson, 1990 : 17)

dengan :
 P = Daya aktif (Watt)
 S = Daya semu (Watt)
 Q = Daya rekatif (VAR)
 cos φ = Faktor daya

b. Menghitung besar tegangan pada ujung beban adalah:

$$V_r = \frac{V_{rline}}{\sqrt{3}} \quad (3.7)$$

(Hutahuruk, 1985 : 64)

Dengan:

V_r = Tegangan penerimaan (Volt)
 V_{rline} = Tegangan kerja (Volt)

c. Mencari Tegangan Pengiriman adalah :

$$V_s = V_r + IZ \quad (3.8)$$

(Hutahuruk, 1985 : 64)

Dengan

Dian Dwi Herlambang, 2015

Analisis Susut Tegangan Pada Sistem Jaringan Transmisi 500 kV Region Jabar PT. PLN (PERSERO) P3B Jawa - Bali

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

V_s = Tegangan pengiriman

V_r = Tegangan penerimaan

I = Arus (Ampere)

Z = Impedan (Ohm)

d. Mencari Susut Tegangan

$$= \frac{V_s - V_r}{V_r} \times 100\% \quad (3.9)$$

(Arismunandar dan Kuwahara, 1993 : 2)

dengan

V_s = Tegangan pengiriman

V_r = Tegangan penerimaan