



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.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif penelitian kuantitatif ini digunakan karena peneliti ingin mengetahui dan menghitung parameter-parameter Keandalan Sistem Jaringan Distribusi 20 kV. Berdasarkan data dari PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat, maka akan dihitung nilai indeks keandalan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), CAIDI (*Customer Average Interruption Duration Index*), ASAI (*Average Service Availability index*), serta nilai RPN setiap *feeder*.

3.2 Data yang dibutuhkan

Untuk melakukan penelitian ini maka dibutuhkan beberapa data yang didapat dari PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat yaitu :

1. *Single line* diagram *feeder* Merupakan gambaran/deskripsi dari *feeder* yang akan dianalisa pada PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat.
2. Jumlah pelanggan tiap titik beban
Merupakan jumlah pelanggan tiap titik beban pada *feeder* yang ada pada PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat.
3. Data panjang saluran *feeder*
Merupakan data panjang keseluruhan per*feeder* pada PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat.
4. Data gangguan pada *feeder*
Merupakan data gangguan *feeder*, lama pemadaman dan lain-lain.

3.3 Tahapan Penelitian



Gambar 3.1 Tahapan Penelitian

- 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 mengumumkkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

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.

3.4 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan adalah studi yang dilakukan untuk memperoleh informasi tentang penelitian yang akan dilakukan. Studi pendahuluan yaitu menentukan latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian. Studi pendahuluan dilakukan supaya peneliti mendapatkan gambaran tentang penelitian dan memiliki alasan untuk dapat meneliti keandalan sistem jaringan distribusi 20 kV.

3.5 Studi Literatur dan Studi Penelitian Lapangan

Studi literatur yang mendukung dalam penelitian ini adalah teori yang berkaitan dengan keandalan sistem jaringan distribusi 20 kV, perhitungan indeks keandalan, gangguan sistem jaringan distribusi 20 Kv, dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*). Studi penelitian lapangan yang mendukung dalam penelitian ini adalah mempelajari data teknik perusahaan PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat, sistem jaringan distribusi 20 kV PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat dan standar-standar PLN yang diterapkan oleh PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat.

3.6 Pengumpulan Data

Data berasal dari data sekunder gangguan sistem jaringan distribusi 20 kV pada PT. PLN (Persero) Rayon Pekanbaru Kota Barat dalam satu tahun terakhir (bulan Agustus 2016 sampai Juli 2017). Data sekunder tersebut yaitu *Single line diagram* masing-masing *feeder*, jumlah pelanggan tiap titik beban, panjang saluran *feeder* dan gangguan pada *feeder*.

3.7 Pengolahan Data

Setelah data-data yang diperlukan telah terpenuhi kemudian melakukan perhitungandan analisa indeks-indeks keandalan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*), Berdasarkan data-data dan juga rumus-rumus



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.

dari referensi yang terkait. Adapun tahapan perhitungan metode FMEA (*Failure Mode And Effect Analysis*) sebagai berikut :

3.7.1 Metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*)

Sedangkan pada metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) memiliki 8 tahapan sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi jenis kegagalan (*failure mode*), merupakan gambaran dimana suatu proses bisa gagal.
- b. Mengidentifikasi potensi efek kegagalan (*failure effect*), dilakukan untuk mengetahui apakah kegagalan yang terjadi saat ini berpengaruh pada proses selanjutnya.
- c. Menentukan *rating severity* (S), merupakan kuantifikasi seberapa serius kondisi yang diakibatkan jika terjadi kegagalan yang akibatnya disebutkan dalam *Failure Effect*. Nilai skala *severity* ditentukan sesuai dengan keadaan sistem jaringan distribusi 20 kV.
- d. Mengidentifikasi penyebab-penyebab kegagalan (*Causes*), merupakan penyebab-penyebab yang memicu terjadinya *failure mode*.
- e. Menentukan *rating occurrence* (O), merupakan tingkatan kemungkinan terjadinya kegagalan. Nilai *rating occurrence* ditentukan sesuai dengan keadaan sistem jaringan distribusi 20 kV.
- f. Mengidentifikasi mode-mode deteksi proses kerja (*Current Control*), merupakan kegiatan yang telah dilakukan oleh perusahaan atau proses control yang dilakukan saat ini untuk mengatasi kegagalan proses yang terjadi.



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.

- g. Menentukan *rating detection* (D), menunjukkan tingkat kemungkinan lolosnya penyebab kegagalan dari kontrol yang sudah dipasang. Nilai *rating detection* ditentukan sesuai dengan keadaan sistem jaringan distribusi 20 kV.
- h. Menghitung nilai *Risk Priority Number* (RPN) yang merupakan hasil perkalian bobot dari *severity*, *occurance* dan *detection*.

3.8 Analisa dan Hasil

Setelah mendapatkan indeks-indeks nilai keandalan berupa SAIFI, SAIDI, CAIDI serta nilai RPN dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*) dan ASAI. Kemudian membandingkan nilai indeks SAIFI, dan SAIDI dengan standar SPLN dan membandingkan nilai RPN 4 *feeder* dengan standar yang sudah ditetapkan yaitu 200, serta mengetahui tingkat kemampuan suatu sistem dalam menyuplai dan menyediakan suatu sistem untuk dalam jangka waktu 1 tahun pada 4 *feeder* di Rayon Kota Barat dengan mencari nilai ASAI (*Average service Availability index*).

3.9 Kesimpulan dan Saran

Tahap kesimpulan dan saran akan membahas kesimpulan hasil pengolahan data dengan mempertimbangkan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian dan kemudian memberikan saran untuk penelitian selanjutnya.