

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

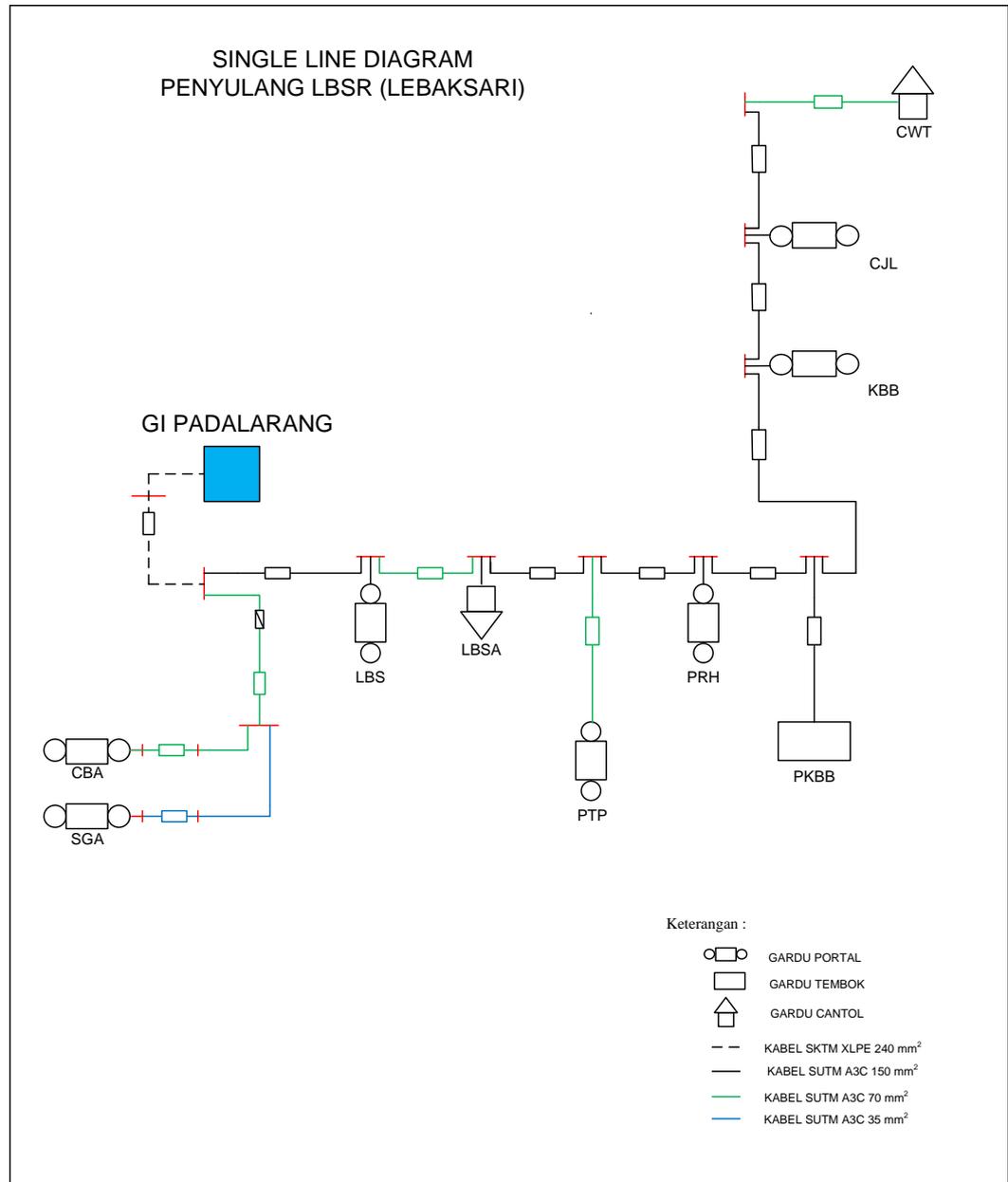
Penelitian dilakukan pada PT. PLN (Persero) Area Cimahi Rayon Padalarang dengan subjek yang diangkat adalah terhadap saluran Jaringan Tegangan Menengah (JTM) 20KV Penyulang Lebak Sari.

Pada penyulang ini telah terpasang komponen gardu distribusi sebanyak 10 gardu beserta kapasitas trafonya, yaitu :

Tabel 3.1
Kapasistas Trafo Distribusi pada Penyulang LBSR

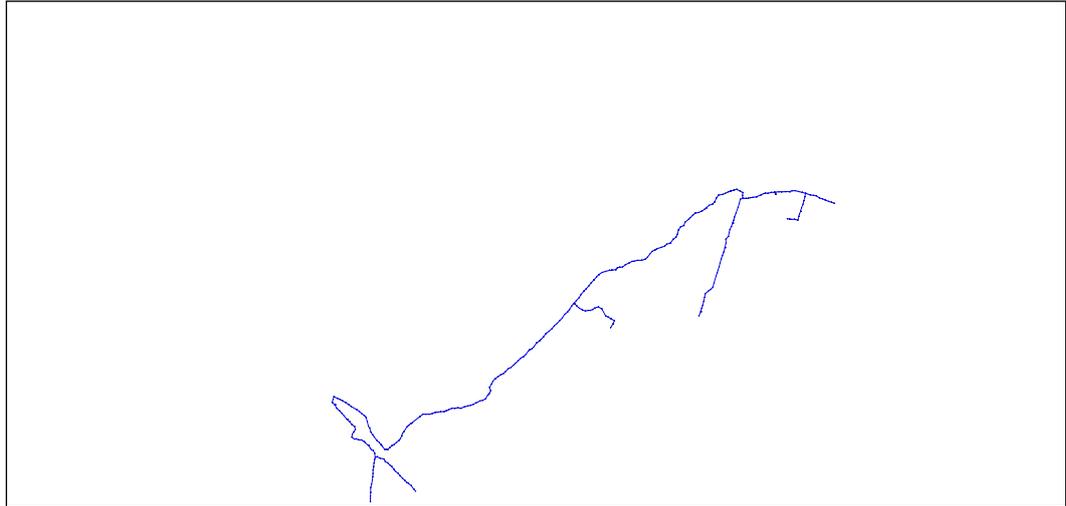
No	Nama Gardu	KVA
1	CBA	400 KVA
2	SGA	160 KVA
3	LBS	315 KVA
4	LBSA	160 KVA
5	PRH	160 KVA
6	CJL	315 KVA
7	CWT	50 KVA
8	KBB	160 KVA
9	PTP	250 KVA
10	PKBB	1250 KVA

Skema terpasangnya gardu – gardu di atas dapat dijelaskan pada *single line diagram* di bawah ini :



Gambar 3.1 *Single Line Diagram* Penyulang LBSR

Sumber: Dokumentasi Pribadi Berdasarkan Dokumen PT. PLN (Persero)



Gambar 3.2 Peta Jalur Penyaluran Listrik Penyulang LBSR pada Software *Garmin*
Sumber: PT. PLN (Persero)

Perencanaan pengukuran akan dilakukan pada sistem penyulang Lebak Sari dimana data aset setiap gardu maupun saluran pada pada penyulang didapat oleh penulis dari kantor PT. PLN (Persero) Unit Padalarang. Data – data aset yang akan dikaji merupakan pengukuran pihak PLN dan di bentuk berupa dokumen.

B. Metode penelitian

Metode yang dipakai dalam melakukan penelitian rugi – rugi energi listrik ini dengan menggunakan studi literatur yang penulis dapat dari berbagai referensi buku dan juga pengalaman pada saat mengikuti perkuliahan di kampus.

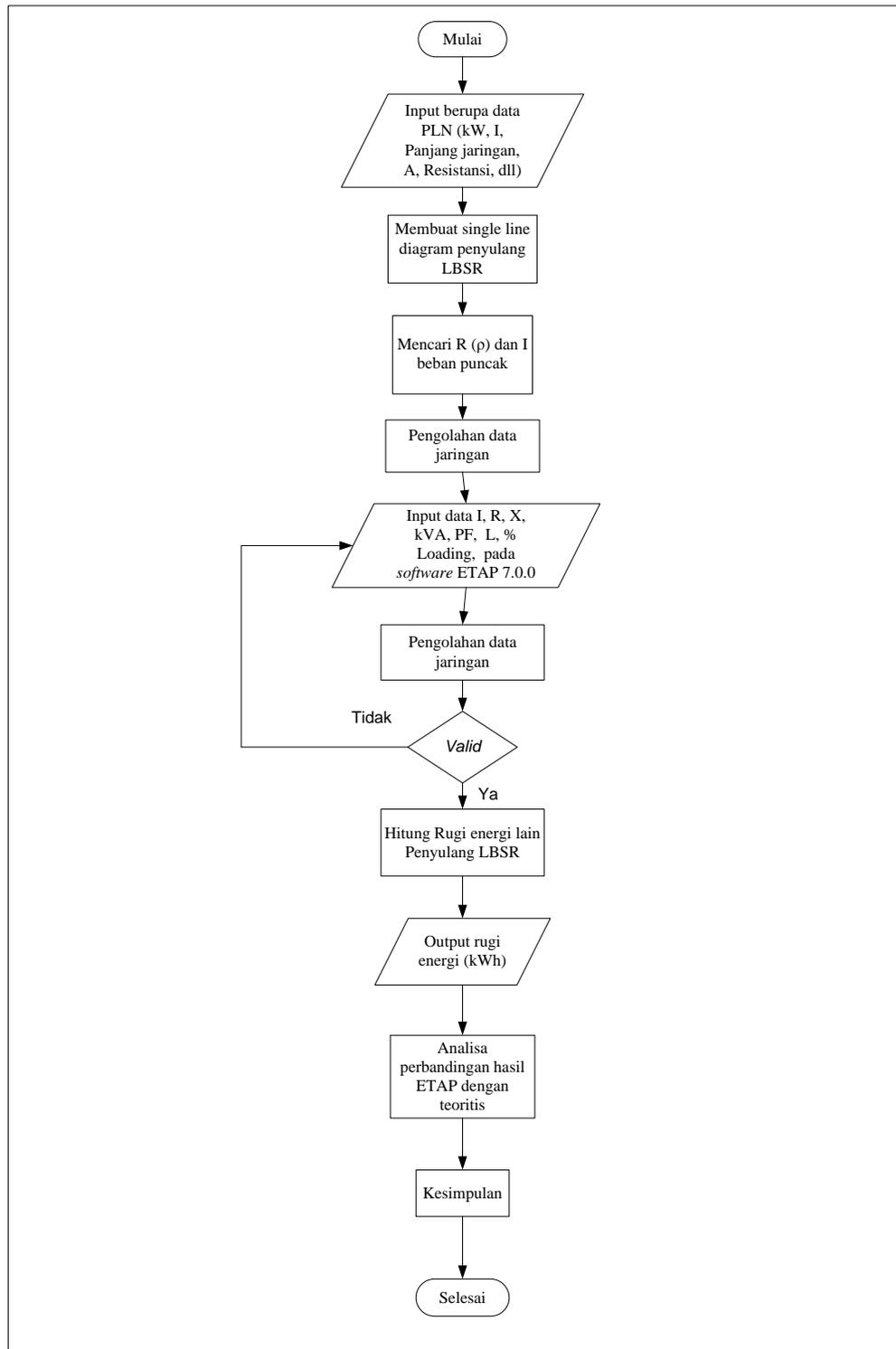
1. Langkah – langkah penelitian

Langkah – langkah dalam mencari rugi – rugi energi listrik penyulang Lebak Sari dilakukan seperti berikut :

1. Mencari hambatan saluran (Resistansi dan Reaktansi) ,
2. Menghitung I beban rata rata di setiap saluran (tiap penghantar dari penyulang ke gardu - gardu),
3. Lalu cari P_r (rugi daya pada saluran)
4. Dibandingkan dengan menggunakan software ETAP 7.0.0 untuk pencarian I^2Z pada saluran,
5. Buat grafik rugi daya antara perhitungan teoritis dan hasil software ETAP 7.0.0 ,

6. Mencari Faktor Beban dan Faktor Losses,
7. Mencari rugi energi (kWh) = rugi daya rata rata dalam periode waktunya (misal rata2 dlm sebulan) x F_{ls} x jumlah jam periode waktunya (720/744 =1 bulan) ,
8. Lalu dibandingkan dengan hasil MTD/MDI untuk mencari rugi energi lain (besar total rugi energi – rugi energi pada saluran).

2. Flow Chart



Gambar 3.2 Flowchart Perhitungan Rugi Energi
Sumber: Dokumentasi Pribadi

C. Teknik Pengumpulan Data

Dalam pengumpulan data terkait dengan rugi – rugi daya energi listrik, penulis mengumpulkan data melalui cara :

1. Observasi lapangan

Penulis melakukan observasi langsung ke lapangan, agar lebih mengetahui keadaan *real* pada sistem, dan juga supaya mendapatkan langsung data yang ter *update*.

2. Interview kepada ahli kelistrikan PT. PLN (Persero) Area Cimahi

Penulis melakukan interview kepada nara sumber dari PT. PLN (Persero) dengan maksud agar mendapat informasi yang lebih akurat terkait kajian rugi – rugi energi listrik.

3. Pengambilan data dokumen resmi pada sistem data PLN

SCADA adalah salah satu software yang di pakai oleh PT. PLN (Persero) yang berguna agar dapat mengetahui data – data *real time* yang berada pada sistem, sehingga penulis dapat mendapatkan data yang akurat.

D. Instrumen

Peralatan yang digunakan penulis dalam mengumpulkan data – data aset terkait rugi – rugi energi listrik adalah :

1. MTD

MTD adalah singkatan dari Monitor Trafo Distribusi, dimana alat ini dapat memberi informasi pada penulis maupun petugas terkait nilai kWh terpakai pada tiap penyulang maupun per gardu berupa analog.

2. MDI

MDI (*Meter Demand Indicator*) adalah meteran elektronik yang berfungsi dari MDI ini yaitu untuk mengetahui besarnya rugi energi per penyulang maupun per gardu berupa digitalisasi. Dalam penelitian ini, penulis hanya mencari besarnya rugi energi pada saluran penyulang.



Gambar 3.4 Rak MDI
Sumber: Dokumentasi Pribadi

3. GPS (Garmin)

Garmin GPS Navigasi 60 adalah salah satu *Receiver GPS* tipe navigasi, yang dilengkapi dengan Kompas Digital. Alat ini punya kemampuan sebagai berikut :

- a. Dapat menentukan posisi (koordinat) dalam format geografi (lintang & bujur), koordinat pada proyeksi peta (UTM), dll.
- b. Dapat menentukan ketinggian suatu tempat.
- c. Dapat menentukan waktu, kecepatan, dan arah.
- d. Dapat menyimpan koordinat sebanyak 3000 titik (*waypoint*).
- e. Dapat menyimpan koordinat secara otomatis (*track*) sebanyak 10000 titik.



Gambar 3.5 Garmin GPS Navigasi 60
Sumber:www.google.com

Sumber : Dua 1,5 volt baterai AA, USB Kabel Data, Adapter kabel 12 V, atau sampai 36 VDC daya eksternal Battery Life: Hingga 18 jam (penggunaan khusus).

4. *Clamp Meter* / Tang Amphere



Gambar 3.6 *Clamp Meter* / Tang Amphere
Sumber: Dokumentasi Pribadi

Display: LCD, 3 1/2 digit (1999 count), Data Hold, Dimensi : (L x W x H) 150 x 63 x 28 mm, Weight : 145 gram, Power supply : battery AAA 1,5 V x 2

E. Tahap Penelitian

Tahap penelitian merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam kegiatan penelitian yang berfungsi sebagai pedoman dalam penelitian yang mulai dari tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian akhir.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan untuk merencanakan dan mengumpulkan bahan bekal penelitian. Sebelum mengadakan penelitian Penulis mengadakan kegiatan sebagai berikut:

- a. Melakukan pengamatan lapangan dan mempelajari literatur-literatur yang menjadi acuan pembuatan penelitian
- b. Pemilihan masalah dan merumuskan masalah

- c. Pengajuan dosen pembimbing
- d. Penyusunan desain penelitian
- e. Pengambilan data dari dokumen resmi PT PLN (Persero)

2. Tahap Pelaksanaan

Tahap selanjutnya hasil perbaikan desain skripsi disetujui, dilanjutkan tahap pelaksanaan sebagai berikut:

- a. Pencarian data jaringan, saluran dan beban
- b. Penyaringan/ pemilihan data-data yang akan dipakai pada *software* ETAP
- c. Pembuatan *single line* diagram pada ETAP 7.0.0
- d. Input data pada ETAP 7.0.0 sesuai *database* di PT. PLN (Persero)
- e. *Running* simulasi ETAP
- f. Pemeriksaan dan pengolahan data hasil simulasi ETAP 7.0.0
- g. Penyusunan dan pembahasan hasil penelitian

3. Tahap Akhir

Draft skripsi yang telah disetujui dijadikan bahan untuk ujian sidang skripsi S1.