

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1. Tempat dan Waktu Penelitian**

Tempat penelitian : Penelitian dilakukan di PT. PLN (PERSERO)  
Distribusi Tenaga Listrik Areal Pelayanan,  
Marunda, Cilincing Jakarta Utara

Waktu Penelitian : Penelitian dilakukan sejak bulan Januari sampai  
bulan Februari 2014.

#### **3.2. Alat Penelitian**

Alat yang digunakan dalam penelitian untuk pengambilan data dalam penelitian kali ini adalah tang ampere (*clamp meter*) merk kyoritsu.

#### **3.3. Metodologi Penelitian**

##### a. Metode Literatur

Mengumpulkan bahan-bahan yang berhubungan dengan judul laporan akhir dari buku-buku yang ada di perpustakaan maupun buku-buku panduan dari PT. PLN (Persero) selama melakukan pengambilan data.

##### b. Metode Observasi

Metode observasi lapangan, dimana peneliti yang dilakukan secara langsung mengobservasi mulai dari perhitungan *losses*, gangguan yang terjadi pada sambungan *tab connector* dan *ccoa* di PT.

PLN (PERSERO) distribusi tenaga listrik areal pelayanan marunda, cilincing jakarta utara.

### **3.4. Rancangan Penelitian**

Penelitian ini mengacu pada konsep dasar penelitian observasi. Penelitian ini dilakukan dengan cara pengecekan di *send dan receive* dari tiang satu ke tiang lainnya sampai ke sambungan rumah, setelah itu mengecek tegangan yang hilang, panas yang ada di sambungan kabel, lalu pengecekan karakteristik dari beberapa kondisi pada sambungan yang terkena gangguan losses yang ada pada tegangan rendah, pengecekan secara langsung pada saat siang hari selama 1 minggu (7 hari). Pengecekan atau perhitungan data dilakukan dengan cara manual atau turun langsung ke lapangan.

Di setiap jaringan listrik dari satu tiang R,S,T akan diukur tegangan *drop voltage* dan menganalisa. Dari data-data yang didapat penulis masih harus mengambil data-data dari standar SPLN untuk melengkapi proses analisa dari PLN. Dari data-data yang dibutuhkan akan diproses menggunakan rumus yang telah dijabarkan pada penjelasan sebelumnya. Hasil yang akan diperoleh berupa data hilang tegangan (losses). Setelah dihasilkan data-data tersebut, penulis akan memberikan masukan kepada PLN untuk mengganti sambungan yang rusak atau sudah tidak layak pakai supaya tidak terjadi *drop voltage* dan *drop ampere* di sambungan rumah pada tegangan rendah.

### 3.5. Flow Chart Penelitian



Gambar 3.1

Pada tahap pertama disini akan pengumpulan data-data yang berhubungan dengan penelitian ini yaitu data tentang jaringan tegangan rendah, sambungan rumah, dan sambungan kabel yang ada di PT. PLN.

Tahap kedua yaitu melakukan pengecekan pada setiap tiang yang akan dilakukan pengukuran yaitu tiang utama, tiang kedua, tiang ketiga, tiang percabangan I, tiang stoper I, tiang percabangan II, tiang stoper II.

Tahap ketiga yaitu pengambilan data-data jenis sambungan tap konektor dan jenis sambungan ccoa pada masing-masing tiang yang akan diukur.

Tahap keempat yaitu melakukan pengukuran beda potensial pada gardu distribusi serta pengukuran beda potensial pada tiang, dari hasil pengukuran beda potensial yang dilakukan pada gardu distribusi dan tiang maka akan didapatkan besar *drop voltage* pada masing-masing sambungan.

Tahap kelima yaitu setelah data-data hasil pengukuran beda potensial pada tiang diperoleh selanjutnya akan dilakukan proses perhitungan tegangan jatuh disetiap jenis sambungan. Perhitungan dilakukan dengan cara membandingkan besar tegangan kirim ( $V_S$ ) dan besar tegangan terima ( $V_R$ ) pada masing-masing jenis sambungan.

Tahap keenam melakukan analisis perhitungan tegangan jatuh berdasarkan jarak dari gardu distribusi ke masing-masing tiang pengukuran. Proses pengukuran tegangan jatuh dilakukan dengan cara membandingkan besar tegangan kirim ( $V_S$ ) pada gardu distribusi dan besar tegangan terima ( $V_R$ ) pada masing-masing tiang pengukuran.

### 3.6. Instrumen Penelitian

Insrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah berupa lembar pengamatan atau panduan pengamatan (*observation sheet*) atau (*observation schedule*). Bentuk lembar pengamatan pada tabel 3.1 sampai tabel 3.7

**Tabel 3.1 Instrumen penelitian pengukuran pada tiang utama**

| NO | Jenis Sambungan | Tegangan |         |
|----|-----------------|----------|---------|
|    |                 | Send     | Receive |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |

**Tabel 3.2 Instrumen penelitian perhitungan pada tiang utama**

| NO | Jenis Sambungan | Fase | Drop Voltage | % Drop Voltage |
|----|-----------------|------|--------------|----------------|
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |

**Tabel 3.3 Instrumen penelitian pengukuran pada tiang kedua**

| NO | Jenis Sambungan | Tegangan |         |
|----|-----------------|----------|---------|
|    |                 | Send     | Receive |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |

**3.4 Instrumen penelitian perhitungan pada tiang kedua**

| NO | Jenis Sambungan | Fase | Drop Voltage | % Drop Voltage |
|----|-----------------|------|--------------|----------------|
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |

**Tabel 3.5 Instrumen penelitian pengukuran pada tiang ketiga**

| NO | Jenis Sambungan | Tegangan |         |
|----|-----------------|----------|---------|
|    |                 | Send     | Receive |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |

**Tabel 3.6 Instrumen penelitian perhitungan pada tiang ketiga**

| NO | Jenis Sambungan | Fase | Drop Voltage | % Drop Voltage |
|----|-----------------|------|--------------|----------------|
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |

**Tabel 3.7 Instrumen penelitian pengukuran pada tiang percabangan I**

| NO | Jenis Sambungan | Tegangan |         |
|----|-----------------|----------|---------|
|    |                 | Send     | Receive |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |

**Tabel 3.8 Instrumen penelitian perhitungan pada tiang percabangan I**

| NO | Jenis Sambungan | Fase | Drop Voltage | % Drop Voltage |
|----|-----------------|------|--------------|----------------|
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |

**Tabel 3.9 Instrumen penelitian pengukuran pada tiang stoper I**

| NO | Jenis Sambungan | Tegangan |         |
|----|-----------------|----------|---------|
|    |                 | Send     | Receive |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |

**Tabel 3.10 Instrumen penelitian pengukuran pada tiang stoper I**

| NO | Jenis Sambungan | Fase | Drop Voltage | % Drop Voltage |
|----|-----------------|------|--------------|----------------|
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |

**Tabel 3.11 instrumen penelitian pada tiang percabangan II**

| NO | Jenis Sambungan | Tegangan |         |
|----|-----------------|----------|---------|
|    |                 | Send     | Receive |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |

**Tabel 3.12 Instrumen penelitian pengukuran pada tiang percabangan II**

| NO | Jenis Sambungan | Fase | Drop Voltage | % Drop Voltage |
|----|-----------------|------|--------------|----------------|
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |

**Tabel 3.13 Instrumen penelitian pada tiang stoper II**

| NO | Jenis Sambungan | Tegangan |         |
|----|-----------------|----------|---------|
|    |                 | Send     | Receive |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |
|    |                 |          |         |

**Tabel 3.14 Instrumen penelitian pengukuran pada tiang stoper II**

| NO | Jenis Sambungan | Fase | Drop Voltage | % Drop Voltage |
|----|-----------------|------|--------------|----------------|
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |
|    |                 |      |              |                |

### **3.7. Persiapan Penelitian**

Persiapan yang dilakukan sebelum memulai penelitian yaitu menyerahkan proposal usulan penelitian yang ditujukan kepada ketua program studi teknik elektro hingga mendapatkan dua dosen pembimbing dan satu dosen penguji. Selanjutnya peneliti mengurus surat permohonan penelitian di PT. PLN (PERSERO) distribusi tenaga listrik areal pelayanan marunda, cilincing jakarta utara Timur, untuk melakukan sebuah study observasi analisis perbandingan sambungan kabel *tab connector* dan *ccoa* pada sistem tegangan rendah.

### **3.8. Pelaksanaan Penelitian**

Setelah surat izin penelitian diterima oleh PT. PLN (PERSERO) distribusi tenaga listrik areal pelayanan marunda, cilincing jakarta utara, maka peneliti mulai melakukan penelitian dengan didampingi instruktur lapangan dan pembimbing dalam penulisan. Pada bulan januari dilakukan observasi lapangan mengenai analisa rugi-rugi sambungan *tab connector* ke *ccoa*. Pada bulan february peneliti melakukan pengisian data sesuai dengan instrumen penelitian. Pada bulan Desember dilakukan bimbingan dalam penulisan.



### 3.9. Teknik Analisis Data

Setelah data terkumpul berupa jumlah jenis sambungan *tab connector* dan jumlah jenis sambungan ccoa di setiap sambungan kabel jaringan tegangan rendah di PT. PLN (PERSERO) distribusi tenaga listrik areal pelayanan marunda, cilincing jakarta utara

kemudian akan dilakukan pengambilan sampel tiang-tiang yang akan diambil untuk pengukuran, tiang-tiang yang akan diambil dalam pengukuran antara lain : tiang utama, tiang kedua, tiang ketiga, tiang percabangan I, tiang stoper I, tiang percabangan II, dan tiang stoper II.

Setelah data jumlah jenis sambungan disetiap tiang terkumpul akan dilakukan pengukuran besar tegangan kirim ( $V_S$ ) dan besar tegangan terima ( $V_R$ ) pada masing-masing jenis sambungan akan diukur besar jarak dari gardu ke setiap tiang sambungan rumah.

Perhitungan yang akan dilakukan yaitu : perhitungan tegangan jatuh dan mengecek sambungan yang masih layak pakai dan tidak layak pakai yang akan digunakan di PT. PLN (PERSERO) AREA JARINGAN, Marunda Jakarta Timur.

Setelah analisa dilakukan akan membandingkan antara konektor tap konektor dan ccoa, bagi yang sudah tidak layak pakai maka penulis menyarankan agar PT. PLN mengganti sambungan yang sudah rusak menjadi sambungan yang baru agar tidak terjadi yang tidak diinginkan oleh pelanggan dan PT.PLN (PERSERO).