

Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Tenagalistrik Berdasarkan Mutu Pelayanan PT.PLN (Persero) Jailolo. Kabupaten Halmahera Barat

David C. Goro goro, Sartje Silimang, Hans Tumaling
Jurusan Teknik Elektro, Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu, 951 5, Indonesia
e-mail : Davidgoro023@student.unsrat.ac.id

Abstrack

The need for electricity from year to year is increasing, followed by an increase in people's living standards. With the increasing importance of electricity needs for the community, the level of continuity of distribution of electrical energy is considered very important.

The level of reliability can be seen from the size of the SAIDI and SAIFI values. System Average Interruption Duration Index (SAIDI) is the average duration of interruptions, System Average Interruption Frequency Index (SAIFI) is the average frequency of interruptions. From the data obtained based on the calculation of the reliability index of SAIDI and SAIFI in Jailolo West Halmahera in 2017, SAIDI value : 32,475 in hours/year 2017, SAIFI value : 114,219 outages/year 2017. The most disturbance was found in PT PLN (Persero) Jailolo West Halmahera are momentary/undetected and external disturbances. Evaluation is by conducting more routine elections so that this kind of disturbance no longer occurs

Kata Kunci : SAIDI and SAIFI reliability

I. Pendahuluan

Latar Belakang

Kebutuhan akan tenaga listrik dari tahun ke tahun semakin meningkat diikuti dengan peningkatan taraf hidup masyarakat. Dengan semakin tinggi pentingnya kebutuhan listrik bagi masyarakat, maka tingkat kontinuitas penyaluran energi listrik dianggap sangat penting.

Dalam Jaringan energy listrik jaringan dengan jumlah gangguan yang paling banyak ditemukan Pada PT PLN (Persero) Jailolo Halmahera Barat ditemukan sebanyak 72 kali gangguan pada tahun 2017,

menyebabkan aliran listrik tidak bisa sampai pada konsumen, sehingga para konsumen akan merasakan akibatnya (Saodah, Siti.2008).

Sebab itu diperlukan adanya penyaluran energi listrik yang handal.

Sehingga diperlukannya analisa terhadap keandalan jaringan distribusi agar dapat mengetahui seberapa handalkah sistem dalam menyalurkan energi listrik. Untuk mengetahui seberapa tingkat keandalan pada jaringan distribusi diperlukan indeks keandalan, dimana indeks yang digunakan ialah SAIDI (System Average Interruption Duration Index) dan SAIFI (System Average Interruption Frequency Index). Nilai SAIDI dan SAIFI menunjukkan besarnya kegagalan atau pemadaman yang mengakibatkan penyaluran energi listrik kepada masyarakat tidak maksimal.

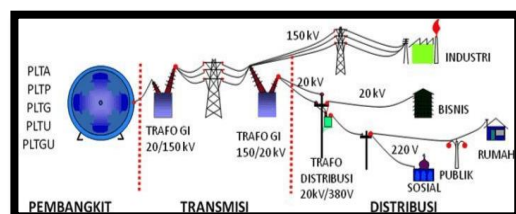
Semakin tinggi nilai dari SAIDI dan SAIFI menunjukkan tingkat kontinuitas penyaluran listrik yang buruk. Penelitian ini dilakukan bertujuan untuk mengevaluasi seberapa tingkat keandalan pada jaringan distribusi pada PT PLN (Persero) Jailolo Halmahera barat berdasar durasi pemadaman dan berapa kali jumlah pemadaman yang terjadi selama tahun 2017.

II. Sistem distribusi Tenaga Listrik

Pembangkit, sistem transmisi dan sistem distribusi. Listrik dapat dibangkitkan di pusat tenaga listrik, dimana terdiri dari: tenaga air (PLTA), tenaga panas bumi (PLTP), tenaga gas (PLTG), tenaga uap (PLTU), dan tenaga gas uap (PLTGU).

Saluran distribusi berfungsi untuk menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik dari gardu induk ke konsumen.

Penurunan tegangan menengah 20 kV ke tegangan rendah 220/380 V dilakukan melalui trafo distribusi. (Syufrijal, 2014).



Pengertian Sistem Distribusi Tenaga Listrik

Sistem distribusi merupakan bagian dari system tenaga listrik. Sistem distribusi ini berguna untuk menyalurkan tenaga listrik dari sumber daya listrik besar (*bulk power source*) sampai ke konsumen (Suhadi,2008:11).

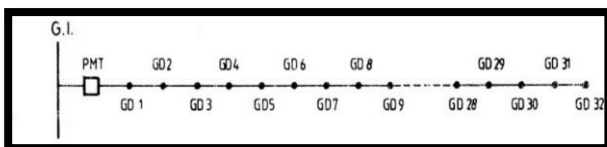
Sistem Distribusi

Sering ditemukan permasalahan tegangan dalam system distribusi dikarenakan dari pihal pelanggan yang menggunakan komponen-komponen dengan nilai tegangan yang melebihi batasan yang sudah ditentukan. Jika tegangan dalam suatu system tersebut tidak konsisten pemakaian tegangan rendah atau tinggi nya, untuk pemakaian jangka lama akan dapan merusak peralatan listrik dari konsumen itu tersendiri.

Konfigurasi Sistem Jaringan Distribusi

Sistem Radial

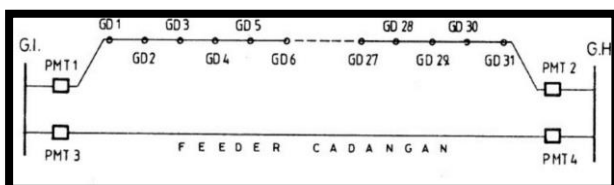
Jaringan Radial merupakan jaringan dengan bentuk yang sederhana, dan sering digunakan karena harganya yang relatif murah. Diberi nama dengan jaringan radial karena pada saluran ini ditarik secara radial dari suatu titik sumber jaringan kemudian dicabang – cabang menuju titik – titik beban / konsumen yang dilayani, seperti gambar dibawah ini



Gambar 2.2 Jaringan Radial

Sistem Loop

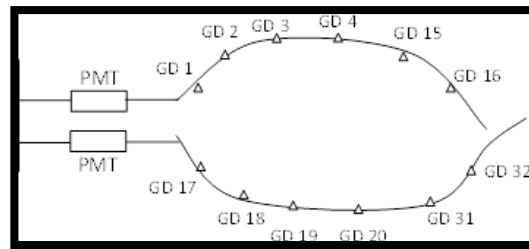
Sistem Jaringan ini bentuknya tertutup, atau bisa disebut dengan jaringan bentuk ring. Rangkaian salurannya membentuk susunan ring , seperti terlihat pada gambar 2.3 dibawah ini, yang dimana titik bebannya dapat dilayani dari 2 arah, sehingga pelayanannya akan lebih baik, karena rugi – rugi dan *drop* tegangan akan menjadi lebih kecil.



Gambar 2.3 Jaringan loop

Sistem spindle

Sistem jaringan ini merupakan jaringan kabel tanah (SKTM) yang biasanya ada di perkotaan.



Gambar 2.4 Jaringan spindle

Indeks keandalan system

Sistem Average Interruption Duration Index (SAIDI)

SAIDI adalah indeks keandalan yang merupakan jumlah dari perkalian lama padam dan pelanggan padam dibagi dengan jumlah pelanggan yang dilayani (Saodah,2008:47) .

Secara matematis dapat di rumuskan sebagai berikut :

$$CAIDI = \frac{\sum U_i \times N_i}{\sum N_t} \dots\dots\dots$$

Dimana :

U_i: Adalah durasi pamadaman/gangguan

N_i : Jumlah pelanggan padam

N : Jumlah total pelanggan

System Average Interruption Frequency Index (SAIFI)

SAIFI adalah indeks keandalan yang merupakan jumlah dari perkalian frekuensi padam dan pelanggan padam dibagi dengan jumlah pelanggan yang dilayani (Saodah,2008:47).

$$SAIFI = \frac{\sum \lambda_i \times N_i}{\sum N_t} \dots\dots\dots$$

Di mana :

λ_i : Lama Padam/gangguan(kali)

N_i : Adalah Jumlah Pelanggan yang padam

N_t : Jumlah total Pelanggan

III. Data Sistem Distribusi Halmahera Barat

Data Studi keandalan system distribusi tenaga listrik

Pada penyusunan TA (Tugas Akhir) ini data yang dikumpulkan di peroleh dari PT.PLN jailolo Halmahera barat yang merupakan data.

Tabel. 3.1 Jumlah pelanggan

| No | Jumlah Pelanggan | Tahun |
|----|------------------|-------|
| 1 | 22 254 | 2017 |
| 2 | 23 386 | 2018 |
| 3 | 24 763 | 2019 |

Pada tabel 3.1 di atas kita biasa melihat pada setiap tahun mengalami peningkatan jumlah pelanggan.

Aset Pembangkit Rayon Jailolo Halmahera Barat

Tabel 3.2 Aset pembangkit

| Janis | Type/Merk | Jumlah |
|--------------|-------------|--------|
| SWD | 6FG 240 | 1 |
| DEUTZMWM | TBD 161 V12 | 1 |
| MTU | 18V2000G26 | 1 |
| CATERPILAR 1 | | 1 |
| CATERPILAR 2 | | 1 |

Data penyulang penyulang di Jailolo Halmahera Barat

Jaringan penyulang yang ada terdiri atas empat jenis konduktor lebih lengkapnya dilihat pada table berikut .

Tabel.3.3 Jaringan penyulang

| Nama penyulang | Jenis Konduktor | Panjang (km) |
|----------------|-----------------|--------------|
| P.Utara | AAACS 3×70 mm | 114.08 |
| P.Selatan | AAACS 3×70 mm | 8.467 |
| | AAACS 3×35 mm | |
| P.Kota | AAACS 3×35 mm | 8.554 |
| | AAACS 3×70 mm | |
| P.Timur | AAACS 3×35 mm | 28.115 |
| | AAACS 3×150 mm | |

Data jumlah gangguan di wilayah Jailolo tahun 2017

Berikut ini merupakan data gangguan 2017

Tabel 3.4 Data Lama pemadam PLN Jailolo 2017

| No | Bulan dan Tahun | Lama Pemadaman (Menit) | Penyulang |
|----|-----------------|------------------------|-----------|
| 1 | Januari 2017 | 74 | Timur |
| | | 54 | Selatan |
| | | 114 | Utara |
| | | 158 | Kota |
| 2 | Februari 2017 | 22 | Timur |
| | | 10 | Selatan |
| | | 284 | Utara |
| | | 16 | Kota |
| 3 | Maret 2017 | 86 | Timur |
| | | 102 | Selatan |
| | | 478 | Utara |
| | | 179 | Kota |
| 4 | April 2017 | 1417 | Timur |
| | | 206 | Selatan |
| | | 224 | Utara |
| | | 301 | Kota |
| 5 | Mei 2017 | 1348 | Timur |
| | | 54 | Selatan |
| | | 311 | Utara |
| | | 201 | Kota |
| 6 | Juni 2017 | 2493 | Timur |
| | | 228 | Selatan |
| | | 676 | Utara |

| | | | |
|----|----------------|------|---------|
| | | 345 | Kota |
| 7 | Juli 2017 | 134 | Timur |
| | | 144 | Selatan |
| | | 294 | Utara |
| | | 148 | Kota |
| 8 | Agustus 2017 | 145 | Timur |
| | | 126 | Selatan |
| | | 859 | Utara |
| | | 597 | Kota |
| 9 | September 2017 | 121 | Timur |
| | | 92 | Selatan |
| | | 1335 | Utara |
| | | 120 | Kota |
| 10 | Oktober 2017 | 180 | Timur |
| | | 631 | Selatan |
| | | 2165 | Utara |
| | | 1070 | Kota |
| 11 | November 2017 | 1260 | Timur |
| | | 78 | Selatan |
| | | 142 | Kota |
| 12 | Desember 2017 | 24 | Timur |
| | | 29 | Selatan |
| | | 155 | Utara |
| | | 113 | Kota |

Pada tabel 3.4 diatas gangguan pemadaman setiap penyulang selama tahun 2017 di Kabupaten Halmahera barat (Jailolo). Dengan Total dihitung sebanyak yaitu 4 penyulang.

Perhitungan Indeks keandalan SAIDI dan SAIFI di PT.PLN Jailolo Halmahera Barat pada tahun 2017

Berdasarkan tujuan dalam penelitian Tugas Akhir ini, yaitu studi keadalan system distribusi tenaga Listrik di Wilaya Jailolo Kabupaten Halmahera barat. Berdasarkan ketersediaan daya pada tahun 2017.

Perhitungan indeks keadalan bulan Januari

4.1 Tabel perhitungan data bulan januari

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (li) | (Ui x Ni) | Ni x li |
|----------------|----------------------|--------------------|-----------------|--------------|
| 1,23 | 5563 | 2 | 6842,49 | 11.126 |
| 0,9 | 4428 | 2 | 3985,2 | 8.856 |
| 1,9 | 3737 | 2 | 7100,3 | 7.474 |
| 3,03 | 7842 | 2 | 2214,46 | 15.684 |
| 7,06 | 21570 | 8 | 20142,45 | 43,14 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI pada bulan Januari :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{20142,45}{22254} = 0,906 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum li \times Ni}{\sum Nt} = \frac{172.560}{22254} = 7,754 \text{ pelanggan / bulan}$$

Perhitungan Indeks keandalan bulan ferbuari

Tabel 4.2 perhitungan data bulan februari

| Lama Pada m(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (li) | (Ui x Ni) | Ni x li |
|-----------------|----------------------|--------------------|---------------|----------------|
| 0,36 | 230 | 2 | 90 | 460 |
| 0,1 | 985 | 2 | 98,8 | 1.970 |
| 4,7 | 211 | 7 | 991,7 | 1.477 |
| 0,2 | 76 | 1 | 15,2 | 76 |
| 5,36 | 1502 | 12 | 1195,7 | 539,447 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI pada bulan februari :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{1195,7}{22254} = 0,053 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum li \times Ni}{\sum Nt} = \frac{539.447}{22254} = 24,240 \text{ pelanggan / bulan}$$

Perhitungan Indeks keandalan bulan maret

Tabel 4.3 perhitungan data bulan maret

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kalin gangguan (li) | (Ui x Ni) | Ni x li |
|----------------|----------------------|---------------------|-----------------|----------------|
| 1,4 | 5563 | 5 | 7788,2 | 27.815 |
| 1,7 | 4428 | 6 | 5180,76 | 26.568 |
| 7,9 | 3737 | 5 | 29522,3 | 18.685 |
| 2,9 | 7842 | 5 | 10116,18 | 39.210 |
| 13,9 | 21570 | 21 | 52607,44 | 112.278 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI pada bulan Maret :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{52607,44}{22254} = 2,363 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times li}{\sum Nt} = \frac{112.278}{22254} = 49,812 \text{ pelanggan/bulan}$$

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|----------------------|--------------------|----------------|---------------|
| 2,23 | 5380 | 2 | 11997,4 | 10.760 |
| 2,4 | 6230 | 2 | 14952 | 12.460 |
| 2,9 | 4890 | 2 | 14181 | 9.780 |
| 2,46 | 5455 | 1 | 13419,3 | 5.455 |
| 9,99 | 21.955 | 7 | 54549,7 | 38.455 |

Perhitungan Indeks keandalan bulan April

Tabel 4.4 Perhitungan data bulan April

| Lama Padam (Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|-----------------|----------------------|--------------------|-----------------|----------------|
| 23,6 | 5563 | 9 | 131286,8 | 50.067 |
| 3,43 | 5200 | 5 | 17836 | 26.000 |
| 4,07 | 2550 | 4 | 10378,5 | 10.200 |
| 5,01 | 4700 | 4 | 23547 | 18.800 |
| 36,11 | 18013 | 22 | 183048,3 | 105.067 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI bulan april :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{183048,3}{22254} = 4,073 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{105.067}{22254} = 4,721 \text{ pelanggan/bulan}$$

Perhitungan Indeks keandalan bulan Mei

Tabel 4.5 perhitungan data bulan Mei

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|----------------------|--------------------|-----------------|---------------|
| 22,46 | 5563 | 5 | 124944,98 | 27.815 |
| 0,9 | 4490 | 5 | 40410 | 22.450 |
| 5,18 | 5521 | 4 | 28598,78 | 22.084 |
| 3,35 | 6200 | 3 | 20770 | 18.600 |
| 31,89 | 21774 | 17 | 21723,76 | 90.949 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI bulan Mei :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{21723,76}{22254} = 0,976 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{90.949}{22254} = 4,086 \text{ Pelanggan/bulan}$$

Perhitungan Indeks keandalan bulan Juni

Tabel 4.6 Perhitungan data bulan Juni

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|----------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 41,55 | 5600 | 4 | 232,680 | 22.400 |
| 3,8 | 5466 | 13 | 20770,8 | 71.058 |
| 11,26 | 5520 | 7 | 62155,2 | 38.640 |
| 6,15 | 5358 | 4 | 32951,7 | 21.432 |
| 62,76 | 21944 | 28 | 126.110,38 | 153.530 |

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|----------------------|--------------------|----------------|---------------|
| 2,23 | 5380 | 2 | 11997,4 | 10.760 |
| 2,4 | 6230 | 2 | 14952 | 12.460 |
| 2,9 | 4890 | 2 | 14181 | 9.780 |
| 2,46 | 5455 | 1 | 13419,3 | 5.455 |
| 9,99 | 21.955 | 7 | 54549,7 | 38.455 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI bulan Juni :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{126.110,38}{22254} = 5,666 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{153.530}{22254} = 6,898 \text{ Pelanggan/bulan}$$

Perhitungan Indeks Keandalan Bulan Juli

Tabel 4.7 Perhitungan data bulan Juli

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|----------------------|--------------------|----------------|---------------|
| 2,23 | 5380 | 2 | 11997,4 | 10.760 |
| 2,4 | 6230 | 2 | 14952 | 12.460 |
| 2,9 | 4890 | 2 | 14181 | 9.780 |
| 2,46 | 5455 | 1 | 13419,3 | 5.455 |
| 9,99 | 21.955 | 7 | 54549,7 | 38.455 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI bulan Juli :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{54549,7}{22254} = 2,451 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{38.455}{22254} = 1,728 \text{ Pelanggan/bulan}$$

Perhitungan Indeks keandalan bulan Agustus

Table 4.8 Perhitungan data bulan Agustus

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam (Ni) | Kali gangguan (λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|----------------------|--------------------|-------------------|----------------|
| 2,41 | 4676 | 4 | 11269,16 | 18.704 |
| 2,1 | 5358 | 3 | 11251,8 | 16.074 |
| 14,31 | 6120 | 9 | 87577,2 | 55.080 |
| 9,95 | 7842 | 2 | 78027,9 | 15.684 |
| 28,77 | 23996 | 18 | 188.126,06 | 105.542 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI Bulan Agustus :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{188.126,06}{22254} = 8,453 \text{ Jam/Bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{105.542}{22254} = 4,742 \text{ Pelanggan/Bulan}$$

Perhitungan Indeks keandalan bulan September

Tabel 4.9 perhitungan data bulan September

Perhitungan SAIDI dan SAIFI Bulan September :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{85275,13}{22254} = 3,831 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{91.665}{22254} = 4,119 \text{ Pelanggan/bulan}$$

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam(Ni) | Kali gangguan(λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|---------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| 2,01 | 5563 | 5 | 11181,63 | 27.815 |
| 1,53 | 5200 | 9 | 7956 | 46.800 |
| 22,25 | 2550 | 3 | 56737,5 | 7.650 |
| 2,00 | 4700 | 2 | 9400 | 9.400 |
| 27,79 | 18013 | 19 | 85275,13 | 91.665 |

Perhitungan Indeks keandalan bulan Oktober

Tabel 4.10 perhitungan data bulan oktober

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam(Ni) | Kali gangguan(λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|---------------------|-------------------|------------------|---------------|
| 3,00 | 4676 | 1 | 14028 | 4.676 |
| 10,51 | 5358 | 3 | 56312,58 | 16.074 |
| 36,08 | 5466 | 3 | 197213,28 | 16.398 |
| 17,83 | 6200 | 3 | 110546 | 18.600 |
| 67,42 | 21700 | 10 | 378099,86 | 55.748 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI Bulan oktober :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{378099,86}{22254} = 1,703 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{55.748}{22254} = 2,505 \text{ Pelanggan/bulan}$$

Perhitungan Indeks keandalan bulan November

Tabel 4.11 Perhitungan data bulan November

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam(Ni) | Kali gangguan(λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|---------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| 21,00 | 7842 | 1 | 16482 | 7.842 |
| 1,03 | 5563 | 3 | 5729,89 | 16.689 |
| 2,36 | 2550 | 3 | 6018 | 7.650 |
| 24,39 | 15955 | 7 | 28229,86 | 32.181 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI Bulan November :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{28229,86}{22254} = 1,268 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{32.181}{22254} = 1,446 \text{ Pelanggan/bulan}$$

Perhitungan Indeks Keandalan bulan Desember

Tabel 4.12 Perhitungan data bulan Desember

| Lama Padam(Ui) | Pelanggan padam(Ni) | Kali gangguan(λi) | (Ui x Ni) | Ni x λi |
|----------------|---------------------|-------------------|-----------------|---------------|
| 0,04 | 5600 | 1 | 2240 | 5.600 |
| 0,48 | 5466 | 3 | 2623,68 | 16.398 |
| 2,58 | 4676 | 3 | 12064,08 | 14.028 |
| 1,88 | 6120 | 2 | 11505,6 | 12.240 |
| 5,34 | 21862 | 9 | 28433,36 | 48.266 |

Perhitungan SAIDI dan SAIFI bulan Desember :

$$SAIDI = \frac{\sum Ui \times Ni}{\sum Nt} = \frac{28433,36}{22254} = 1,277 \text{ Jam/bulan}$$

$$SAIFI = \frac{\sum Ni \times \lambda i}{\sum Nt} = \frac{48.266}{22254} = 2,168 \text{ Pelanggan/bulan}$$

Hasil perhitungan SAIDI dan SAIFI PLN Jailolo tahun 2017

Tabel 4.13 perhitungan SAIDI dan SAIFI PLN Jailolo tahun 2017

| NO | BULAN | SAIDI | SAIFI |
|--------------|-----------|---------------|----------------|
| 1 | JANUARI | 0,906 | 7,754 |
| 2 | FERBUARI | 0,053 | 24,240 |
| 3 | MARET | 2,363 | 49,812 |
| 4 | APRIL | 4,073 | 4,721 |
| 5 | MEI | 0,976 | 4,086 |
| 6 | JUNI | 5,121 | 6,898 |
| 7 | JULI | 2,451 | 1,728 |
| 8 | AGUSTUS | 8,453 | 4,742 |
| 9 | SEPTEMBER | 3,831 | 4,119 |
| 10 | OKTOBER | 1,703 | 2,505 |
| 11 | NOVEMBER | 1,268 | 1,446 |
| 12 | DESEMBER | 1,277 | 2,168 |
| Total | | 32,475 | 114,219 |

Tabel 4.14 Penyebab gangguan

| No | Penyebab gangguan | Jumlah |
|----|-------------------|--------|
| 1 | Mesin Cat Trip | 4 |
| 2 | Mesin Sewa Trip | 6 |
| 3 | Pmcb Bukumatiti | 21 |
| 4 | Trafo | 16 |
| 5 | Tiang TR | 8 |
| 6 | Kabel | 6 |
| 7 | Jointing | 7 |
| 8 | E-1 | 18 |
| 9 | E-3 | 19 |
| 10 | E-4 | 5 |

| | | |
|-----------|---------------------|------------|
| 11 | Dalam Investigasi | 7 |
| 12 | Pembangkit | 9 |
| 13 | Jaringan | 5 |
| 14 | Kabel JTR | 4 |
| 15 | Gangguan Sesaat | 22 |
| 16 | Tiang TR | 6 |
| 17 | konduktor | 9 |
| 18 | Jumlah Total | 172 |

IV. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil perhitungan pada bab 4, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa :

1. Dari hasil yang didapatkan berdasarkan perhitungan indeks keandalan SAIDI dan SAIFI di Jailolo Halmahera Barat pada tahun 2017
Yaitu ;
Nilai SAIDI : 32,475 dalam Jam/ tahun 2017.
Nilai SAIFI : 114,219 padam/Tahun 2017
2. Dari data yang didapat, gangguan terbanyak ditemukan pada PT PLN (Persero) Jailolo Halmahera Barat adalah gangguan sesaat/tidak terdeteksi dan Eksternal. Evaluasi ialah dengan melakukan pemeliharaan lebih rutin agar tidak lagi gangguan semacam ini.

Saran

Adapun saran yang dapat diberikan untuk penelitian selanjutnya mengenai studi indeks keandalan system distribusi tenaga listrik :

1. Berdasar kesimpulan dari hasil penelitian ini maka penulis memberikan saran untuk PLN Jailolo, untuk terus meningkatkan keandalan SAIFI dan SAIDI baik itu pada setiap penyulang maupun untuk setiap tahun berikutnya. Oleh sebab itu untuk mengatasi gangguan kebutuhan energi listrik untuk di butukan pembaangkit pembangkit baru ataupun bisa penambahan Unit pembangkit untuk di wilayah Jailolo Halmahera Barat
2. Agar memperoleh hasil studi yang lebih baik lagi, penelitian selanjutnya sebaiknya Mengikut sertakan komponen lain yang berhubungan dengan indeks keandalan itu sendiri, sehingga akan mendapatkan hasil yang lebih baik dari tahun – tahun sebelumnya

KUTIPAN

- Erhaneli. (2011). *Distribusi Tenaga Listrik*. Padang: Institut Teknologi Padang.
- Hajar, I., & Pratama, M. H. (2018). *Analisa SAIDI SAIFI Sebagai Indeks Keandalan Penyediaan, Stt Pln*
- Kurniawan, H. T. (2013). *Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi*.
- Muntasyr, M. W. (2018). *Studi Analisa Keandalan Sistem Distribusi 20 kV Pada PT. PLN Rayon. 1-12*.
- Saodah, Siti. 2008. *Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan SAIDI dan SAIFI*. Yogyakarta: Institut Teknologi Nasional.
- Suhadi, dkk. 2008. *Teknik Distribusi Tenaga Listrik Jilid 1*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan.
- Suswanto, D. (T.Thn.). *Sistem Distribusi Tenaga*
- Syafrin, K. (2016). *Nalisis Keandalan Sistem jaringan distribusi 20 Kv Pt Pln(Persero) Rayon Panam Pada Fedeer Ogf 18 Taman Karya Dan Fedeer Ogf 12 Kualu Dengan Metode Loop Restorsation Skeme (Lrs) Universitas Islam Negri Sultar Syafrin Kasim Riau*
- Syahputra, R. (2017). *Transmisi Dan Distribusi Tenaga Listrik*. Yogyakarta: Lp3m Umy.
- Wahyudi, D. (2014). *Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan SAIDI Dan SAIFI Pada Pt. Pln (Persero) Rayon Kakap*.

TENTANG PENULIS



Penulis bernama lengkap David C. Goro – Goro, anak kedua dari tiga bersaudara. Lahir di Buo pada tanggal 06 Januari 1998. Penulis menempuh Pendidikan pertama di SD Negeri Buo (2006 - 2013), SMP Advent Jailolo (2010. – 2013), dan SMA Negeri 3 Halbar (2013-2016).

Penulis memulai Pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi pada tahun 2016 dengan mengambil konsentrasi Teknik Tenaga Tinggi. Pada tahun 2019 penulis melaksanakan Kerja Praktek (Magang) di PLN Tobelo. Selama menempuh Pendidikan penulis aktif dalam kegiatan dan organisasi didalam kampus maupun diluar kampus, yaitu dalam Himpunan Mahasiswa Elektro, Forum Komunikasi Himpunan Mahasiswa Elektro SeIndonesia, (FKHMEI) Dewan Perwakilan Mahasiswa (DPM) Periode 2019/2020. Penulis Selesai menempuh Pendidikan di Fakultas Teknik Universitas Sam Ratulangi pada bulan April 2022, dengan judul Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Berdasarkan Mutu Pelayanan Pt.Pln (Persero) Jailolo. Kabupaten Halmahera Barat.