

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keandalan Sistem penyaluran tenaga listrik yang baik tidak hanya harus ada dalam sistem pembangkitan dan sistem distribusinya saja, namun sistem jaringannya juga harus diperhatikan. Kontinuitas penyaluran energi listrik merupakan salah satu aspek yang paling penting dalam peningkatan keandalan suatu sistem kelistrikan.[1] Keandalan sistem merupakan suatu hal yang sangat utama yang diperhitungkan oleh penyalur listrik Indonesia, PT. PLN (PERSERO) mendistribusikan listrik perlu menggunakan perangkat switching dalam jaringannya, ada beberapa perangkat switching yang di gunakan seperti Air Break Switch, Recloser, Fuse cut out, dan Load Break Switch.[2]

PT. PLN (Persero) ULP (Unit Layanan Pelanggan) Langsa merupakan salah satu sub unit dari UP3 Langsa, jalur Penyulang LS-5 section 2 merupakan salah satu lokasi penempatan beberapa gedung perkantoran seperti gedung BNN, gedung Kantor Inspektorat, gedung pertanian, PJR, kemudian pada section 3 terdapat gedung rumah sakit ummi, BPJS kesehatan dan lainnya.[3] Karena sebab itu, untuk mengurangi wilayah pemadaman dan jumlah pelanggan padam serta menjaga fasilitas kesehatan untuk tetap menyala saat terjadi pemeliharaan ataupun gangguan salah satunya dengan melakukan penambahan *Load Break Switch*, yang diintegrasikan dengan SCADA sebagai sistem pengendalian jarak jauh, untuk mengatur suplai energi listrik pada sistem distribusi ketika gangguan dari LS-5 ke LL-4 maupun sebaliknya. Pemasangan LBS pada jalur tersebut bertujuan juga untuk menekan daya yang tidak terjual, SAIDI, SAIFI, ENS dan AENS. Di dalam dunia kelistrikan LBS terbagi menjadi 3 yaitu LBS Motorize, LBS manual, dan LBS three way. Saat ini, PLN ULP Langsa hanya menggunakan LBS Motorize saja. LBS ini juga merupakan komponen yang sangat efisien dan ekonomis dalam segi harga dibandingkan recloser, karena itu di kota Langsa PLN banyak memasang komponen LBS dibandingkan recloser[4].

Dalam penelitian ini, penulis menggunakan software ETAP dalam hal mendesain Single Line Diagram dan menganalisis data beberapa penyulang yang terdapat PT.PLN ULP Langsa Kota, untuk mengetahui peningkatan indeks keandalan sistem jaringan pada penyulang sebelum pemasangan LBS dan setelah dilakukan pemasangan LBS, agar didapati perbandingan energi yang tidak tersalurkan saat gangguan maupun recovery time yang terjadi di lapangan. Untuk menjalankan studi keandalan ini penulis menggunakan Metode Gabungan *Ria-Section*, dengan menggabungkan parameter *momentary failure rate* (tingkat kegagalan sesaat) didalam perhitungannya.[5] Penggabungan metode ini ialah menggabungkan parameter sustained failure rate (laju kegagalan dengan interval perbaikan lama) pada section technique dengan *momentary failure rate* pada RIA. Di mana perhitungan momentary failure rate ini di dapat dengan menggunakan metode RIA (*Reability Index Assessment*).[6] Metode RIA memperhatikan laju kegagalan yang diakibatkan oleh gangguan sementara, sehingga hasilnya lebih mendekati hasil sebenarnya di lapangan. Penggabungan kedua metode ini diharapkan bisa memenuhi atau mendekati standar PLN untuk mencapai World Class Service (WCS) dimana nilai SAIFI sebesar 3 kali/pelanggan/tahun dan nilai SAIDI sebesar 100 menit/pelanggan/tahun.[7] Sehingga dilakukan penelitian dengan judul **“Studi Keandalan Sistem Distribusi Terhadap Penambahan Load Break Switch Di Pt.Pln (Persero) Ulp Langsa Kota Menggunakan Metode Gabungan *Ria-Section Technique* Simulasi Etap 14.1”**.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang masalah, maka rumusan masalah pada penulisan ini adalah :

1. Bagaimana menghitung indeks keandalan sebuah sistem distribusi listrik menggunakan metode gabungan antara *Section Technique* dan *RIA* ?
2. Bagaimana dampak pemadaman pada penyulang dapat berkurang setelah pemasangan LBS (motorize)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui hasil perhitungan indeks keandalan sistem distribusi listrik menggunakan metode gabungan antara *Section Technique* dan *RIA*.
2. Mengetahui dampak pemasangan pemasangan LBS (motorize) pada penyulang.

1.4 Batasan Masalah

Setelah mengidentifikasi rumusan masalah di atas, untuk lebih menspesifikasikan penelitian yang akan dilakukan, pembatasan ruang lingkup perancangan sebagai berikut :

1. Pengambilan data penelitian akan dilakukan di PT. PLN (PERSERO) ULP Langsa Kota.
2. Metode perhitungan yang dipakai adalah *RIA*, *Section Technique*.
3. Desain SLD akan di simulasikan melalui ETAP.
4. Berbagai analisis lainnya terhadap faktor-faktor lain yang mempengaruhi keandalan system, seperti losses, tegangan ujung, dan harmonisa tidak diperhitungkan.
5. Indeks keandalan mengacu pada Standar PLN.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Secara akademis, manfaat penelitian ini dapat menambah ilmu pengetahuan dan literatur guna pengembangan ilmu teknik elektro, terutama untuk bagian arus kuat yang salah satunya terdapat pada sistem distribusi kelistrikan PLN, dan juga sebagai referensi dalam upaya perbaikan keandalan dari sistem distribusi.
2. Manfaat bagi masyarakat, adapun manfaat yang sangat besar terhadap masyarakat adalah mengetahui, sistem kerja kelistrikan PLN pada jaringan distribusi tentang tingkat keandalan pada SUTM 20 KV.

1.6 Sistem Penulisan

Laporan penulisan dibagi menjadi 5 bab untuk mempermudah dalam pembahasan sistem yang dibuat dan setiap bab saling berhubungan satu dengan yang lainnya. Berikut uraian singkat tentang sistematika penulisannya:

- a. Bab I Pendahuluan. Bab ini menjelaskan tentang hal-hal yang berkaitan dengan penulisan penelitian yang berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup masalah dan sistematika penulisan.
- b. Bab II Landasan Teori. Dalam bab ini menjelaskan tentang landasan atau definisi tentang sistem yang dibuat serta metode yang dibahas untuk pengembangan sistem ini.
- c. Bab III Metodologi Penelitian. Dalam bab ini dibahas mengenai metode penelitian yang digunakan dalam merancang dan membangun alat.
- d. Bab IV Analisis, Perancangan Sistem, Implementasi Dan Pengujian Sistem. Dalam bab ini akan dijelaskan tentang pengimplementasian sistem dari proses awal perancangan sistem sampai sistem dapat digunakan.
- e. Bab V Penutup, berisikan kesimpulan dari seluruh proses pembuatan sistem dan saran bagi pengembang selanjutnya pada penelitian ini.