



Analisis Keandalan Sistem Distribusi 20 kV ULP Sungguminasa Penyulang Pallangga Menggunakan Metode *Section Technique* dan *Reliability Index Assessment* (RIA)

Latifah Indrayani Hidayat¹, Ahmad Rizal Sultan², Alamsyah Achmad³

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Ujung Pandang, Makassar, Indonesia

e-mail: ¹latifahindrayani9633@gmail.com, ²rizal.sultan@poliupg.ac.id, ³alamsyahachmad@poliupg.ac.id

Abstrak

Sistem distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang paling dekat atau efeknya sangat dirasakan oleh masyarakat. Analisis terhadap keandalan sistem pendistribusian daya listrik sangat diperlukan agar penyedia jasa atau layanan dapat mengetahui seberapa andal sistem tersebut mampu menyuplai energi listrik kepada pelanggan. Untuk mengetahui keandalan suatu sistem diperlukan indeks keandalan. Mencari nilai indeks keandalan SAIFI dan SAIDI dapat dilakukan dengan beberapa metode seperti *Section Technique* dan *Reliability Index Assessment* (RIA). Maksud dari penggabungan metode *Section Technique* dengan RIA yaitu menggabungkan parameter *sustained failure rate* dengan parameter *momentary failure rate* pada perhitungan laju kegagalannya. Penggabungan ini diharapkan bisa menutupi kekurangan pada metode RIA yang hanya memperhatikan parameter *momentary failure rate*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai indeks keandalan penyulang Pallangga yang memiliki 6544 jumlah pelanggan dengan variasi beban berupa beban industri dan beban rumah tangga. Hasil perhitungan nilai SAIFI penyulang Pallangga adalah sebesar 1,77 kegagalan/tahun dan nilai SAIDI sebesar 5,636 jam/tahun untuk metode *Section Technique*. Sedangkan untuk metode gabungan didapatkan nilai SAIFI sebesar 1,893 kegagalan/pelanggan/tahun dan nilai SAIDI sebesar 6,156 jam/pelanggan/tahun. Berdasarkan hasil akhir tiap metode yang digunakan, dapat diketahui bahwa nilai keandalan penyulang Pallangga masih memenuhi standar PLN atau penyulang ini masih terbilang andal.

Kata kunci - Keandalan, *Section Technique*, *Reliability Index Assessment* (RIA)

Abstract

The distribution system is the part of the electric power system that is closest or its effects are felt by the community. Analysis of the electrical power distribution system is very necessary so that service providers or service providers know that the system is capable of providing electrical energy to customers. To know a system is necessary, it is not important. Finding the SAIFI and SAIDI index values can be done by several methods such as the *Section Technique* and *Reliability Index Assessment* (RIA). The purpose of merging the *Engineering Section* with RIA is to combine the continuous failure rate parameters with the instantaneous failure rate parameters in the calculation of the failure rate. This merger is expected to cover the shortcomings of the RIA method which only pays attention to the instantaneous failure rate parameter. This study aims to determine the index value of the Pallangga feeder which has 6544 customers with variations in the form of industrial and household expenses. The result of the calculation of the SAIFI value for the Pallangga feeder is 1.77 failures/year and the SAIDI value is 5.666 hours/year for the *Section Technique* method. Meanwhile, for the combination, the SAIFI value is 1,893 failures/customer/year and the SAIDI value is 6,156 hours/customer/year. Based on the final results of each method used, it can be seen that the detrimental value of the Pallangga feeder still meets PLN standards or this feeder is still fairly reliable.

Keywords - Reliability, *Section Technique*, *Reliability Index Assessment* (RIA)

1. PENDAHULUAN

Sistem distribusi merupakan bagian dari sistem tenaga listrik yang paling dekat atau efeknya sangat dirasakan oleh masyarakat. Tingkat keandalan adalah hal yang sangat penting dalam menentukan kinerja suatu sistem distribusi. Keandalan ini dapat dilihat dari sejauh mana suplai tenaga listrik dapat menyuplai energi secara kontinyu dalam satu tahun ke konsumen. Permasalahan yang paling mendasar pada distribusi



daya listrik terletak pada mutu, kontinuitas dan ketersediaan pelayanan daya listrik pada pelanggan [2].

Menganalisis sebuah jaringan distribusi tentu lingkup atau cakupannya sangat luas. Maka untuk memudahkan dalam menganalisis, metode yang digunakan yaitu *Section Technique*. Berdasarkan penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Wicaksono, didapatkan bahwa metode *Section Technique* membagi struktur jaringan menjadi beberapa bagian guna mempermudah dalam menganalisis sistem, dan tiap seksi memiliki perhitungan masing-masing. Hasil dari tiap seksi akan dijumlahkan menjadi hasil akhir dari indeks keandalan sistem. Namun di dalam perhitungannya, metode *Section Technique* ini hanya menggunakan *failure rate* yang umum digunakan untuk tiap komponen sistemnya, yakni *sustained failure rate* (laju kegagalan dengan interval perbaikan cukup lama).

Pada penelitian ini juga digunakan metode lain yaitu *Reliability Index Assessment* (RIA). Metode RIA ini memperhatikan laju kegagalan yang diakibatkan oleh gangguan sementara (*momentary failure rate*), sehingga hasil akhir dari metode ini lebih mendekati hasil sebenarnya di lapangan. Maksud dari penggabungan metode *Section Technique* dengan RIA yaitu menggabungkan parameter *sustained failure rate* dengan parameter *momentary failure rate*. Penggabungan ini diharapkan bisa menutupi kekurangan pada metode RIA yang hanya memiliki parameter *momentary failure rate* [1].

Penyulang Pallangga merupakan salah satu penyulang yang terhubung dari Gardu Induk (GI) Borongloe yang dibawah langsung oleh ULP Sungguminasa dengan jumlah konsumen sebanyak 6544 pelanggan. Rata-rata gangguan terbanyak dari beberapa penyulang GI Borongloe selama tahun 2021 salah satunya terjadi pada penyulang ini. Banyaknya gangguan yang terjadi tentu akan mempengaruhi nilai tingkat keandalan dari sistem jaringan distribusi 20 kV pada penyulang Pallangga.

1.1. Pengacuan Pustaka

A. Sistem Distribusi Tenaga Listrik

Sistem distribusi daya listrik meliputi semua jaringan tegangan menengah 20 kV dan semua jaringan tegangan rendah 380/220 Volt sampai ke pelanggan. Jaringan tegangan menengah (JTM) sering disebut dengan jaringan distribusi primer sedangkan jaringan tegangan rendah (JTR) sering disebut dengan jaringan distribusi sekunder. Pendistribusian daya listrik dilakukan melalui saluran udara atau saluran bawah tanah [6].

B. Gangguan Pada Sistem Distribusi

Dalam operasi sistem tenaga listrik sering terjadi gangguan yang dapat mengakibatkan terganggunya penyaluran tenaga listrik ke konsumen. Gangguan adalah suatu keadaan dari sistem penyaluran tenaga listrik yang menyimpang dari keadaan normal. Berdasarkan ANSI/IEEE, gangguan didefinisikan sebagai suatu kondisi fisis yang disebabkan kegagalan suatu perangkat, komponen atau suatu elemen untuk bekerja sesuai dengan fungsinya. Gangguan hampir selalu ditimbulkan oleh hubung singkat satu fasa ke tanah, suatu gangguan hampir selalu berupa hubung langsung atau melali impedansi. Hubung singkat ialah suatu hubungan abnormal (termasuk busur api) pada impedansi yang relative rendah terjadi secara kebetulan atau disengaja antara dua titik yang mempunyai potensial yang berbeda.

C. Keandalan Sistem Distribusi

Keandalan suatu sistem dapat dilihat dari tingkat keberhasilan kinerja suatu atau bagian dari sistem, untuk dapat memberikan hasil yang lebih baik pada periode waktu dan dalam konsisi operasi tertentu. Pemutusan beban yang diakibatkan adanya gangguan pada sistem distribusi berkaitan erat dengan keandalan pada sistem distribusi tersebut. Keandalan sistem distribusi berbanding terbalik dengan tingkat pemutusan beban sistem. Keandalan sistem akan semakin berkurang apabila frekuensi pemutusan beban pada sistem semakin tinggi [4].

D. Indeks Keandalan Sistem Distribusi

Menurut (Manoppo, 2021) [3], Sejumlah indeks telah dikembangkan untuk menyediakan suatu kerangka untuk mengevaluasi keandalan jaringan sistem distribusi. Adapun indeks tersebut diantaranya :



1. SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*)

SAIFI adalah salah satu indeks keandalan dimana perhitungannya adalah perkalian frekuensi padam sebuah penyulang dengan jumlah pelanggan yang mengalami gangguan pemadaman dibagi dengan jumlah pelanggan secara keseluruhan. Satuan dari perhitungan indeks SAIFI adalah pemadaman per pelanggan. Perhitungan pemadaman dapat dilakukan dalam jangka waktu tertentu, baik hari bulan maupun tahun. Secara matematis indeks SAIFI dapat dirumuskan sebagai berikut :

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

Dimana :

- λ_i = Angka kegagalan rata-rata / frekuensi padam
- N_i = Jumlah pelanggan yang terganggu pada beban
- N_t = Jumlah pelanggan yang dilayani

2. SAIDI (*System Average Interruption Duration Index*)

SAIDI adalah indeks keandalan yang merupakan perkalian dari lamanya suatu sistem padam dalam hitungan jam dengan banyaknya pelanggan yang mengalami pemadaman dibagi dengan jumlah pelanggan keseluruhan. Dengan indeks ini, gambaran mengenai lama pemadaman rata-rata yang diakibatkan oleh gangguan pada bagian-bagian dari sistem dapat dievaluasi. Secara matematis indeks SAIDI dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$SAIDI = \frac{U_i \times N_i}{N_t}$$

Dimana :

- U_i = Durasi gangguan
- N_i = Jumlah pelanggan yang terganggu pada beban
- N_t = Jumlah pelanggan yang dilayani

Berikut ini merupakan tabel kegagalan untuk saluran udara, saluran kabel dan peralatan sistem distribusi yang melengkapi *failure rate*, *repair time*, dan *switching time* yang dapat dilihat pada tabel di bawah.

Tabel 1. Data Indeks Kegagalan Saluran Udara Tegangan Menengah (SUTM)

Saluran Udara	
Sustained failure rate (λ /km/tahun)	0.2
Momentary failure rate (λ /km/tahun)	0.003
Repair time (r) (jam)	3
Switcing time (jam)	0.15

Sumber: (SPLN No.59, 1985)

Tabel 2. Data Indeks Kegagalan Saluran Kabel Tegangan Menengah (SKTM)

Saluran Kabel	
Sustained failure rate (λ /km/tahun)	0.07
Momentary failure rate (λ /km/tahun)	0.008
Repair time (r) (jam)	15
Switcing time (jam)	0.15

Tabel 3. Data Indeks Kegagalan Peralatan

i/peralatan	λ (unit/tahun)	r/repair time (jam)	rs/switching time (jam)
Trafo	0.005	10	0.15
CB	0.004	10	0.15
Sectionalizer	0.003	10	0.15
Recloser	0.005	10	0.15

Sumber: (SPLN No.59, 1985)



Sedangkan untuk mengukur keandalan sistem bahwa sistem distribusi berada dalam kondisi baik dapat dilihat pada standar indeks keandalan pada tabel 3 di bawah ini.

Tabel 4. Standar Indeks Keandalan SPLN

Indeks Keandalan	Standar Nilai	Satuan
SAIFI	3.2	Kali/tahun
SAIDI	21	Jam/tahun

Sumber: (SPLN No.68-2, 1986)

E. Metode *Section Technique*

Section Technique merupakan suatu metode terstruktur untuk menganalisis suatu sistem. Metode ini dalam mengevaluasi keandalan sistem distribusi didasarkan pada bagaimana suatu kegagalan dari suatu peralatan mempengaruhi operasi sistem. Efek atau konsekuensi dari gangguan individual peralatan secara sistematis diidentifikasi dengan penganalisaan apa yang terjadi jika gangguan terjadi. Kemudian masing-masing kegagalan peralatan dianalisis dari semua titik beban (*Load Point*). Pendekatan yang dilakukan dari bawah ke atas dimana yang dipertimbangkan satu mode kegagalan pada suatu waktu [7].

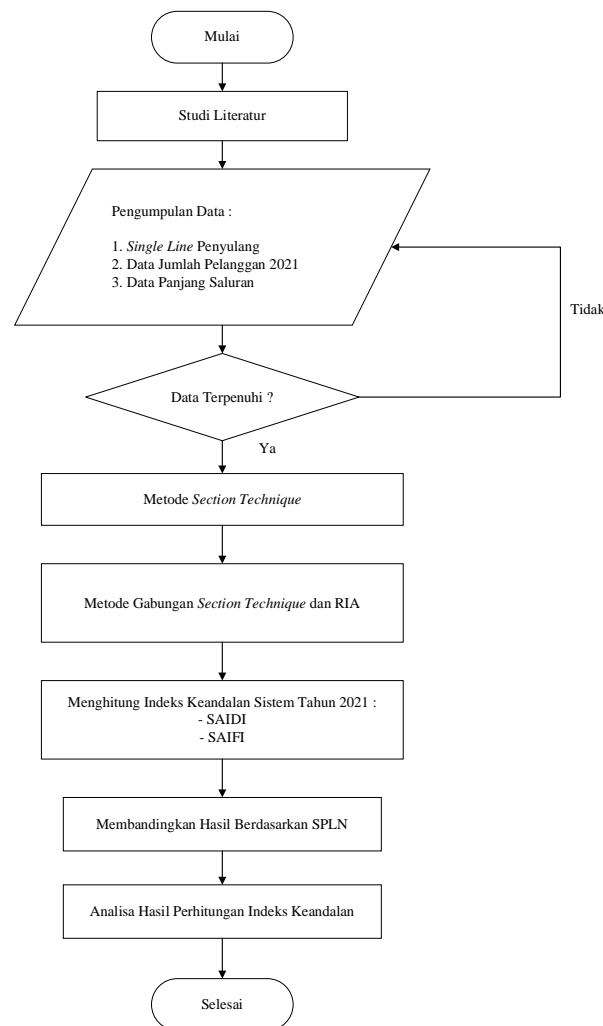
F. Metode *Section Technique* – RIA

Metode RIA Berbeda dengan metode *Section Technique*, metode RIA memperhatikan laju kegagalan dari gangguan sementara (*momentary failure rate*). Gangguan sementara merupakan gangguan sesaat dan dapat hilang sendiri dengan cara memutus bagian yang terganggu dan menyambungkan kembali sistem secara autorecloser ataupun secara manual oleh operator. Gangguan sementara biasanya disebabkan oleh *flashover* sambaran petir, *flashover* dengan pohon dan tertiuip angin. Dengan metode gabungan akan menghasilkan indeks keandalan yang lebih mendekati data lapangan, karena selain memperhatikan laju kegagalan permanen dari metode *Section Technique*, metode gabungan juga memperhatikan laju kegagalan sementara dari metode RIA [1].

Langkah perhitungan indeks keandalan metode gabungan *Section Technique* – RIA Sama dengan metode *Section Technique*. Yang menjadi perbedaannya dan penambahannya pada metode gabungan yaitu memakai parameter *sustained failure rate* dan *momentary failure rate* dalam menghitung laju keagalannya. Sejumlah parameter yang sering diukur guna mendeteksi keandalan sebuah sistem, diantaranya *failure rate* (λ) serta *unavailability* (U). Parameter yang diukur bagi sistem distribusi merupakan parameter λ dan U dalam setiap titik beban (*Load Point*) dalam jaringan sistem distribusi itu [5].

2. METODE PENELITIAN

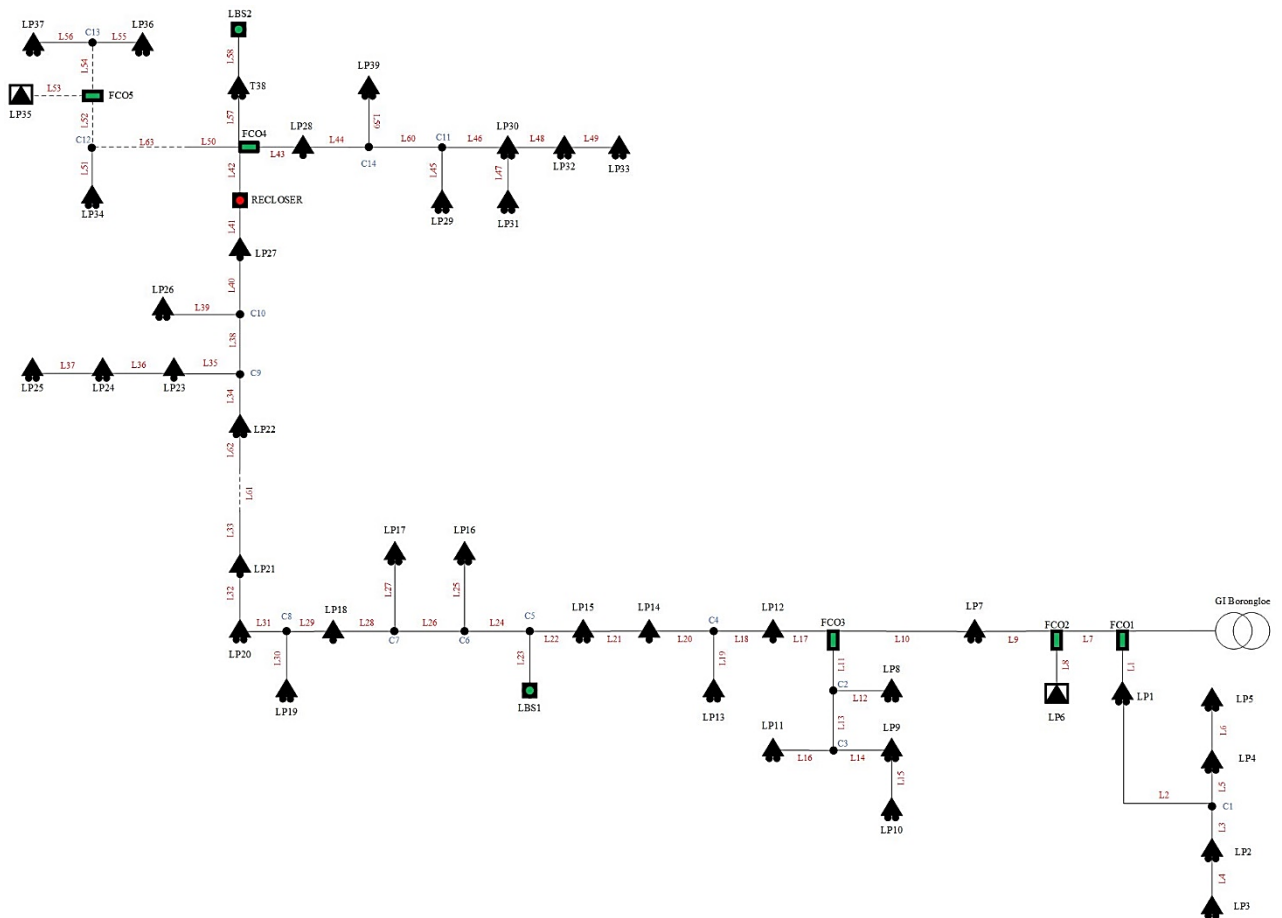
Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari hingga Juli 2022 berlokasi di PT. PLN (Persero) ULP Sungguminasa, Kecamatan Bontoala, Kabupaten Gowa, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara umum tahapan yang dilakukan adalah mengumpulkan data berupa *single line diagram* Penyulang Pallangga, data jumlah pelanggan tahun 2021, dan data panjang saluran, Untuk menyelesaikan penelitian, penulis melakukan langkah dan metode sesuai *flow chart* berikut.



Gambar 1. *Flow Chart*

3. PEMBAHASAN DAN HASIL

Penyulang yang diteliti adalah penyulang Pallangga. Penyulang ini merupakan salah satu penyulang yang terhubung dari Gardu Induk Borongloe dengan trafo berkapasitas 20 MVA. Dalam pengoperasiannya, konfigurasi jaringan yang digunakan oleh penyulang Pallangga adalah *open-loop*. Dimana pada kondisi normal jaringan akan bekerja secara radial sedangkan pada saat terjadi gangguan, maka jaringan bekerja secara *loop*. Penyulang-penyulang yang disuplai oleh Gardu Induk Borongloe rata-rata menyuplai pelanggan tegangan menengah dan tegangan rendah. Penyulang Pallangga juga memiliki variasi beban berupa beban industri dan beban rumah tangga.



Gambar 2. Pemodelan *single line diagram* Penyalang Pallangga

3.1 Analisis Indeks Keandalan Penyalang Pallangga menggunakan Metode *Section Technique*.

Dengan menggunakan perhitungan metode *Section Technique*, hal pertama yang dilakukan yaitu membagi penyalang menjadi beberapa *section*. Pada Penyalang Pallangga terbagi menjadi dua *section*, pembagian *section* penyalang Pallangga didasari atas penempatan LBS (*Load Break Switvh*) atau *recloser*. Berikut perhitungan indeks keandalan tiap *section*. Selanjutnya melakukan perhitungan nilai laju kegagalan (λ) dan durasi kegagalan (U) tiap *load point section* 1.

Tabel 5. Nilai λ Dan U Tiap *Load Point Section* 1 Metode *Section Technique*

No.	Load Point	λ (kali/pelanggan/tahun)	U (jam/pelanggan/tahun)
1	LP1	1.6146	5.002
2	LP2	1.6146	5.002
3	LP3	1.6146	5.002
4	LP4	1.6146	5.002
5	LP5	1.6146	5.002
6	LP6	1.1606	3.64
7	LP7	1.1176	3.49
8	LP8	1.2946	4.042
9	LP9	1.2946	4.042



No.	Load Point	λ (kali/pelanggan/tahun)	U (jam/pelanggan/tahun)
10	LP10	1.2946	4.042
11	LP11	1.2946	4.042
12	LP12	1.1176	3.49
13	LP13	1.1176	3.49
14	LP14	1.1176	3.49
15	LP15	1.1176	3.49
16	LP16	1.1176	3.49
17	LP17	1.1176	3.49
18	LP18	1.1176	3.49
19	LP19	1.1176	3.49
20	LP20	1.1176	3.49
21	LP21	1.1176	3.49
22	LP22	1.1176	3.49
23	LP23	1.1176	3.49
24	LP24	1.1176	3.49
25	LP25	1.1176	3.49
26	LP26	1.1176	3.49
27	LP27	1.1176	3.49

Setelah melakukan perhitungan nilai λ (laju kegagalan) dan U (durasi kegagalan) untuk setiap *Load Point* pada *section 1* penyulang Pallangga, Selanjutnya menghitung nilai indeks keandalan SAIFI (*System Average Interruption Frequency Index*) yaitu jumlah rata-rata dari kegagalan yang terjadi pada tiap pelanggan per tahun, dan SAIDI (*System Average Interruption Frequency Index*) yaitu nilai rata-rata dari lamanya kegagalan yang terjadi untuk setiap pelanggan selama satu tahun. Hasil nilai SAIFI dan SAIDI tiap *Load Point* pada *section 1* dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Indeks Keandalan *Section 1* Metode *Section Technique*

No.	Load Point	Jumlah Pelanggan	SAIFI	SAIDI
1	LP1	162	0.061128	0.189372
2	LP2	49	0.018489	0.057279
3	LP3	141	0.053204	0.164824
4	LP4	67	0.025281	0.078321
5	LP5	79	0.029809	0.092348
6	LP6	1	0.000271	0.000851
7	LP7	71	0.018544	0.057908
8	LP8	88	0.026624	0.083126
9	LP9	372	0.112548	0.351396
10	LP10	35	0.010589	0.033061
11	LP11	192	0.058089	0.181366
12	LP12	113	0.029514	0.092164
13	LP13	1	0.000261	0.000816
14	LP14	53	0.013843	0.043227
15	LP15	74	0.019328	0.060355
16	LP16	1	0.000261	0.000816



No.	Load Point	Jumlah Pelanggan	SAIFI	SAIDI
17	LP17	1	0.000261	0.000816
18	LP18	317	0.082795	0.258549
19	LP19	141	0.036827	0.115001
20	LP20	485	0.126674	0.395571
21	LP21	378	0.098727	0.308301
22	LP22	209	0.054587	0.170463
23	LP23	194	0.050669	0.158229
24	LP24	663	0.173164	0.54075
25	LP25	254	0.06634	0.207165
26	LP26	18	0.004701	0.014681
27	LP27	120	0.031342	0.097873
Total			1.20387	3.75463

Cara yang sama dilakukan untuk mencari nilai indeks keandalan pada *section 2*. Hasil nilai indeks SAIDI dan SAIFI *section 2* dapat dilihat pada tabel 7.

Tabel 7. Indeks Keandalan *Section 2* Metode *Section Technique*

No.	Load Point	Jumlah Pelanggan	SAIFI	SAIDI
1	LP28	130	0.041525	0.140446
2	LP29	79	0.025235	0.085348
3	LP30	324	0.103494	0.350034
4	LP31	71	0.022679	0.076705
5	LP32	166	0.053025	0.179339
6	LP33	250	0.079857	0.165232
7	LP34	152	0.028085	0.117439
8	LP35	1	0.000196	0.000661
9	LP36	261	0.048225	0.172502
10	LP37	288	0.053213	0.190347
11	LP38	437	0.080744	0.288825
12	LP39	106	0.033859	0.114517
Total			0.570136	1.881396

Setelah mengetahui nilai indeks keandalan pada tiap *section*, maka dapat diperoleh nilai indeks keandalan penyulang Pallangga dengan menjumlahkan indeks keandalan tiap *section*. Hasil indeks keandalan menggunakan metode *Section Technique* dapat dilihat pada tabel 8.

Tabel 8. Nilai Indeks Keandalan Penyulang Pallangga Metode *Section Technique*

Section	Perhitungan Indeks Keandalan	
	SAIFI	SAIDI
1	1.20387	3.75463
2	0.57314	1.881396
Total	1.777006	5.636025

Pada penyulang Pallangga yang telah diteliti diperoleh nilai indeks keandalan SAIFI sebesar 1,777 (kegagalan/pelanggan/tahun) dan nilai SAIDI sebesar 5,636 (jam/pelanggan/tahun). Dari hasil perhitungan



menggunakan metode *Section Technique*, nilai SAIFI dan SAIDI penyulang Pallangga kemudian dibandingkan dengan standar PLN. Adapun standar yang digunakan yaitu SPLN 59 : 1985 untuk nilai SAIFI sebesar 3,21 (kegagalan/pelanggan/tahun) dan nilai SAIDI sebesar 21,09 (jam/pelanggan/tahun). Maka dapat disimpulkan bahwa nilai indeks keandalan SAIFI dan SAIDI penyulang Pallangga masih tergolong andal dan memenuhi standar PLN.

3.2 Analisis Indeks Keandalan Penyulang Pallangga menggunakan Metode *Section Technique* – RIA

Tahapan dalam perhitungan metode gabungan antara metode *Section Technique* – RIA hampir sama dengan tahapan pada metode sebelumnya. Perbedaan perhitungannya hanya terletak pada penambahan parameter angka keluaran *momentary failure rate* pada perhitungan laju kegagalan peralatannya. Hasil perbandingan nilai indeks keandalan menggunakan kedua metode dapat dilihat pada tabel 9.

Tabel 9. Indeks Keandalan Penyulang Pallangga Metode Gabungan

Penyulang Pallangga	SAIFI kegagalan/pelanggan/tahun	SAIDI jam/pelanggan/tahun
Metode <i>Section Technique</i>	1,77006	5,636025
Metode Gabungan	1,892789	6,155973
SPLN	3,21	21,09

Berdasarkan tabel 9, dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan nilai SAIFI dan SAIDI sebanyak 0,123 kegagalan/tahun untuk nilai SAIFI dan 0,5199 jam/tahun untuk nilai SAIDI pada metode gabungan. Adanya penambahan parameter *momentary failure rate* (laju kegagalan dengan gangguan sementara) kedalam proses perhitungan pada metode gabungan antara *Section Technique* dan RIA membuat metode ini dianggap memberikan nilai yang lebih teliti dibandingkan menggunakan metode *Section Technique* yang hanya memperhatikan parameter *sustained failure rate*. Walaupun kenaikan angka SAIFI dan SAIDI pada metode gabungan masih terbilang sedikit, namun kenaikan angka ini akan tetap berpengaruh pada nilai indeks keandalan sebuah sistem. Terlebih ketika sebuah sistem memiliki banyak peralatan dan *line* yang cukup panjang.

4. KESIMPULAN

1. Menghitung nilai indeks keandalan dengan metode *Section Technique* dilakukan dengan cara membagi penyulang ke dalam *section* berdasarkan peralatan pengaman kemudian menentukan mode kegagalan lalu mencari nilai λ (laju kegagalan) menggunakan data indeks kegagalan peralatan *sustained failure rate* dan U (durasi kegagalan) kemudian mencari indeks keandalan SAIDI dan SAIFI. Sedangkan pada metode gabungan (*Section Technique* – RIA) hanya menambahkan laju kegagalan *sustained failure rate* dan *momentary failure rate* pada indeks kegagalan peralatan.
2. Hasil perhitungan nilai SAIFI penyulang Pallangga adalah sebesar 1,77006 kegagalan/tahun dan nilai SAIDI sebesar 5,636025 jam/tahun untuk metode *Section Technique*. Sedangkan untuk metode gabungan didapatkan nilai SAIFI sebesar 1,97973 kegagalan/tahun dan nilai SAIDI sebesar 6,155973 jam/tahun. Berdasarkan hasil akhir tiap metode yang digunakan, dapat diketahui bahwa nilai keandalan penyulang Pallangga masih memenuhi standar PLN.
3. Adanya penambahan parameter *momentary failure rate* (laju kegagalan dengan gangguan sementara) kedalam proses perhitungan pada metode gabungan antara *Section Technique* dan RIA membuat metode ini dianggap memberikan nilai yang lebih teliti dibandingkan menggunakan metode *Section Technique* yang hanya memperhatikan parameter *sustained failure rate*.



5. SARAN

Sebaiknya perlu dilakukan evaluasi setiap tahun sekali untuk tetap menjaga keandalan dan meningkatkan pelayanan distribusi listrik ke konsumen dari penyulang Pallangga mengingat banyaknya penambahan pelanggan baru tiap tahunnya..

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis menyampaikan ucapan terimakasih kepada seluruh pihak yang telah ikut andil dalam berbagai aspek selama masa penyusunan penelitian ini

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Arigandi, G. P. B., Hartati, R. S., & Weking, A. I. 2015. Analisa Keandalan Sistem Distribusi Penyulang Kampus Dengan Menggunakan Penggabungan Metode *Section* Technique Dan Ria. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 14(2), 1.
- [2] Dasman, & Handayani, H. 2017. Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi 20 kV Menggunakan Metode SAIDI dan SAIFI di PT. PLN (Persero) Rayon Lubuk Alung Tahun 2015. *Jurnal Teknik Elektro ITP*, 6(2), 170–179.
- [3] Manoppo, F. R. 2021. *Evaluasi Keandalan Sistem Distribusi Menggunakan Metode Section Technique Pada PT. PLN (Persero) Area Kotamobagu*. 1–10.
- [4] Nurdiana, N. 2017. Studi Keandalan Sistem Distribusi 20 Kv Gardu Induk Talang Ratu Palembang. *Jurnal Ampere*, 2(1).
- [5] Putri, A. H. 2021. Analisis Keandalan Sistem Jaringan Distribusi 20 Kv di Penyulang Cakalang PT.PLN (Persero) ULP Simpang Tiga Pekanbaru - Riau. In *Skripsi*.
- [6] Syufrijal, & Monantun, R. 2014. Jaringan Distribusi Tenaga Listrik. In *Kementerian Pendidikan Dasar Menengah dan Kebudayaan Republik Indonesia 2014*.
- [7] Wicaksono, H. P., Hernananda, S., & Panangsang, O. 2012. Analisis Keandalan Sistem Distribusi Menggunakan Program Analisis Kelistrikan Transien dan Metode *Section Technique*. *Jurnal Teknik ITS*, 1(1), B153-B158–B158.