

BAB I

www.itk.ac.id

PENDAHULUAN

Bab pendahuluan berisi beberapa pembahasan yaitu latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penelitian yang dilakukan

1.1 Latar Belakang

Bertambahnya konsumsi listrik diseluruh dunia menunjukkan kenaikan kebutuhan hidup manusia sehingga ketersediaan suplai tenaga listrik merupakan hal yang sangat penting untuk menunjang kebutuhan tersebut. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (ESDM) mencatat konsumsi listrik Indonesia terus meningkat dalam lima tahun terakhir, sejak tahun 2014 hingga tahun 2018 (Liputan6.com, 2019). Pemanfaatan secara optimum bentuk energi oleh masyarakat dapat dibantu dengan salah satunya yaitu sistem distribusi yang efektif. Agar kebutuhan dapat terpenuhi, suplai tenaga listrik harus dapat ditransmisikan dan didistribusikan dengan memenuhi persyaratan teknis dan ekonomi sesuai dengan standar keandalan yang diberikan (Kundur, 1994). Jaringan distribusi merupakan bagian sistem tenaga listrik yang memiliki intensitas gangguan yang lebih banyak dari bagian sistem tenaga yang lain (Momoh, 2007). Permasalahan yang paling mendasar pada distribusi daya listrik adalah pada mutu, kontinuitas dan ketersediaan pelayanan daya listrik pada pelanggan (Sucita, 2018).

Penggunaan evaluasi keandalan sistem pada jaringan distribusi 20 kV merupakan salah satu faktor penting untuk meningkatkan dan menjamin penanganan secara benar terhadap permasalahan yang terjadi di lapangan, sehingga dapat diantisipasi terjadinya gangguan serta mengurangi kerugian akibat energi yang tidak tersuplai pada sistem distribusi (Fatoni, 2016). Energi listrik yang disalurkan pada peralatan distribusi memiliki dampak terhadap penjualan energi. Energi listrik terselamatkan dari sisi PLN dilakukan berdasarkan besar indeks

www.itk.ac.id

sebagai penyedia energi listrik. Nilai kerugian ini berhubungan dengan aspek keandalan sehingga dapat dievaluasi kembali peralatan distribusi yang terpasang untuk memperkecil kerugian yang terjadi di PLN (Gerald, 2016).

Indeks keandalan digunakan untuk mengetahui keandalan suatu penyulang, dengan membandingkan penampilan suatu sistem distribusi. Indeks keandalan yang paling banyak digunakan adalah rata-rata yang membebani setiap pelanggan. Indeks berbasis pelanggan sudah populer di kalangan otoritas pengatur pelanggan perumahan kecil yang sama pentingnya dengan pelanggan industri besar. Indeks-indeks yang digunakan untuk mengetahui tingkat keandalan suatu sistem distribusi antara lain adalah SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*), SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*), CAIDI (*Customer Average Interruption Duration Index*), ASAI (*Average Service Availability Index*), dan ASUI (*Average Service Unavailability Index*) (Brown, 2002). Beberapa metode digunakan untuk melakukan evaluasi sistem keandalan jaringan distribusi 20 kV, salah satunya adalah menggunakan metode *Section Technique*, yaitu metode yang melakukan evaluasi keandalan dengan cara memecah sistem dalam bagian (*section*) yang lebih kecil terlebih dahulu, sehingga terjadinya kesalahan dapat diminimalkan, dan waktu yang dibutuhkan lebih singkat (Putra, 2018).

Gardu Induk (GI) Petung merupakan salah satu GI dari PT PLN (Persero) Unit Pelaksana Pelayanan Pelanggan (UP3) Area Balikpapan, dimana GI Petung memiliki sebanyak 5 penyulang yaitu diantaranya P.1, P.3, P.4, P.6, dan P.7. Salah satu penyulang yang memiliki banyak gangguan yaitu penyulang P.6. Penyulang P.6 merupakan penyulang yang dialiri daya sebesar 1,9 MW, dimana penyulang ini memiliki gangguan sebanyak 435 kali padam dalam setahun (PLN, 2018).

Oleh sebab itu, dalam tugas akhir ini membahas keandalan pada jaringan distribusi Gardu Induk Petung khususnya pada penyulang P6 yang mencakup indeks keandalan, yakni SAIDI, SAIFI, CAIDI, ASAI, dan ASUI menggunakan metode *Section Technique*. Setelah mengetahui indeks keandalan sistem, dapat dilakukan analisis nilai ekonomi untuk mengetahui kerugian yang dialami oleh pihak PT PLN (Persero).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan masalah dalam tugas akhir yakni sebagai berikut;

1. Bagaimana hasil analisis nilai indeks keandalan menggunakan metode *section technique*?
2. Apakah hasil perhitungan indeks keandalan sesuai dengan ketentuan dari standar IEEE 1366-2003 dan SPLN 59 tahun 1985?
3. Berapa nilai kerugian ekonomi yang dialami oleh pihak PT PLN (Persero)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan di atas maka dapat ditentukan tujuan dari tugas akhir ini yaitu;

1. Menganalisis hasil analisis nilai indeks keandalan menggunakan metode *section technique*.
2. Mengetahui nilai indeks keandalan pada penyulang P6 sesuai dengan standar IEEE 1366-2003 dan SPLN 59 tahun 1985.
3. Mengetahui kerugian ekonomi yang dialami oleh pihak PT PLN (Persero).

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Mengetahui aspek keandalan pada sistem distribusi 20 kV pada penyulang P6 Gardu Induk Petung.
2. Mengetahui kerugian ekonomi dari energi yang tidak tersalurkan pada penyulang P6 Gardu Induk Petung.
3. Sebagai bahan masukan atau evaluasi kepada PT PLN (Persero) untuk memperbaiki sistem kelistrikan khususnya jaringan distribusi 20 kV GI Petung penyulang P6 area Balikpapan.

1.5 Batasan Masalah

Agar tercapai sasaran yang tepat dalam tugas akhir ini, maka penulis membuat suatu batasan masalah sebagai berikut;

1. Penyulang yang dianalisis yaitu P6 Gardu Induk Petung area Balikpapan.
2. Sistem yang digunakan untuk menganalisis yaitu sistem distribusi 20 kV.
3. Indeks keandalan yang dianalisis yaitu SAIDI, SAIFI, CAIDI, ASAI, dan ASUI.
4. Data-data yang digunakan dari bulan Januari sampai dengan Desember tahun 2019 meliputi data *single line diagram*, data jumlah gangguan dan durasi gangguan, data jumlah pelanggan, data jumlah trafo, data panjang saluran, dan data energi yang tak tersalurkan ke pelanggan.
5. Perhitungan nilai ekonomi sistem dibatasi hanya pada kerugian ekonomi daya listrik yang tidak tersalurkan dari sisi PLN dan perhitungan ekonomi tidak meliputi biaya investasi.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulis menyusun sistematika penulisan yang mencakup 5 bab dengan susunan sebagai berikut;

BAB I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi penjelasan mengenai sistem tenaga listrik, sistem distribusi tenaga listrik, pengamanan pada sistem distribusi, gangguan, dan keandalan sistem distribusi.

BAB III Metodologi Penelitian

www.itk.ac.id

Penjelasan mengenai alur pengerjaan serta timeline penelitian sehingga dapat dilakukan dengan terstruktur dan sistematis.

BAB IV Hasil dan Pembahasan

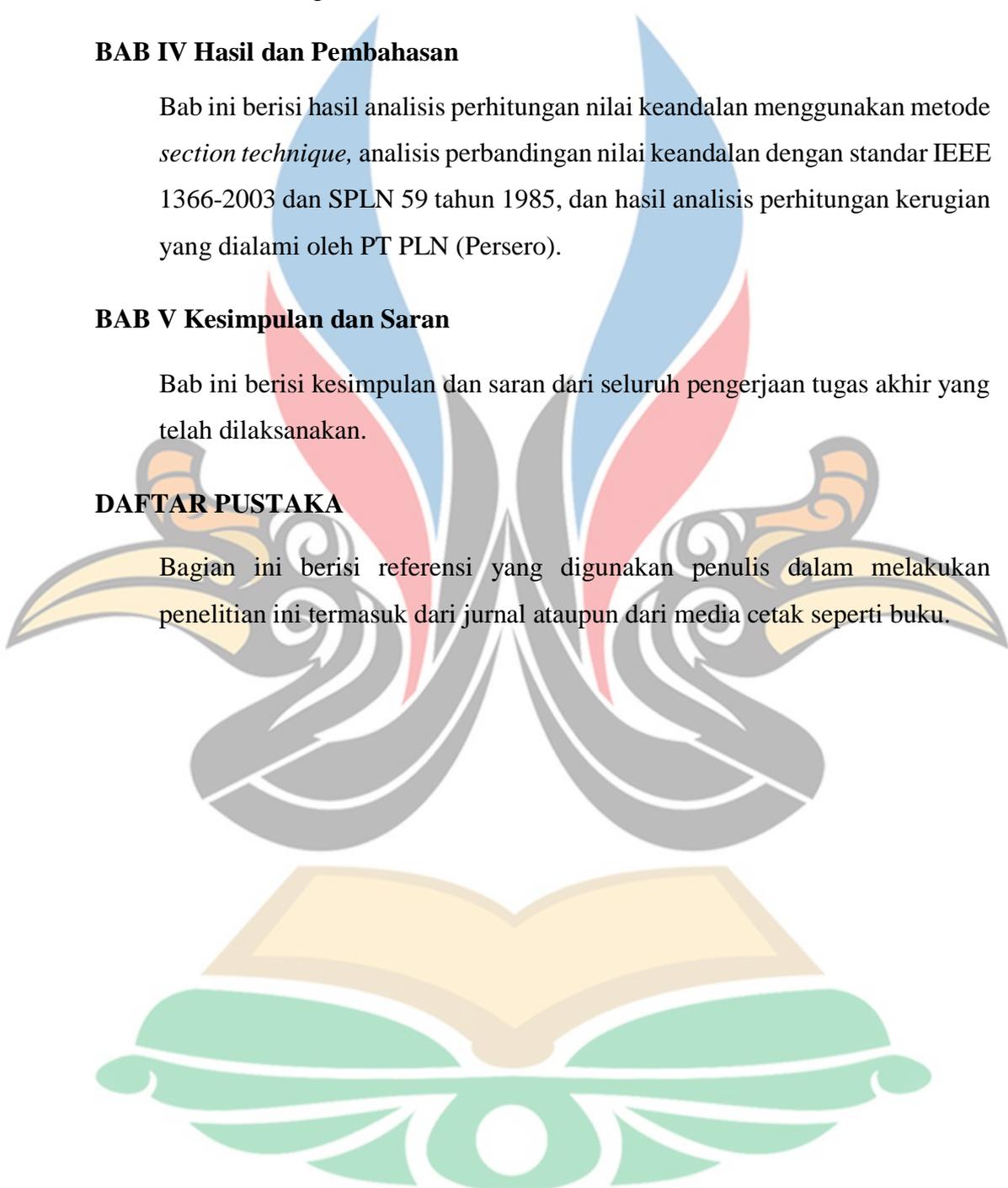
Bab ini berisi hasil analisis perhitungan nilai keandalan menggunakan metode *section technique*, analisis perbandingan nilai keandalan dengan standar IEEE 1366-2003 dan SPLN 59 tahun 1985, dan hasil analisis perhitungan kerugian yang dialami oleh PT PLN (Persero).

BAB V Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi kesimpulan dan saran dari seluruh pengerjaan tugas akhir yang telah dilaksanakan.

DAFTAR PUSTAKA

Bagian ini berisi referensi yang digunakan penulis dalam melakukan penelitian ini termasuk dari jurnal ataupun dari media cetak seperti buku.



www.itk.ac.id

www.itk.ac.id



Halaman Sengaja Dikosongkan

www.itk.ac.id