

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Parameter.**

##### **3.1.1. Parameter satu konduktor.**

- F = frekuensi transmiter
- L = induktansi konduktor
- z = kedalaman konduktor
- Res = resistansi konduktor
- kem = kemiringan konduktor
- pp = panjang konduktor ke bawah
- dx = jarak transmiter-receiver
- c = jarak horisontal transmiter-konduktor

##### **3.1.2. Parameter dua konduktor.**

- L1 = induktansi konduktor satu
- Res1 = resistansi konduktor satu
- z1 = kedalaman konduktor satu
- kem1 = kemiringan konduktor satu

- pp1 = panjang konduktor satu ke bawah  
 c1 = jarak horisontal transmiter-konduktor satu  
 F = frekuensi transmiter  
 L2 = induktansi konduktor dua  
 Res2 = resistansi konduktor dua  
 z3 = kedalaman konduktor dua  
 kem2 = kemiringan konduktor dua  
 pp2 = panjang konduktor dua ke bawah  
 dx = jarak transmiter-receiver  
 c3 = jarak horisontal transmiter-konduktor dua

### **3.2. Perhitungan Berdasarkan Algoritma dan Parameter.**

#### **3.2.1. Algoritma perumusan model anomali satu konduktor.**

Perumusan satu konduktor terdiri dari komponen real dan komponen imajiner. Untuk menentukan besarnya komponen real dan imajiner menggunakan model distribusi arus dua sumbu (sumbu atas-bawah). Perumusannya terdapat pada lampiran A.

Algoritma perumusan untuk satu konduktor adalah sebagai berikut:

$$Q5 = 2 * \pi * F * (L / Res)$$

$$B = Q5 * Q5$$

$$C5 = B/(1+B)$$

$$S5 = Q5/(1+B)$$

$$Z5 = ((dx/2)+(i5-30)-c)$$

$$Alp = Z5/dx$$

$$T = ((4*Alp*Alp)-1)$$

$$M = (2*z/20)/dx$$

$$AA = M*M$$

$$O3 = (1-(2*Alp))$$

$$O4 = O3*O3$$

$$O5 = (1+(2*Alp))$$

$$O6 = O5*O5$$

$$O7 = 6.25*(L/dx)$$

$$\text{Re1} = (T*C5)/(O7*(AA+O4)*(AA+O6)) \quad (3.1)$$

$$\text{Im1} = (T*S5)/(O7*(AA+O4)*(AA+O6)) \quad (3.2)$$

$$Z2 = 9(z/20)+(pp/20)*(\sin((pi/180)*kem))$$

$$c2 = C + (pp/20)*(\cos((pi/180)*kem))$$

$$D = ((dx/2)+(i5-30)-c2)$$

$$Alp1 = D/dx$$

$$U = ((4 * \text{Alp1} * \text{Alp1}) - 1)$$

$$O1 = (2 * Z2) / dx$$

$$O2 = O1 * O1$$

$$N1 = (1 - (2 * \text{Alp1}))$$

$$N2 = N1 * N1$$

$$N3 = (1 + (2 * \text{Alp1}))$$

$$N4 = N3 * N3$$

$$\text{Re2} = (U * C5) / (O7 * (O2 + N2) * (O2 + N4)) \quad (3.3)$$

$$\text{Im2} = (U * S5) / (O7 * (O2 + N2) * (O2 + N4)) \quad (3.4)$$

$$\begin{aligned} \text{Re} &= (\text{Re1} - \text{Re2}) * 100 \\ \text{Im} &= (\text{Im1} - \text{Im2}) * 100 \end{aligned} \quad (3.5)$$

Re1 = komponen real untuk bagian atas konduktor

Im1 = komponen imajiner untuk bagian atas konduktor

Re2 = komponen real untuk bagian bawah konduktor

Im2 = komponen imajiner untuk bagian bawah konduktor

Re = komponen real total

Im = komponen imajiner total

### 3.2.2. Algoritma perumusan model anomali dua konduktor.

Untuk perumusan dua konduktor terdapat pada lampiran A. Dimana besarnya komponen real total adalah merupakan jumlah komponen real dua konduktor, demikian juga untuk komponen imajineranya.

Algoritma perumusan untuk dua konduktor adalah sebagai berikut:

$$Q5 = 2 * \pi * F * (L1 / \text{Res}1)$$

$$B = Q5 * Q5$$

$$C5 = B / (1 + B)$$

$$Z5 = ((dx/2) + (i5 - 30) - c1)$$

$$Alp = Z5 / dx$$

$$S5 = Q5 / (1 + B)$$

$$T = ((4 * Alp * Alp) - 1)$$

$$M = (2 * z1 / 20) / dx$$

$$AA = M * M$$

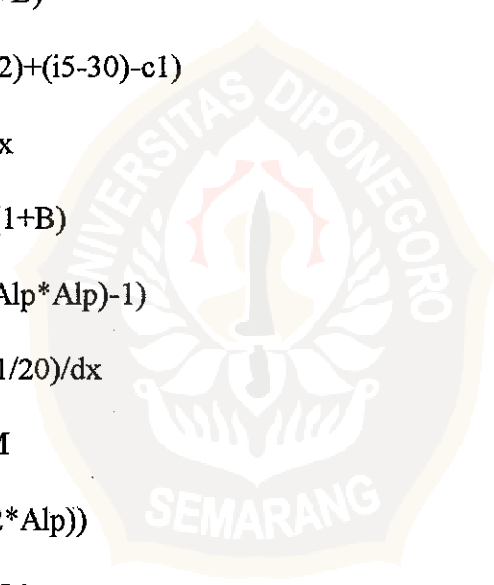
$$O3 = (1 - (2 * Alp))$$

$$O4 = O3 * O3$$

$$O5 = (1 + (2 * Alp))$$

$$O6 = O5 * O5$$

$$O7 = 6.25 * (L1 / dx)$$



$$\text{Re1} = (T * C5) / (O7 * (AA + O4) * (AA + O6))$$

(3.6)

$$\text{Im1} = (T * S5) / (O7 * (AA + O4) * (AA + O6))$$

$$z2 = (z1/20) + (pp1/20) * (\sin((\pi/180) * kem1))$$

$$c2 = c1 + (pp1/20) * (\cos((\pi/180) * kem1))$$

$$D = ((dx/2) + (i5 - 30) - c2)$$

$$\text{Alp1} = D/dx$$

$$U = ((4 * \text{Alp1} * \text{Alp1}) - 1)$$

$$O1 = (2 * Z2) / dx$$

$$O2 = O1 * O1$$

$$N1 = (1 - (2 * \text{Alp1}))$$

$$N2 = N1 * N1$$

$$N3 = (1 + (2 * \text{Alp1}))$$

$$N4 = N3 * N3$$

$$\text{Re2} = U * C5 / (O7 * (O2 * N2) * (O2 + N4))$$

(3.7)

$$\text{Im2} = U * S5 / (O7 * (O2 + N2) * (O2 + N4))$$

$$Q2 = 2 \cdot \pi \cdot F \cdot (L2/Res2)$$

$$B1 = Q2 \cdot Q2$$

$$C6 = B1 / (1 + B1)$$

$$S6 = Q2 / (1 + B1)$$

$$Z6 = ((dx/2) + (i5-30) - c3)$$

$$Alp2 = Z6 / dx$$

$$T1 = ((4 \cdot Alp2 \cdot Alp2) - 1)$$

$$M1 = (2 \cdot z3 / 20) / dx$$

$$BB = M1 \cdot M1$$

$$A3 = (1 - (2 \cdot Alp2))$$

$$A4 = A3 \cdot A3$$

$$A5 = (1 + (2 \cdot Alp2))$$

$$A6 = A5 \cdot A5$$

$$A7 = 6.25 \cdot (L2 / dx)$$

$$\text{Re3} = (T1 \cdot C6) / (A7 \cdot (BB \cdot A4) \cdot (BB + A6))$$

(3.8)

$$\text{Im3} = (T1 \cdot S6) / (A7 \cdot (BB + A4) \cdot (BB + A6))$$

$$Z4 = z3 / 20 + (pp2 / 20) \cdot (\sin((\pi / 180) \cdot kem2))$$

$$C4 = c3 + (pp2 / 20) \cdot (\cos((\pi / 180) \cdot kem2))$$

$$D1 = ((dx/2) + (i5-30) - c4)$$

$$Alp3 = D1 / dx$$

$$U1 = ((4 * Alp3 * Alp3) - 1)$$

$$A1 = (2 * Z4) / dx$$

$$A2 = A1 * A1$$

$$r1 = (1 - (2 * Alp3))$$

$$r2 = r1 * r1$$

$$r3 = (1 + (2 * Alp3))$$

$$r4 = r3 * r3$$

$$\text{Re4} = (U1 * C6) / (A7 * (A2 * r2) * (A2 + r4))$$

(3.9)

$$\text{Im4} = (U1 * S6) / (A7 * (A2 + r2) * (A2 + r4))$$

$$\text{ReT} = \{(\text{Re1} - \text{Re2}) + (\text{Re3} - \text{Re4})\} * 100$$

(3.10)

$$\text{ImT} = \{(\text{Im1} - \text{Im2}) + (\text{Im3} - \text{Im4})\} * 100$$

Re1 = komponen real bagian atas konduktor satu

Im1 = komponen imajiner bagian atas konduktor satu

Re2 = komponen real bagian bawah konduktor satu

Im2 = komponen imajiner bagian bawah konduktor satu

Re3 = komponen real bagian atas konduktor dua



$Im_3$  = komponen imajiner bagian atas konduktor dua

$Re_4$  = komponen real bagian bawah konduktor dua

$Im_4$  = komponen imajiner bagian bawah konduktor dua

$Re_T$  = komponen real total dua konduktor

$Im_T$  = komponen imajiner total dua konduktor

### 3.3. Desain Tampilan.

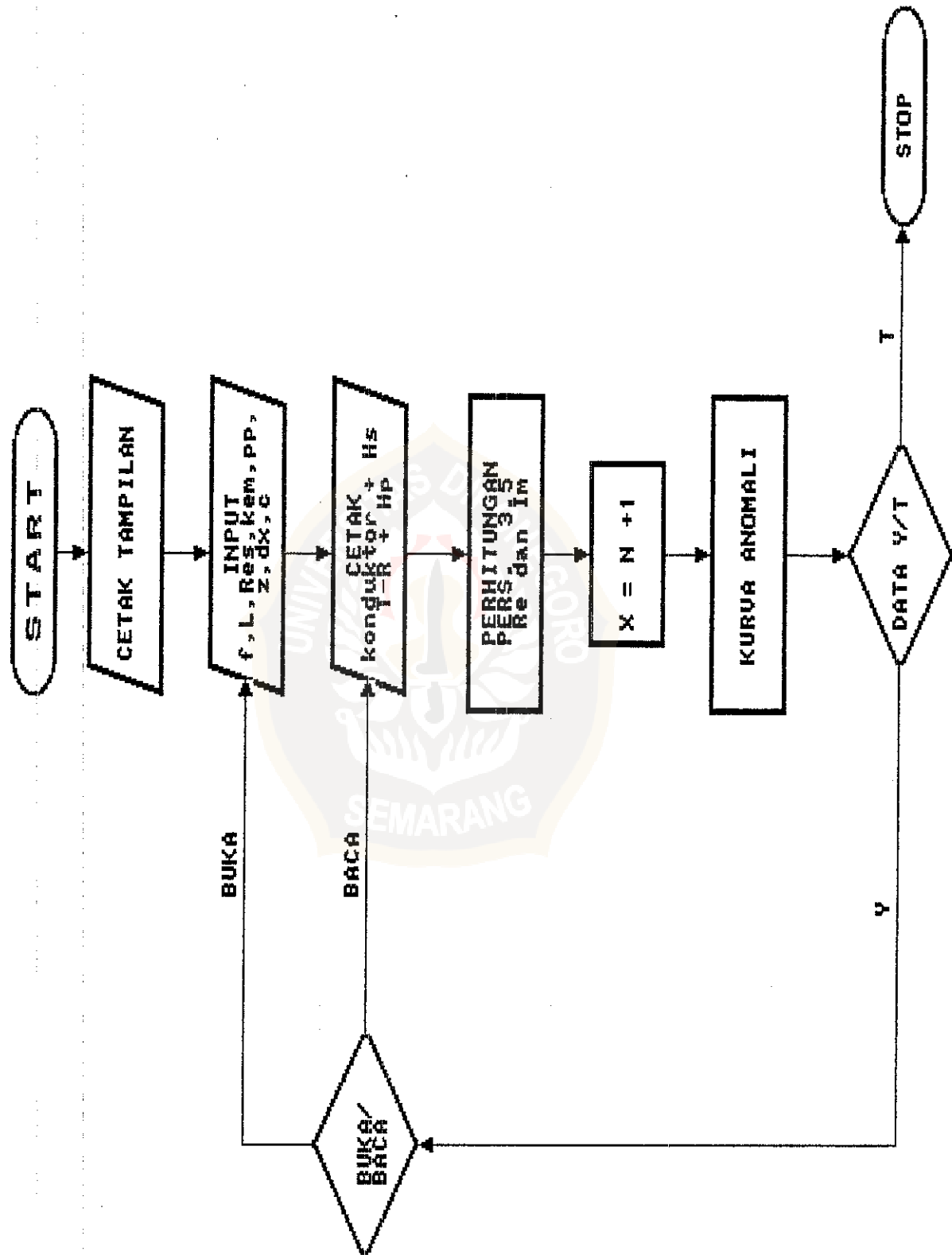
Tampilan dalam penelitian ini adalah:

1. Prinsip umum metode elektromagnetik.
2. Konfigurasi metode elektromagnetik horisontal loop.
3. Konfigurasi rumusan medan primer pada loop melingkar.
4. Profil lintasan pengukuran metode elektromagnetik horisontal loop.

### 3.4. Simulasi

1. Simulasi variasi kemiringan konduktor
2. Simulasi variasi kedalaman konduktor
3. Simulasi variasi jarak transmiter-receiver
4. Simulasi variasi panjang konduktor ke bawah
5. Simulasi variasi daya pisah konduktor

# FLOW CHART SATU KONDUKTOR



# FLOW CHART DUA KONDUKTOR

