

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Umum

Dalam penulisan seminar sudah disimpulkan bahwa metode yang digunakan untuk menganalisis prioritas perencanaan pemeliharaan adalah menggunakan metode ketiga dipadukan dengan metode kedua sesuai dengan penjelasan pada bab dua.

3.2 Metode yang Digunakan

Metode yang digunakan adalah menggunakan metode ketiga yang kemudian memasukkan faktor pengaruh biaya pemeliharaan pada metode kedua, seperti yang dijelaskan pada bab dua, sehingga memiliki faktor-faktor sebagai berikut :

- a. Adanya proses pemisahan yang jelas antara kontribusi konektivitas dari peralatan-peralatan atau posisi peralatan di dalam sistem dan kontribusi unjuk kerja keandalan dari tiap-tiap peralatan tersebut untuk melihat pengaruh tiap peralatan terhadap keandalan sistem secara keseluruhan.
- b. Adanya pengaruh jenis pelanggan pada tiap titik beban, sehingga pengaruh terutama terhadap pendapatan yang hilang di sisi perusahaan listrik karena adanya pemadaman dengan adanya total biaya pemadaman pelanggan C_s dapat terlihat.
- c. Adanya pengaruh dari biaya pemeliharaan yang diperlukan untuk menurunkan angka laju kegagalan atau unjuk kerja keandalan dari peralatan tersebut.

Untuk menghitung hanya nilai sensitivitas dari tiap peralatan terhadap besarnya perubahan total dari nilai biaya pemadaman pelanggan C_s pada semua titik point, maka perlu digunakan I^H , yang besarnya sesuai dengan persamaan (2.36).

Nilai C_s didapat berdasarkan penjumlahan biaya pinalti karena tidak memenuhi TMP dan biaya Kehilangan pendapatan dari Pelanggan pada seluruh titik beban pada system jaringan spindle yang diamati.

$$C_s = \Sigma (TMPC_i + ENSC_i) \quad (3.1)$$

Dimana :

C_s : Total biaya pemadaman pelanggan pada seluruh titik beban

$TMPC_i$: biaya pinalti karena tidak memenuhi TMP pada titik beban i

$ENSC_i$: biaya Kehilangan pendapatan dari Pelanggan pada titik beban i

Sedangkan untuk menghitung sensitivitas peralatan karena adanya kontribusi unjuk kerja keandalan real time dari tiap-tiap peralatan terhadap keandalan sistem secara keseluruhan dan pengaruh karena adanya pemeliharaan pada peralatan yang diperlukan untuk menurunkan angka laju kegagalan atau unjuk kerja keandalan dari peralatan tersebut maka digunakan persamaan (2.37) yang diperluas dengan adanya efek dari pemeliharaan preventif, faktor resiko pemeliharaan bila pekerjaan pemeliharaan preventif tersebut tidak dilakukan dan faktor manfaat [11], [16], [19], [20], [21], [22], [23], [29], [30], [36], [37], [43]. Besarnya faktor resiko pemeliharaan adalah harga peralatan yang dipelihara dikalikan dengan asumsi manfaat yang di dapat bila dilakukan pemeliharaan preventif, dimana besarnya asumsi manfaat yang didapat atau efek dari pekerjaan pemeliharaan adalah dengan membandingkan antara uraian tugas atau tujuan dari pemeliharaan tersebut dilakukan dengan prosentase sebab kegagalan peralatan dari historis data gangguan. Sedangkan besarnya faktor manfaat adalah perbandingan antara faktor resiko dan biaya pemeliharaan preventif yang dilakukan. Sehingga yang besarnya potensi pemeliharaan I^{MP} modifikasi didefinisikan sebagai :

$$I_i^{MP} = \frac{I_i^H \cdot w \cdot \lambda_i \cdot P}{C} \quad (3.2)$$

Dimana :

I^{MP} : potensi pemeliharaan (Rp)

I^H : indeks penting (Rp.Thn/kegagalan)

λ_i : laju kegagalan peralatan i Aktual (kegagalan/Thn)

w : Prosentase manfaat (%)

P : Harga peralatan i yang dipelihara (Rp)

C : Biaya Pemeliharaan pada peralatan i (Rp)

Adapun langkah-langkah dari metode ini adalah sebagai berikut :

1. Tentukan data-data yang diperlukan meliputi :
 - a. Penentuan konfigurasi jaringan distribusi primer 20 kV yang akan dianalisis
 - b. Data-data keandalan peralatan berdasarkan standar [10] : nilai laju kegagalan peralatan dan nilai waktu perbaikan peralatan.
 - c. Data-data pelanggan per titik beban yang meliputi : jumlah pelanggan per golongan tarif.
 - d. Data-data besarnya biaya tarif pemakaian listrik per golongan tarif berdasarkan Tarif Dasar Listrik (TDL) yang berlaku atau tarif lain yang diatur berdasarkan skenario bisnis to bisnis yang dikenakan ke pelanggan pada tiap-tiap titik beban.
 - e. Data-data laporan biaya reduksi karena Tingkat Mutu Pelayanan (TMP)
 - f. Data laporan gangguan
 - g. Data-data daftar pemeliharaan preventif yang ada beserta biaya harga satuannya.
2. tentukan metode atau software aplikasi yang digunakan untuk menghitung nilai keandalan pada semua titik beban pada konfigurasi jaringan distribusi primer 20 kV yang sudah ditentukan. Dalam penelitian ini digunakan software aplikasi EDSA *micro corporation* versi 2005
3. Jalankan aplikasi EDSA untuk menghitung besarnya nilai laju kegagalan pada semua titik beban di jaringan distribusi primer 20 kV yang sudah ditentukan dengan menggunakan data-data nilai laju kegagalan peralatan dan nilai waktu perbaikan peralatan yang telah didefinisikan pada langkah 1.
4. dengan menggunakan data-data pelanggan per titik beban yang meliputi : jumlah pelanggan per golongan tarif, data-data besarnya biaya tarif pemakaian listrik per golongan tarif berdasarkan TDL yang berlaku yang dikenakan ke pelanggan pada tiap-tiap titik beban, data-data laporan biaya reduksi karena TMP dan hasil

pada langkah 3 lalu hitung nilai C_s . Langkah ini yang disebut sebagai nilai *base* atau *reference case*.

5. Pilih sebuah peralatan dan ubah nilai laju kegagalannya sesuai dengan nilai yang didapat karena adanya manfaat pelaksanaan pemeliharaan yang dilakukan, sedangkan peralatan yang lain tidak mengalami perubahan nilai pada datanya lalu ulangi langkah 3 untuk menghitung nilai keandalan pada semua titik beban di sistem di jaringan distribusi primer 20 kV yang sudah ditentukan dengan menggunakan data-data dimana salah satu peralatannya telah dirubah, dan ulangi langkah 4 untuk menghitung nilai C_s . Langkah ini yang disebut sebagai nilai *new case*.
6. Evaluasi perubahan relatifnya nilai C_s pada langkah 4 dan langkah 5 berdasarkan perubahan pada nilai laju kegagalan peralatan yang dipilih. Besarnya nilai perubahan relatifnya adalah sebagai berikut :

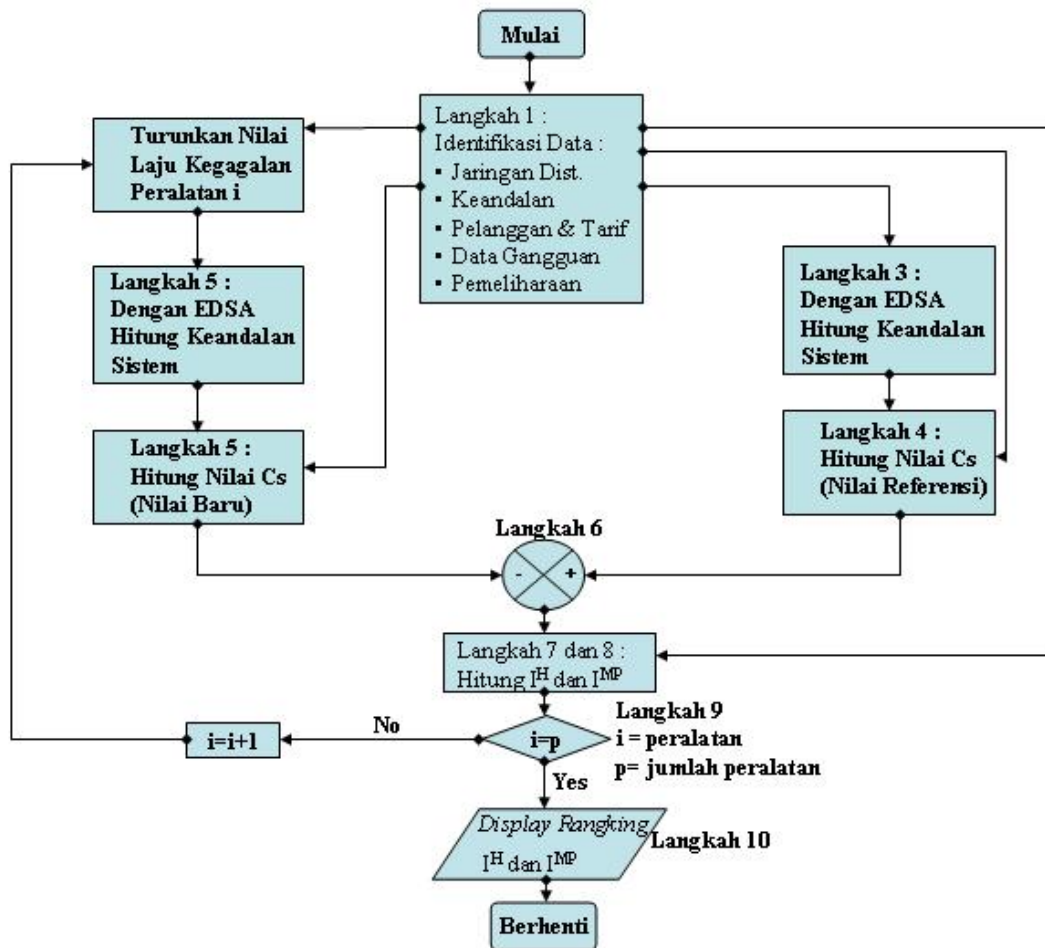
$$\text{Perubahan nilai } C_s = (\text{base case value} - \text{new case value}) \quad (3.3)$$

7. Kemudian dengan menggunakan hasil pada langkah 6 hitung nilai indeks penting I^H
8. Dengan menggunakan hasil pada langkah 6 dan data-data daftar pemeliharaan preventif yang ada beserta biaya harga satuannya, maka hitung nilai potensi pemeliharaan, I^{MP}
9. Ulangi langkah 5 sampai langkah 8 untuk peralatan yang lain.
10. Dengan menggunakan hasil pada langkah 5 sampai langkah 8 kemudian dilakukan proses ranking pada peralatan-peralatan berdasarkan nilai indeks penting I^H dan nilai potensi pemeliharaan I^{MP} yang didapat. Kemudian dibuatkan grafik antara nilai indeks penting I^H dan nilai potensi pemeliharaan I^{MP} yang diperlihatkan pada gambar 3.1

Adapun diagram alir metode yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.2.



Gambar 3.1. Grafik antara nilai indeks penting I^H dan nilai potensi pemeliharaan I^{MP}



Gambar 3.2. Diagram Alir Metode yang Digunakan