



BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif digunakan untuk menghitung tingkat keandalan sistem distribusi listrik 20 kv di PT. PLN (Persero) rayon kota barat. Parameter yang dihitung adalah nilai indeks keandalan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), CAIDI (*Costumer Average Interruption Duration Index*), CAIFI (*Costumer Average Interruption Frequency Index*) ENS (*Energy Not supplied*) dan AENS (*Average Energy Not Supplied*). Sedangkan penelitian kualitatif digunakan untuk menjelaskan hasil analisa kuantitatif yang telah dilakukan dalam mendapatkan parameter keandalan sistem distribusi listrik 20 kv.

3.2. Data Yang Dibutuhkan

Untuk melaksanakan penelitian ini maka dibutuhkan beberapa data dari PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur yang terdiri dari :

1. Data jumlah pelanggan
Merupakan data jumlah pelanggan yang berada pada setiap penyulang di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur serta jumlah pelanggan persektor.
2. *Single line* diagram penyulang
Merupakan deskripsi dari penyulang yang akan dianalisa yaitu penyulang di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur
3. Panjang penyulang
Merupakan data panjang keseluruhan penyulang di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur
4. Data gangguan pada penyulang
Merupakan data gangguan penyulang, lama pemadaman dan lain -lain
5. Data energi yang tidak tersalurkan
Merupakan data energi tidak tersalurkan selama satu tahun pada setiap penyulang di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur

6. Tarif dasar listrik 2017

Merupakan penetapan harga listrik yang ditetapkan PT. PLN (Persero) di tahun 2017

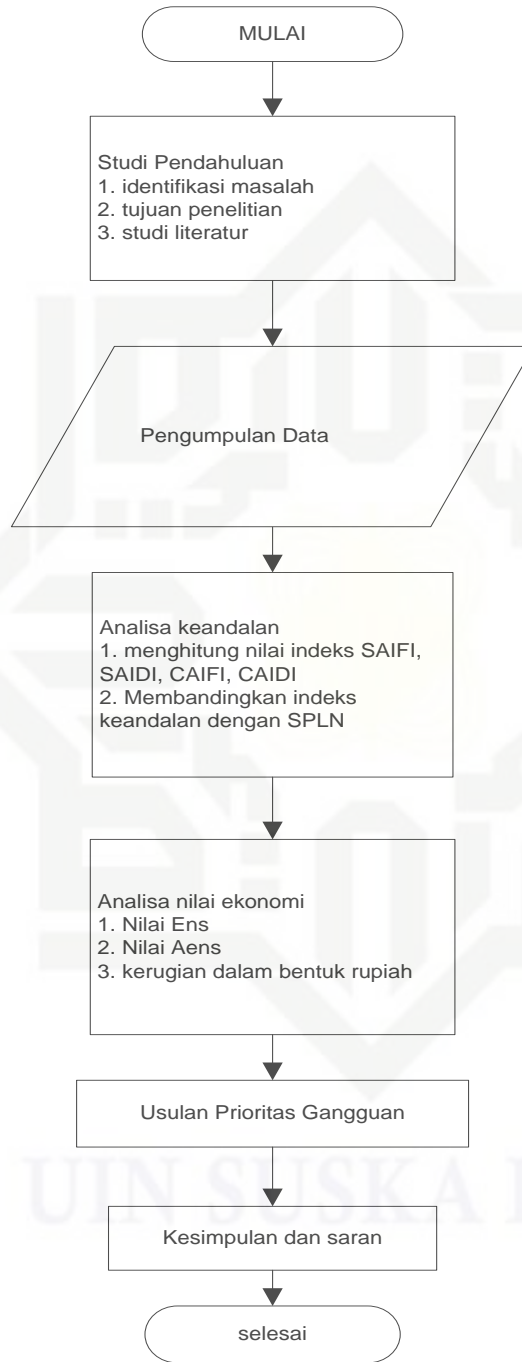
3.3. Tahap Penelitian

Hak Cipta melindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian



3.4. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah studi yang dilakukan untuk mengumpulkan semua informasi yang dibutuhkan untuk mendukung gagasan yang diangkat dalam penelitian yaitu tentang analisa keandalan jaringan distribusi 20 kV di PT. PLN. Studi pendahuluan terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian..

3.5. Pengumpulan Data

Data berasal dari data sekunder mengenai gangguan yang terjadi dipenyulang di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur dalam setahun terakhir yaitu dari bulan Agustus 2016 sampai Jiuli 2017. Data sekunder tersebut adalah data jumlah pelanggan, *single line* diagram, data gangguan, panjang penyulang, energi tidak tersalurkan dan tarif dasar listrik 2017.

3.6. Analisa Keandalan

Tahap analisa keandalan dilakukan dengan menghitung tingkat keandalan sistem distribusi tenaga listrik .Analisa yang dilakukan dengan menghitung nilai indeks keandalan yaitu SAIFI, SAIDI, CAIDI, CAIFI pada setiap penyulang di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur dengan menggunakan rumus yang terdapat pada BAB II untuk masing -masing indeks keandalan. Berikut adalah urutan dalam menganalisa data :

1. Menghitung nilai indeks keandalan setiap penyulang pada sistem distribusi listrik 20 kV di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur dengan metode SAIFI, SAIDI sesuai dengan persamaan rumus (2.1) dan (2.2). kemudian menghitung nilai CAIDI dan CAIFI dengan persamaan rumus (2.3) dan (2.4). Parameter yang dibutuhkan dalam perhitungan ini adalah data jumlah pelanggan, durasi pemadaman, jumlah gangguan dan lain-lain.
2. Membandingkan hasil perhitungan indeks keandalan dengan standar SPLN 68-2 : 1986. Dari hasil perhitungan indeks keandalan yang didapat akan ditetapkan sistem jaringan distribusi tersebut berada dalam kategori andal atau tidak berdasarkan tabel 2.1 standar SPLN 68-2 : 1986

3.7. Analisa Nilai Ekonomi

Tahap analisa nilai ekonomi yang dilakukan berupa nilai ENS dan AENS dengan persamaan rumus pada BAB II. Berikut adalah urutan dalam menganalisa data :



1. Menghitung nilai ENS (*energy not supplied*) dengan menggunakan persamaan rumus (2.5) pada setiap penyulang di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur berdasarkan gangguan yang terjadi yaitu berupa pemadaman listrik akan didapatkan data energi yang tidak tersalurkan selama pemadaman terjadi. Kemudian setelah data energi tidak tersalurkan tersebut didapatkan, selanjutnya menghitung nilai AENS (*Average Energy Not Suply*) sesuai rumus (2.6) pada setiap penyulang. Setelah itu akan dapat ditentukan berapa nilai ekonomi yang dihasilkan selama gangguan terjadi pada setiap sektor pelanggan.
2. Menghitung berapa nilai ekonomis berupa kerugian yang terjadi akibat gangguan pemadaman listrik yaitu energi tak tersalurkan atau ENS (*energy not supplied*) berdasarkan rumus (2.7). Pada tahap ini nilai dari energi yang tidak tersalurkan atau disebut dengan ENS pada setiap penyulang di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur dikalkulasikan dengan tarif dasar listrik yang telah ditetapkan oleh pihak PLN pada tahun 2017.

3.8. Usulan Prioritas Gangguan Tertinggi

Usulan prioritas gangguan tertinggi dalam penelitian ini dilakukan dengan menggunakan prinsip diagram pareto. Diagram pareto dalam penelitian ini digunakan untuk mengidentifikasi jenis gangguan yang paling dominan yang mengakibatkan terjadinya kegagalan dalam sistem distribusi tenaga listrik 20 kV di PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur. Jenis gangguan yang diidentifikasi dalam penelitian ini terdiri dari 2 bagian yaitu gangguan internal dan eksternal. Data yang dibutuhkan dalam tahap ini adalah frekuensi masing-masing yang terjadi pada jenis gangguan internal dan eksternal. Kemudian kedua data tersebut akan diimplementasikan kedalam diagram pareto untuk mengetahui jenis gangguan mana yang harus diprioritaskan. Sehingga dengan mengetahui sumber dominan yang menjadi penyebab gangguan dapat menjadi usulan ke pihak PLN untuk melakukan strategi penanganan yang tepat untuk mengantisipasi bila terjadi gangguan. Berikut data jenis gangguan yang akan diidentifikasi dalam penelitian ini.



Tabel 3.2 Gangguan sistem distribusi tenaga listrik JTM PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Timur [7]

Gangguan Internal	Gangguan Eksternal
Gardu	Pohon
Komponen JTM	Pihak ke II / binatang
Peralatan JTM	Alam
Tiang	Layang ² / Umbul ²
Gangguan Sistem	Tidak Dijumpai
Beban Berat	
Pekerjaan	

Setelah kedua jenis gangguan dikelompokkan, langkah selanjutnya adalah menentukan gangguan mana yang paling dominan dalam sistem distribusi listrik 20 kV dengan menggunakan konsep diagram pareto. Urutan langkah-langkah menggunakan konsep diagram pareto sesuai dengan teori yang terdapat pada BAB II dihalaman II-29.

3.9. Kesimpulan dan Saran

Tahap kesimpulan dan saran akan membahas mengenai hasil penelitian yang didapatkan dengan mengacu pada tujuan penelitian yang ingin dicapai dalam penelitian. Saran dalam penelitian berupa penjelasan mengenai kelemahan yang terdapat dalam penelitian ini.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.