

ANALISA PERBANDINGAN SISTEM KEANDALAN PADA JARINGAN DISTRIBUSI 20 kV MENGGUNAKAN METODE FMEA DAN SECTION TECHNIQUE PADA PENYULANG CD 11 UP3 LHOKSEUMAWE

ABSTRAK

Keandalan jaringan distribusi listrik merupakan aspek penting dalam menjamin kontinuitas penyaluran energi listrik kepada pelanggan. Pada sistem distribusi tegangan menengah 20 kV, gangguan dapat menurunkan kualitas pelayanan serta menimbulkan kerugian bagi pelanggan dan penyedia tenaga listrik. Oleh karena itu, analisis keandalan diperlukan untuk mengevaluasi kinerja sistem dan menentukan langkah peningkatan reliabilitas jaringan. Penelitian ini bertujuan menilai tingkat keandalan penyulang CD 11 UP3 Lhokseumawe dengan membandingkan dua metode analisis, yaitu *Failure Mode Effect Analysis* (FMEA) dan *Section Technique*. Data yang digunakan meliputi single line diagram, jumlah pelanggan, dan panjang saluran. Evaluasi keandalan dilakukan melalui perhitungan indeks SAIFI, SAIDI, dan CAIDI, kemudian dibandingkan dengan standar SPLN 68-2:1986. Hasil perhitungan manual menunjukkan bahwa metode FMEA menghasilkan nilai SAIFI 0,995 kali/tahun, SAIDI 3,125 jam/tahun, dan CAIDI 3,140 jam/gangguan. Sementara itu, *Section Technique* menghasilkan SAIFI 0,718 kali/tahun, SAIDI 2,399 jam/tahun, dan CAIDI 14,049 jam/gangguan. Kedua metode memenuhi standar SAIFI dan SAIDI, namun hanya FMEA yang memenuhi standar CAIDI. Hasil simulasi ETAP pada penyulang CD 11 menunjukkan bahwa metode FMEA menghasilkan nilai SAIFI 0,2851 SAIDI 2,9332, dan CAIDI 11,363. Sementara itu, metode *Section Technique* memberikan hasil berbeda pada tiap *section*: *section 1* SAIFI 0,1029, SAIDI 1,8695, CAIDI 18,168, *section 2* SAIFI 0,1498, SAIDI 2,4971, CAIDI 16,673, *section 3* SAIFI 0,0667, SAIDI 1,1163, CAIDI 16,729, dan *section 4* SAIFI 0,1615 SAIDI 2,4492, CAIDI 15,163. Hasil simulasi menggunakan ETAP menunjukkan perbedaan nilai pada masing-masing metode dan *section*, dimana FMEA memberikan hasil keandalan yang lebih konsisten secara keseluruhan, sedangkan *Section Technique* lebih detail dalam analisis perbagian jaringan.

Kata Kunci: Keandalan, Distribusi 20 kV, FMEA, *Section Technique*, ETAP, SAIFI, SAIDI, CAIDI.