

# Studi Analisis Keandalan Sistem Distribusi 20 kV Pada ULP Bengkalis Wilayah Kerja Sub Pakning

Puja Almubarok<sup>1</sup>, Zulkifli<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Politeknik Negeri Bengkalis, Jl. Bathin Alam, Riau, Indonesia

email: [Pujaalmubarok8@gmail.com](mailto:Pujaalmubarok8@gmail.com)<sup>1</sup>, [zulkifli@polbeng.ac.id](mailto:zulkifli@polbeng.ac.id)<sup>2</sup>

**Intisari** - PT PLN Unit Layanan Pelanggan (ULP) Bengkalis bergerak di bidang pelayanan dan distribusi listrik, melayani Kecamatan Bengkalis dan Bantan. Sub Pakning mencakup Kecamatan Bandar Laksamana, Bukit Batu, dan Siak Kecil, dengan suplai listrik berasal dari Gardu Induk Kawasan Industri Dumai melalui dua penyulang, yaitu penyulang oman dan turki. Studi kasus ini bertujuan menganalisis keandalan sistem distribusi Sub Pakning berdasarkan indeks SAIDI dan SAIFI, menggunakan data gangguan tahun 2024 dan 2025. Hasil analisis menunjukkan keandalan pada penyulang oman, RC seilingsing, dan RC sukajadi. Penyulang oman mengalami penurunan keandalan, dengan SAIDI meningkat dari 218% ke 328% dan SAIFI dari 260% ke 468%, menandakan gangguan lebih sering dan lama. RC Seilingsing menunjukkan perbaikan SAIFI dari 532% ke 368%, namun SAIDI meningkat dari 74% ke 155%. RC Sukajadi yang sebelumnya bebas gangguan mulai menunjukkan gangguan ringan di tahun 2025, dengan SAIDI 21% dan SAIFI 10%. Secara keseluruhan, hasil ini menegaskan perlunya evaluasi teknis dan peningkatan sistem proteksi, terutama pada penyulang oman, agar keandalan distribusi listrik menjadi lebih baik.

**Kata Kunci** - ULP Bengkalis Sub Pakning, Distribusi, SAIDI, SAIFI

**Abstrack** - PT PLN Customer Service Unit (ULP) Bengkalis operates in the field of electricity distribution and customer service, serving the Bengkalis and Bantan Districts. The Sub Pakning area includes the districts of Bandar Laksamana, Bukit Batu, and Siak Kecil, with electricity supplied from the Dumai Industrial Area Substation through two feeders, the oman feeder and the turki feeder. This case study aims to analyze the reliability of the Sub Pakning distribution system based on the SAIDI and SAIFI indices, using outage data from 2024 and 2025. The analysis highlights reliability performance on the oman feeder, RC seilingsing, and RC sukajadi. The oman feeder experienced a decline in reliability, with SAIDI increasing from 218% to 328% and SAIFI from 260% to 468%, indicating more frequent and prolonged outages. RC seilingsing showed improvement in SAIFI, decreasing from 532% to 368%, although SAIDI rose from 74% to 155%. RC sukajadi, which previously had no outages, began to show minor disturbances in 2025, with SAIDI reaching 21% and SAIFI 10%. Overall, these results emphasize the need for technical evaluation and improvements in the protection system, particularly on the Oman feeder, to enhance the reliability of electricity distribution.

**Keywords** - ULP Bengkalis Sub Pakning, Distribution, SAIDI, SAIFI

## I. PENDAHULUAN

Di era modern sekarang ini listrik merupakan kebutuhan yang tidak bisa terlepas dari kehidupan manusia. Kebutuhan akan energi listrik selalu meningkat dari tahun ke tahun seiring dengan meningkatnya pertumbuhan ekonomi. Bagian dari sistem tenaga listrik yang paling dekat dengan pelanggan adalah sistem distribusi [1]. Sistem tenaga listrik terbagi menjadi sistem transmisi dan sistem distribusi. Sistem distribusi terbagi menjadi dua jenis yaitu,

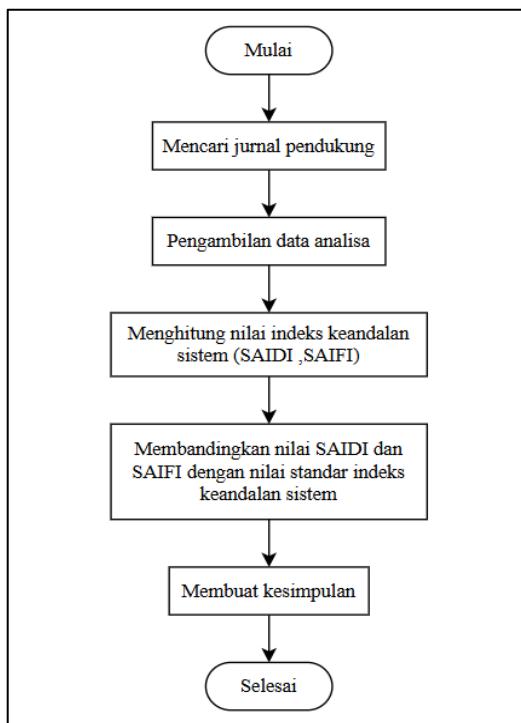
tegangan menengah (distribusi primer) dengan kapasitasnya 20 kV dan tegangan rendah (distribusi sekunder) dengan kapasitas 220/380 V. Sistem distribusi berperan sebagai penyaluran tenaga listrik pada masing/masing beban atau konsumen sesuai kebutuhannya. Sistem distribusi merupakan bagian terakhir dari seluruh sistem tenaga listrik [1].

Penyulang adalah sarana untuk pendistribusian tenaga listrik dari gardu induk ke konsumen. Di mana kontinuitas pendistribusian tenaga listrik tersebut harus selalu dijaga. Berdasarkan adanya gangguan yang terjadi maka perlu dilakukan evaluasi keandalan sistem jaringan distribusi dengan cara mengetahui berapa besar indeks keandalan dengan menggunakan perhitungan *System Average Interruption Frequency Index (SAIFI)* banyaknya gangguan dan *System Average Interruption Duration Index (SAIDI)* lamanya gangguan yang dialami pelanggan selama periode satu tahun [3].

Analisis keandalan ini dilakukan pada PT PLN (Persero) ULP Bengkalis wilayah kerja Sub Paknig, yaitu pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi. Untuk mengetahui keandalan jaringan distribusi dengan menggunakan data gangguan pada bulan Juli sampai Desember 2024 dan data gangguan bulan Januari sampai Juni 2025.

## II. METODE

Metode yang digunakan dalam menghitung nilai indeks keandalan penyulang antara lain data jumlah pelanggan yang wilayah Pakning, data setiap penyulang, single line diagram, data jumlah pelanggan setiap penyulang dan data gangguan dari bulan Juli sampai Desember 2024 dan bulan Januari sampai bulan Juni 2025. Proses dari metode yang digunakan dalam menganalisa keandalan sistem distribusi terdapat beberapa tahapan yang dapat dilihat pada gambar 1 berikut ini.



Gambar 1. *Flowchart*

Dari gambar 1. *flowchart* di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Memulai proses dengan persiapan untuk analisis keandalan sistem.
2. Mencari dan meninjau jurnal pendukung pada penelitian sebelumnya yang dapat dijadikan referensi dalam analisis.

3. Mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk perhitungan indeks keandalan sistem SAIDI dan SAIFI.
4. Melakukan perhitungan terhadap parameter keandalan sistem *System Average Duration Frequency Indeks* (SAIDI) dan *System Average Interruption Frequency Index* (SAIFI). Dengan persamaan sebagai berikut.

$$\text{SAIDI} = \frac{\sum U_i * N_i}{N_t} \quad (1)$$

$$\text{SAIFI} = \frac{\sum \lambda_i * N_i}{N_t} \quad (2)$$

Dengan:

$U_i$  : Durasi padam

$\lambda_i$  : Frekuensi padam

$N_i$  : Jumlah pelanggan yang padam

$N_t$  : Total jumlah pelanggan

5. Membandingkan hasil perhitungan nilai SAIDI dan SAIFI dengan nilai standar indeks keandalan sistem
6. Membuat kesimpulan dari hasil analisis mengenai sistem keandalan.
7. Proses analisis keandalan sistem telah selesai dilakukan.

### III. HASIL DAN PEMBAHASAN

#### A. Data Pelanggan Sub Pakning

Data nama penyulang dan jumlah pelanggan pada ULP Bengkalis wilayah Sub pakning yang akan dianalisa pada indeks SAIDI dan SAIFI dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini.

TABEL 1. DATA PELANGGAN SUB PAKNING

No	PMT / Keypoint	Jumlah Pelanggan
1	Penyulang Oman	8635
2	RC Selingsing	6821
3	RC Sukajadi	1814

#### B. Data Gangguan Padam Tahun 2024

1. Data Gangguan Padam Bulan Juli 2024

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Juli 2024 dapat dilihat pada tabel 2. berikut ini.

TABEL 2. DATA GANGGUAN PADAM BULAN JULI 2024

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam Trip	Jam Normal	Lama Padam	Durasi Padam
1	05/07/2024	RC SELINGSING	16.32.00	16.38.00	00.06	0,1
2	05/07/2024	RC SELINGSING	18.41.00	18.46.00	00.05	0,083
3	07/07/2024	RC SELINGSING	11.43.00	11.49.00	00.06	0,1

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam		Lama Padam	Durasi Padam
			Trip	Normal		
4	11/07/2024	RC SELINGSING	11.39.03	11.50.00	00.10	0,166
Total Lama Padam					00.27	0,449

## 2. Data Gangguan Padam Bulan Agustus 2024

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Agustus 2024 dapat dilihat pada table 3. berikut ini.

TABEL 3. DATA GANGGUAN PADAM BULAN AGUSTUS 2024

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam		Lama Padam	Durasi Padam
			Trip	Normal		
1	03/08/2024	RC SELINGSING	06.58.00	07.05.00	00.07	0,116
2	03/08/2024	RC SELINGSING	07:44:21	07.50.30	00.06	0,1
3	04/08/2024	RC SELINGSING	18.10.34	18.18.43	00.08	0,133
Total Lama Padam					00.21	0,349

## 3. Data Gangguan Padam Bulan September 2024

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan September 2024 dapat dilihat pada table 4. berikut ini.

TABEL 4. DATA GANGGUAN PADAM BULAN SEPTEMBER 2024

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam		Lama Padam	Durasi Padam
			Trip	Normal		
1	12/09/2024	RC SELINGSING	09.15.03	09.22.13	00.07	0,116
2	15/09/2024	RC SELINGSING	15.54.10	16.05.20	00.11	0,183
Total Lama Padam					00.18	0,229

## 4. Data Gangguan Padam Bulan Oktober 2024

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Oktober 2024 dapat dilihat pada table 5. berikut ini.

TABEL 5. DATA GANGGUAN PADAM BULAN OKTOBER 2024

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam		Lama Padam	Durasi Padam
			Trip	Normal		
1	02/10/2024	RC SELINGSING	07.46.49	08.00.59	00.14	0,233
2	02/10/2024	RC SELINGSING	07.25.31	07.30.42	00.05	0,083
Total lama padam					00.19	0,316

## 5. Data Gangguan Padam Bulan November 2024

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan November 2024 dapat dilihat pada table 6. berikut ini.

TABEL 6. DATA GANGGUAN PADAM BULAN NOVEMBER 2024

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam
----	---------	----------------	-----

			Trip	Normal	Lama Padam	Durasi Padam
1	05/11/2024	RC SELINGSING	09.30.39	09.37.51	00.07	0,116
2	16/11/2024	P OMAN	05.54.18	06.00.25	00.06	0,1
3	28/11/2024	RC SELINGSING	17.27.26	17.32.36	00.05	0,083
Total Lama Padam					00.18	0,299

#### 6. Data Gangguan Padam Bulan Desember 2024

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Desember 2024 dapat dilihat pada table 7. berikut ini.

TABEL 7. DATA GANGGUAN PADAM BULAN DESEMBER 2024

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam Trip	Jam Normal	Lama Padam	Durasi Padam
1	22/12/2024	P OMAN	18.50.24	19.23.36	0 : 33	0,55
2	22/12/2024	P OMAN	22.28.28	22.43.58	0 : 15	0,25
3	22/12/2024	P OMAN	09.53.03	10.49.47	0 : 56	0,933
4	23/12/2024	P OMAN	23.07.12	01.01.44	1 : 54	1,9
Total Lama Padam					03.38	3,633

#### C. Data Gangguan Padam Tahun 2025

##### 1. Data Gangguan Padam Bulan Januari 2025

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Januari 2025 dapat dilihat pada table 8. berikut ini.

TABEL 8. DATA GANGGUAN PADAM BULAN JANUARI 2025

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam Trip	Jam Trip	Lama Padam	Durasi Padam
1	2025-01-10	P OMAN	10:05:04	10:26:58	00.21.54	0,365
2	2025-01-11	P OMAN	10:12:54	10:44:21	00.31.27	0,517
3	2025-01-15	RC SELINGSING	16:50:21	16:57:16	00.06.55	0,115
4	2025-01-15	P OMAN	16:57:16	17:14:00	00.16.44	0,272
5	2025-01-15	P OMAN	17:14:00	17:28:08	00.14.08	0,232
6	2025-01-30	RC SELINGSING	19:10:00	19:15:00	00.05.00	0,083
Total Lama Padam					1.36.08	1,584

##### 2. Data Gangguan Padam Bulan Februari 2025

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Februari 2025 dapat dilihat pada table 9. berikut ini.

TABEL 9. DATA GANGGUAN PADAM BULAN FEBRUARI 2025

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam Trip	Jam Trip	Lama Padam	Durasi Padam

1	22/02/2025	P OMAN	21:51:44	21:57:23	00.05.39	0,093
2	26/02/2025	P OMAN	11.50.23	13.34.16	01.43.53	1,894
Total Lama Padam				1.49.32	1,987	

### 3. Data Gangguan Padam Bulan Maret 2025

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Maret 2025 dapat dilihat pada tabel 10. berikut ini.

TABEL 10. DATA GANGGUAN PADAM BULAN MARET 2025

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam		Lama Padam	Durasi Padam
			Trip	Trip		
1	26/03/2025	P OMAN	19:05:06	20:35:07	01.30.01	1,500
Total Lama Padam					01.30.01	1,500

### 4. Data Gangguan Padam Bulan April 2025

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan April 2025 dapat dilihat pada tabel 11. berikut ini.

TABEL 11. DATA GANGGUAN PADAM BULAN APRIL 2025

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam		Lama Padam	Durasi Padam
			Trip	Trip		
1	22/04/2025	RC SELINGSING	13:36:14	14:45:22	01.09.08	1,152
2	25/04/2025	RC SELINGSING	10:52:28	10:57:47	00.05.19	0,085
Total lama padam					1.14.27	1,237

### 5. Data Gangguan Padam Bulan Mei 2025

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Mei 2025 dapat dilihat pada tabel 12. berikut ini.

TABEL 12. DATA GANGGUAN PADAM BULAN MEI 2025

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam		Lama Padam	Durasi Padam
			Trip	Trip		
1	09/05/2025	RC SELINGSING	06:50:49	07:29:00	00.38.11	0,636
2	15/05/2025	P OMAN	21:31:48	22:10:00	00.38.12	0,636
3	16/05/2025	RC SELINGSING	03:36:31	04:00:55	00.24.24	0,406
4	19/05/2025	RC SELINGSING	14:43:47	15:49:37	01.05.50	0,093
5	26/05/2025	P OMAN	18:32:24	18:40:22	00.07.58	0,126
Total Lama Padam					3.02.33	1,897

### 6. Data Gangguan Padam Bulan Juni 2025

Data gangguan padam yang terjadi pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Juni 2025 dapat dilihat pada tabel 13. berikut ini.

TABEL 13. DATA GANGGUAN PADAM BULAN JUNI 2025

No	Tanggal	PMT / Keypoint	Jam		Lama Padam	Durasi Padam
			Trip	Trip		
1	2025-06-09	RC SELINGSING	23:29:43	23:53:15	0:23:32	0,392
2	2025-06-16	RC SUKAJADI	15:13:55	17:00:01	1:46:06	1,768
3	28/06/2025	RC SELINGSING	09:24:20	09:48:41	00:24.21	0,405
Total Lama Padam					2.33.59	2,565

#### D. Analisa SAIDI Tahun 2024

Hasil perhitungan indeks nilai SAIDI yang diperoleh menggunakan persamaan 1, pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Juli hingga bulan Desember 2024 dapat dilihat pada tabel 14. berikut ini.

TABEL 14. PERHITUNGAN SAIDI BULAN JULI HINGGA BULAN DESEMBER 2024

No	PMT / Keypoint	Lama Padam (Jam)	Lama Padam (Menit)	Jumlah Pelanggan	SAIDI
1	Penyulang Oman	3,733	224	8635	3,733
2	RC Selingsing	1,616	97	6821	1,276
3	RC Sukajadi	0	0	1814	0
Total Pelanggan					8635

Nilai perhitungan SAIDI pada tabel 14. diperoleh dengan menggunakan persamaan 1 pada data nilai SAIDI dari bulan Juli hingga bulan Desember 2024, seperti berikut ini.

- Penyulang oman =  $\frac{3,733 * 8635}{8635} = 3,733$  jam/pelanggan
- RC selingsing =  $\frac{1,616 * 6821}{8635} = 1,276$  jam/pelanggan
- RC ukajadi =  $\frac{0 * 1814}{8635} = 0$  jam/pelanggan

#### E. Analisa SAIDI Tahun 2025

Hasil perhitungan indeks nilai SAIDI yang diperoleh menggunakan persamaan 1, pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Januari hingga Juni 2025 dapat dilihat pada tabel 15. berikut ini.

TABEL 15. HASIL PERHITUNGAN SAIDI BULAN JANUARI HINGGA JUNI 2025

No	PMT / Keypoint	Lama Padam (Jam)	Lama Padam (Menit)	Jumlah Pelanggan	SAIDI
1	Penyulang Oman	5,617	337,02	8635	5,617
2	RC Selingsing	3,361	201,66	6821	2,654
3	RC Sukajadi	1,768	106,08	1814	0,371
Total Pelanggan					8635

Nilai perhitungan SAIDI pada tabel 15. diperoleh dengan menggunakan persamaan 1 pada data nilai SAIDI dari bulan Januari hingga bulan Juni 2025, seperti berikut ini.

- Penyulang oman =  $\frac{5,617 * 8635}{8635} = 5,617$  jam/pelanggan
- RC selingsing =  $\frac{3,361 * 6821}{8635} = 2,654$  jam/pelanggan

$$c. \text{ RC ukajadi} = \frac{1,768 * 1814}{8635} = 0,371 \text{ jam/pelanggan}$$

#### F. Analisa SAIFI Tahun 2024

Hasil perhitungan indeks nilai SAIFI yang diperoleh menggunakan persamaan 2, pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Juli hingga bulan Desember 2024 dapat dilihat pada tabel 16. berikut ini.

TABEL 16. HASIL PERHITUNGAN SAIFI BULAN JULI HINGGA BULAN DESEMBER 2024

No	PMT / Keypoint	Frekuensi	Jumlah Pelanggan	SAIFI
1	Penyulang Oman	5	8635	5
2	RC Selingsing	13	6821	10,22
3	RC Sukajadi	0	1814	0
Total Pelanggan			8635	

Nilai perhitungan SAIFI pada tabel 16. diperoleh dengan menggunakan persamaan 2 pada data nilai SAIFI dari bulan Juni hingga bulan Desember 2024, seperti berikut ini.

$$a. \text{ Penyulang oman} = \frac{5 * 8635}{8635} = 5 \text{ kali/pelanggan}$$

$$b. \text{ RC selingsing} = \frac{13 * 6821}{8635} = 10,22 \text{ kali/pelanggan}$$

$$c. \text{ RC ukajadi} = \frac{0 * 1814}{8635} = 0 \text{ kali/pelanggan}$$

#### G. Analisa SAIFI Tahun 2025

Hasil perhitungan indeks nilai SAIFI yang diperoleh menggunakan persamaan 2, pada penyulang oman, RC selingsing dan RC sukajadi dari bulan Januari hingga Juni 2025 dapat dilihat pada tabel 17. berikut ini.

TABEL 17. HASIL PERHITUNGAN SAIFI BULAN JANUARI HINGGA JUNI 2025

No	PMT / Keypoint	Frekuensi	Jumlah Pelanggan	SAIFI
1	Penyulang Oman	9	8635	9
2	RC Selingsing	9	6821	7,07
3	RC Sukajadi	1	1814	0,21
Total Pelanggan			8635	

Nilai perhitungan SAIFI pada tabel 17. diperoleh dengan menggunakan persamaan 2 pada data nilai SAIFI dari bulan Januari hingga bulan Juni 2025, seperti berikut ini.

$$a. \text{ Penyulang oman} = \frac{9 * 8635}{8635} = 9 \text{ kali/pelanggan}$$

$$b. \text{ RC selingsing} = \frac{9 * 6821}{8635} = 7,07 \text{ kali/pelanggan}$$

$$c. \text{ RC ukajadi} = \frac{1 * 1814}{8635} = 0,21 \text{ kali/pelanggan}$$

#### H. Analisa Kehandalan Dengan Standar Kinerja Tahun 2024

Analisa kehandalan di ambil dari data hasil perhitungan SAIDI dan SAIFI pada bulan Juli hingga bulan Desember 2024 yang di bandingkan dengan standar kinerja ULP Bengkalis. Hasil analisia perbandingan dapat dilihat pada tabel 18. berikut ini.

TABEL 18. ANALISA KEHANDALAN BULAN JANUARI HINGGA JUNI 2024

No	PMT / Keypoint	SAIDI	SAIFI	Standar Kinerja	
				SAIDI (1,71)	SAIFI (1,92)
1	Penulang Oman	3,733	5	218 %	260 %
2	RC Selingsing	1,276	10,22	74 %	532 %
3	RC Sukajadi	0	0	0 %	0 %

Persentase perhitungan nilai SAIDI dan SAIFI dari hasil bulan Juli hingga bulan Desember 2024 dapat di hitung sebagai berikut.

$$\% \text{ Kehandalan} = \frac{\text{Nilai Yang didapat}}{\text{Standar Kinerja}} \times 100\%$$

Dari cara perhitungan diatas maka dapat dihasilkan persentase kehandalan sebagai berikut.

1. % SAIDI P OMAN =  $\frac{3,733}{1,71} \times 100 = 218 \%$
2. % SAIFI P OMAN =  $\frac{5}{1,92} \times 100 = 260 \%$
3. % SAIDI RC SELINGSING =  $\frac{1,276}{1,71} \times 100 = 74 \%$
4. % SAIFI RC SELINGSING =  $\frac{10,22}{1,92} \times 100 = 532 \%$
5. % SAIDI RC SUKAJADI =  $\frac{0}{1,71} \times 100 = 0 \%$
6. % SAIFI RC SUKAJADI =  $\frac{0}{1,92} \times 100 = 0 \%$

### I. Analisa Kehandalan Dengan Standar Kinerja Tahun 2025

Analisa kehandalan di ambil dari data hasil perhitungan SAIDI dan SAIFI pada bulan Januari hingga bulan Juni 2025 yang di bandingkan dengan standar kinerja ULP Bengkalis. Hasil analisia perbandingan dapat dilihat pada tabel 19. berikut ini.

TABEL 19. ANALISA KEHANDALAN BULAN JANUARI HINGGA JUNI 2025

No	PMT / Keypoint	SAIDI	SAIFI	Standar Kinerja	
				SAIDI (1,71)	SAIFI (1,92)
1	Penulang Oman	5,617	9	328 %	468 %
2	RC Selingsing	2,654	7,07	155 %	368 %
3	RC Sukajadi	0,371	0,21	21 %	10 %

Persentase perhitungan nilai SAIDI dan SAIFI dari hasil bulan Januari hingga bulan Juni 2025 dapat di hitung sebagai berikut.

$$\% = \frac{\text{Nilai Yang didapat}}{\text{Standar Kinerja}} \times 100\%$$

Dari cara perhitungan diatas maka dapat dihasilkan persentase kehandalan sebagai berikut.

1. % SAIDI P OMAN =  $\frac{5,617}{1,71} \times 100 = 328 \%$

$$2. \% \text{ SAIFI P OMAN} = \frac{9}{1,92} \times 100 = 468 \%$$

$$3. \% \text{ SAIDI RC SELINGSING} = \frac{3,404}{1,71} \times 100 = 199 \%$$

$$4. \% \text{ SAIFI RC SELINGSING} = \frac{7,07}{1,92} \times 100 = 386 \%$$

$$5. \% \text{ SAIDI RC SUKAJADI} = \frac{0,371}{1,71} \times 100 = 21 \%$$

$$6. \% \text{ SAIFI RC SUKAJADI} = \frac{0,21}{1,92} \times 100 = 10 \%$$

### J. Analisa Perbandingan Tahun 2024 Dengan Tahun 2025

Perbandingan nilai indeks SAIDI dan SAIFI dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sistem distribusi pada penyulang oman di tahun 2025 yang dibandingkan dengan tahun 2024. Perbandingan kehandalan pada sistem distribusi dapat dilihat pada tabel 20. berikut ini.

TABEL 20. PERBANDINGAN SAIDI DAN SAIFI TAHUN 2024 DENGAN 2025

No	PMT / Keypoint	Tahun 2024				Tahun 2025			
		SAIDI	Nilai	%	SAIFI	Nilai	%	SAIDI	Nilai
1	Penulang Oman	3,773	218%	5	260%	5,617	328%	9	468%
2	RC Selingsing	1,276	74%	10,22	532%	2,654	155%	7,07	368%
3	RC Sukajadi	0	0%	0	0%	0,371	21%	0,21	10%

Dari hasil yang terdapat pada tabel 20, perbandingan tahun 2024 dengan tahun 2025 pada wilayah kerja Sub Pakning maka didapatkan hasil:

1. Pada penyulang oman pada tahun 2025 mendapatkan persentase SAIDI sebesar 328 % yang lebih besar dari nilai SAIDI pada tahun 2024, yaitu sebesar 218 %. Kemudian pada persentase SAIFI sebesar 468 % yang lebih besar dari nilai SAIFI pada tahun 2024, yaitu sebesar 260 %.
2. Pada RC selingsing pada tahun 2025 mendapatkan persentase SAIDI sebesar 155 % yang lebih besar dari nilai SAIDI pada tahun 2024, yaitu sebesar 74 %. Kemudian pada persentase SAIFI sebesar 368 % yang lebih kecil dari nilai SAIFI pada tahun 2024, yaitu sebesar 532 %.
3. Pada keypoint RC sukajadi pada tahun 2025 mendapatkan persentase SAIDI sebesar 21 % yang lebih besar dari nilai SAIDI pada tahun 2024, yaitu sebesar 0 %. Kemudian pada persentase SAIFI sebesar 10 % yang lebih besar dari nilai SAIFI pada tahun 2024, yaitu sebesar 0 %.

### IV. KESIMPULAN

Hasil analisis pada indeks SAIDI dan SAIFI pada sistem distribusi setiap penyulang di ULP Bengkalis Sub Pakning dapat disimpulkan Penyulang Oman memiliki dua pemutus, RC Seilingsing dan RC Sukajadi, di mana gangguan pada penyulang memadamkan seluruh jaringan, sementara gangguan pada salah satu RC hanya memadamkan sebagian. Keandalan penyulang menurun signifikan pada 2025, ditunjukkan oleh peningkatan SAIDI dari 218% ke 328% dan SAIFI dari 260% ke 468%. RC seilingsing menunjukkan perbaikan frekuensi gangguan dengan SAIFI turun dari 532% ke 368%, namun durasi gangguan meningkat dengan

SAIDI naik dari 74% ke 155%. RC sukajadi mulai mengalami gangguan di 2025, dengan SAIDI naik dari 0% ke 21% dan SAIFI dari 0% ke 10%. Secara keseluruhan, penyulang oman menjadi titik paling kritis yang membutuhkan perhatian teknis lebih lanjut, dengan gangguan banyak disebabkan oleh pohon menyentuh jaringan dan binatang seperti monyet, ular, serta tupai.

### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak Zulkifli, S.Si., M.Sc. atas bimbingan dan masukan berharga selama proses penulisan jurnal ini. Terima kasih juga kepada Politik Teknik Negeri Bengkalis atas dukungan fasilitas yang diberikan, serta kepada seluruh pihak yang turut membantu hingga jurnal ini dapat diselesaikan dengan baik.

### **REFERENSI**

- [1] Koitoli, A. Studi Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik Di Wilayah Tobelo. 2021.
- [2] Rurah, D. Analisa Keandalan Sistem Distribusi Menggunakan Metode Saifi Saidi di kota Bitung. Manado: Universitas Sam Ratulangi. 2021.
- [3] Salenko, A. S. Analisa Indeks Keandalan Sistem dan ENS (Energy Not Supplied) pada Jaringan SUTM PT PLN (Persero) Banda Aceh. Banda Aceh. 2023.
- [4] Wahyudi, I. (2020). Analisis Keandalan Penyalang 20 kV Berdasarkan Saidi Dan Saifi (Studi Kasus Di PT PLN (Persero) UID Jakarta Raya UP3 Menteng Tahun 2019) (Doctoral Dissertation, Universitas Negeri Jakarta).
- [5] SPLN No.59 Tentang Keandalan Pada Sistem Distribusi 20 kV dan 6 kV, SPLN 1985, 1985.
- [6] Surat Keputusan Unit Induk Distribusi (UID) Tentang Standar Kinerja Pada Indeks SAIDI Dan SAIFI. 2025.