

## EVALUASI KEANDALAN SISTEM DISTRIBUSI TENAGA LISTRIK BERDASARKAN INDEKS KEANDALAN SAIDI DAN SAIFI PADA PT.PLN (Persero) RAYON BAGAN BATU TAHUN 2015

Erhaneli

Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Padang  
Jln. Gajah Mada Kandis Nanggalo Padang, 25143, Indonesia  
e-mail: [erhanelimarzuki@gmail.com](mailto:erhanelimarzuki@gmail.com)

---

### ABSTRACT

*The level of reliability of a system of distribution can be determined by counting the frequency and duration of outages experienced by distribution system within a certain time. This study aimed to evaluate the reliability of the electricity distribution system based on the system reliability index SAIDI and SAIFI in PT PLN (Persero) Rayon Bagan Batu Riau using monitoring data interruption that occurred during 2014. Before evaluated highest SAIDI 88.1295, the lowest of 0.081. When compared with a target value of reliability index corresponding to 2014 highs in December 2014 at 68.04 and the lowest January 2014 of 5.78 is well above the target of PLN Rayon Bagan Batu. While SAIFI September 2014 amounted to 1.8549 highs and lows of March amounted to 0,018. When compared with PLN targets for 2014 are still above the predetermined targets. After do reliability evaluation, then the value of the highest SAIDI occurred in November 2014 at 0.0076, and the lowest occurred in May amounted to 0.00011. When compared with the value of reliability index on target for 2014 is the highest value in December 2014 at 68.04 and the lowest in January, 2014 of 5.78 is far below the target / PLN Rayon. Bagan Batu. While provision for the value of the highest SAIFI month September 2014 which is equal to 0.11541 and the lowest in March amounted to 0.01304. When compared with PLN targets for 2014 is still below the set targets.*

**Keywords :** Reliability , Distribution , SAIDI and SAIFI

### ABSTRAK

Tingkat keandalan suatu sistem distribusi dapat ditentukan dengan menghitung frekuensi pemadaman dan lamanya pemadamana yang dialami oleh sistem distribusi dalam kurun waktu waktu tertentu. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keandalan sistem distribusi tenaga listrik berdasarkan indeks keandalan sistem yakni SAIDI dan SAIFI pada PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu Riau dengan menggunakan data monitoring gangguan yang terjadi selama tahun 2014. Sebelum dievaluasi SAIDI tertinggi 88,1295 , terendah 0,081. Bila dibandingkan dengan nilai indeks keandalan sesuai target untuk tahun 2014 tertinggi pada bulan Desember 2014 sebesar 68,04 dan terendah Januari 2014 sebesar 5,78 adalah jauh diatas target PLN Rayon Bagan Batu. Sedangkan SAIFI tertinggi September 2014 sebesar 1,8549 dan terendah bulan Maret sebesar 0,018. Bila dibandingkan dengan target PLN untuk tahun 2014 masih diatas target yang telah ditentukan. Setelah dilakukan evaluasi keandalan, maka nilai SAIDI tertinggi terjadi pada bulan November 2014 sebesar 0.0076 , dan terendah terjadi pada bulan Mei sebesar 0,00011. Bila dibandingkan dengan nilai indeks keandalan sesuai target untuk tahun 2014 yaitu nilai tertinggi pada bulan Desember 2014 sebesar 68,04 dan terendah pada bulan Januari 2014 sebesar 5,78 adalah jauh bawah target/ketetapan PLN Rayon Bagan Batu.Sedangkan untuk nilai SAIFI tertinggi terjadi bulan September 2014 yakni sebesar 0,11541 dan terendah pada bulan Maret sebesar 0,01304. Bila dibandingkan dengan target PLN untuk tahun 2014 masih dibawah target yang telah ditentukan.

**Kata kunci:** Keandalan, Distribusi, SAIDI dan SAIFI

---

### 1. PENDAHULUAN

Dengan meningkatnya kebutuhan akan energi listrik seyogyanya ditunjang dengan usaha peningkatan kualitas penyalurannya terhadap para pelanggan yakni pelayanan teknis yang mampu memberikan aliran energi listrik dengan daya yang mencukupi dan handal. Faktor yang sangat mempengaruhi dari kualitas energi

listrik yang dipakai adalah kestabilan tegangan, frekuensi, kontinuitas pelayanan, dan faktor daya. Namun dari beberapa faktor diatas yang sangat dirasakan oleh pelanggan adalah kontinuitas pelayanan energi listrik, karena banyak keluhan dari para pelanggan mengenai sering terjadi pemadaman listrik dalam waktu yang lama. Sehingga para pelanggan listrik baik

pelanggan besar maupun pelanggan kecil akan merasakan akibatnya. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keandalan sistem distribusi tenaga listrik berdasarkan durasi atau lamanya pemadaman dan berapa kali jumlah pemadaman dalam kurun waktu tertentu.

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1 Mutu mutu daya Listrik

Secara umum sistem pelayanan listrik yang didambakan oleh pelanggan adalah terjaminnya kelangsungan penyaluran energi listrik secara terus menerus dengan mutu yang memadai. Mutu listrik yang memadai mencakup sejumlah kriteria dasar antara lain adalah: a) variasi tegangan dan variasi frekuensi, b) kedip dan kelip tegangan, d) pemadaman, e) harmonisa dan f) tegangan tak seimbang. Mutu listrik yang disalurkan didasarkan pada sejumlah kriteria dasar dimana kriteria dasar tersebut menggambarkan ciri-ciri dari mutu penyalurannya. Mutu listrik yang disalurkan akan mengalami pengurangan bila terjadi penyimpangan pada tegangan, frekuensi dan keandalan yakni adanya gangguan-gangguan atau kejadian-kejadian yang tidak direncanakan sebelumnya pada jaringan.

### 2.2 Sistem Distribusi Tenaga Listrik

Fungsi utama sistem distribusi ialah menyalurkan dan mendistribusikan tenaga listrik dari Gardu Induk distribusi (*distribution substation*) kepada pelanggan listrik dengan mutu pelayanan yang memadai. Salah satu unsur dari mutu pelayanan adalah kontinuitas pelayanan yang tergantung pada topologi dan konstruksi jaringan serta peralatan tegangan menengah. Masalah utama dalam menjalankan fungsi jaringan distribusi tersebut adalah mengatasi gangguan dengan cepat mengingat gangguan yang terbanyak dalam sistem tenaga listrik terdapat dalam jaringan distribusi, khususnya jaringan tegangan menengah.

Pada sistem distribusi tenaga listrik, tingkat keandalan adalah hal yang sangat penting dalam menentukan kinerja sistem tersebut. Keandalan ini dapat ditinjau dari sejauh mana suplai tenaga listrik dapat mensuplai secara kontinu ke konsumen. Permasalahan yang paling mendasar pada sistem distribusi tenaga listrik adalah terletak pada mutu, kontinuitas dan ketersediaan pelayanan daya listrik pada pelanggan.

Prakiraan keandalan didasarkan pada sejumlah faktor diantaranya adalah, karakteristik operasinya, kondisi operasi dan distribusi keagalannya. Jadi langkah pertama untuk memperkirakan keandalan sistem distribusi adalah menentukan karakteristik operasi dari komponen-komponennya

Beberapa penyebab yang mengakibatkan terjadinya gangguan hubung singkat pada saluran distribusi antara lain:

1. Terjadinya angin kencang, sehingga menimbulkan gesekan pohon dengan jaringan listrik.
2. Kesadaran masyarakat yang kurang, misalnya bermain layang-layang dengan menggunakan benang yang bisa dilalui aliran listrik. Ini sangat berbahaya jika benang tersebut mengenai jaringan listrik.
3. Kualitas peralatan atau material yang kurang baik, misalnya: pada JTR yang memakai *Twisted Cable* dengan mutu yang kurang baik, sehingga isolasinya mempunyai tegangan tembus yang rendah, mudah mengelupas dan tidak tahan panas. Hal ini juga akan menyebabkan hubung singkat antar fasa.
4. Pemasangan jaringan yang kurang baik misalnya: pemasangan konektor pada JTR yang memakai TC, apabila pemasangannya kurang baik akan menyebabkan timbulnya bunga api dan akan menyebabkan kerusakan fasa yang lainnya. Akibatnya akan terjadi hubung singkat.
5. Terjadinya hujan, adanya sambaran petir, karena terkena galian (kabel tanah), umur jaringan (kabel tanah) sudah tua yang mengakibatkan pengelupasan isolasi dan menyebabkan hubung singkat dan sebagainya.

### 2.3 Keandalan Sistem Tenaga Listrik

Keandalan merupakan tingkat keberhasilan kinerja suatu sistem atau bagian dari sistem tenaga listrik, untuk dapat memberikan hasil yang lebih baik pada periode waktu dan dalam kondisi operasi tertentu. Untuk dapat menentukan tingkat keandalan dari suatu sistem, harus diadakan pemeriksaan dengan cara melalui perhitungan maupun analisa terhadap tingkat keberhasilan kinerja atau operasi dari sistem yang ditinjau, pada periode tertentu kemudian membandingkannya dengan standar yang ditetapkan sebelumnya. Keandalan tenaga listrik adalah menjaga kontinuitas

penyaluran tenaga listrik kepada pelanggan terutama pelanggan daya besar yang membutuhkan kontinuitas penyaluran tenaga listrik secara mutlak. Apabila tenaga listrik tersebut putus atau tidak tersalurkan akan mengakibatkan proses produksi dari pelanggan besar tersebut terganggu. Struktur jaringan tegangan menengah memegang peranan penting dalam menentukan keandalan penyaluran tenaga listrik karena jaringan yang baik memungkinkan dapat melakukan *manuver* tegangan dengan mengalokasikan tempat gangguan dan beban dapat dipindahkan melalui jaringan lainnya. Kontinuitas pelayanan yang merupakan salah satu unsur dari kualitas pelayanan tergantung kepada macam sarana penyalur dan peralatan pengaman. Jaringan distribusi sebagai sarana penyalur tenaga listrik mempunyai tingkat kontinuitas tergantung kepada susunan saluran dan cara pengaturan operasinya. Tingkat kontinuitas pelayanan dari sarana penyalur disusun berdasarkan lamanya upaya menghidupkan kembali suplai setelah mengalami gangguan. Tingkatan-tingkatan tersebut ditunjukkan pada Tabel 1. Umumnya jaringan distribusi luar kota (pedesaan) terdiri dari jenis saluran udara dengan sistem jaringan radial mempunyai kontinuitas tingkat 1, sedangkan untuk pelayanan dalam kota susunan jaringan yang dipakai adalah jenis kabel tanah dengan sistem jaringan spindel yang mempunyai kontinuitas tingkat 2.

**Tabel 1.** Tingkat kontinuitas pelayanan dari sarana penyalur disusun berdasarkan lamanya upaya menghidupkan kembali suplai setelah gangguan.

No.	Tingkat pelayanan	Keterangan
1.	Tingkat-1	Dimungkinkan berjam-jam; yaitu waktu yang diperlukan untuk mencari dan memperbaiki bagian yang rusak karena gangguan
2.	Tingkat-2	Padam beberapa jam; yaitu waktu yang diperlukan untuk mengirim petugas ke lokasi gangguan, melokalisasi dan melakukan manipulasi untuk menghidupkan sementara kembali dari arah atau saluran yang lain.
3.	Tingkat-3	Padam beberapa menit; manipulasi oleh petugas yang jaga di gardu atau dilakukan deteksi atau pengukuran dan

		pelaksanaan manipulasi jarak jauh.
4.	Tingkat-4	Padam beberapa detik; pengamanan atau manipulasi secara otomatis.
5.	Tingkat-5	Tanpa padam; dilengkapi instalasi cadangan terpisah dan otomatisasi penuh.

**2.4 Keandalan Sistem Distribusi**

Lebih dari beberapa dekade, sistem distribusi kurang dipertimbangkan dari segi keandalan ataupun pemodelan keandalan dibandingkan sistem pembangkit. Hal ini dikarenakan sistem pembangkit memiliki biaya investasi yang besar dan kegagalan pada pembangkit dapat menyebabkan dampak bencana yang sangat luas untuk kehidupan manusia dan lingkungannya. Sistem evaluasi keandalan yang digunakan pada sistem distribusi memiliki parameter-parameter sebagai berikut yaitu : pemadaman rata-rata (  $r_s$  ), kegagalan rata-rata (  $\lambda$  ), dan waktu pemadaman rata-rata (  $U_s$  ). Penjabaran secara matematis dapat dilihat pada uraian di bawah ini :

$$\lambda_s = \frac{f}{T} \dots\dots\dots(1)$$

$$U_s = \frac{\sum f}{T} \dots\dots\dots(2)$$

Dengan :

- $\lambda_s$  = jumlah kegagalan (frekuensi/12 bulan)
- f = jumlah kegagalan selama selang waktu
- t = lama pemadaman/gangguan (jam)
- T = Jumlah lamanya rentang waktu

Kedua indeks di atas sangat penting, namun tidak dapat memberikan respon sistem secara lengkap. Oleh karena itu untuk melihat respon dan sifat sistem diperlukan suatu indeks keandalan tambahan yang bisa memberikan gambaran perilaku dan tanggapan dari sistem. Indeks tambahan yang sering digunakan untuk mengevaluasi keandalan sistem tersebut adalah indeks berorientasi pada pelanggan dan indeks berorientasi pada beban serta energi. Pada tugas akhir ini penulis hanya menggunakan keandalan sistem berorientasikan pada pelanggan. Indeks keandalan yang dimaksud adalah indeks yang berorientasi pelanggan yang terdiri dari :

- a) *System Average Interruption Duration Index (SAIDI)*

Merupakan jumlah dari perkalian lama padam dengan pelanggan yang padam dibagi dengan jumlah pelanggan yang dilayani

$$SAIDI = \frac{\Sigma(\text{Lama Padam}) \times (\text{Pelanggan Padam})}{\text{Total pelanggan yang dilayani}}$$

$$SAIDI = \frac{\Sigma u_i N_i}{\Sigma N_i} \dots\dots\dots(3)$$

b) *System Average Interruption Frequency Index (SAIFI)*

merupakan jumlah dari perkalian frekuensi padam dengan pelanggan padam dibagi dengan jumlah pelanggan yang dilayani

$$SAIFI = \frac{\Sigma(\text{Pelanggan Padam}) \times (\text{Pemadaman})}{\text{Total pelanggan yang dilayani}}$$

$$SAIFI = \frac{\Sigma \lambda_i N_i}{\Sigma N_i} \dots\dots\dots(4)$$

c) *Average Service Availability Index (ASAI)*

Menggambarkan tingkat ketersediaan layanan (suplai daya) yang diterima oleh pelanggan

$$ASAI = \frac{NIS - UIN_i}{NIS} \dots\dots\dots(5)$$

d) *Average Service Unavailability Index (ASUI)*

Indeks ini menggambarkan tingkat ketidakterediaan layanan (suplai daya) yang diterima oleh pelanggan

$$ASUI = 1 - ASAI$$

**2.5 Gangguan pada Sistem Distribusi**

Gangguan pada sistem distribusi dapat diakibatkan oleh faktor alam, kelalaian manusia, atau usia peralatan yang terlalu lama sehingga sudah tidak mampu melakukan proses penyaluran dan pengamanan. Sumber gangguan pada sistem distribusi saluran udara sebagian besar disebabkan oleh pengaruh luar. Menurut intensitasnya, sumber gangguan dapat dibagi sebagai berikut: angin dan pohon, petir, hujan dan cuaca, kegagalan atau kerusakan peralatan, manusia, binatang, benda-benda asing, dan sebagainya.

Terjadinya gangguan dapat menyebabkan terputusnya aliran tenaga listrik sehingga berakibat padam terhadap pelanggan.

Aliran tenaga listrik yang padam dapat menimbulkan kerugian pada pelanggan, terutama pelanggan daya besar. Macam-macam gangguan pada sistem distribusi dibagi menjadi 2, yaitu:

1. Gangguan yang bersifat **temporer**; gangguan dapat hilang dengan sendirinya atau dengan memutuskan sesaat bagian yang terganggu dari sumber tegangan.
2. Gangguan yang bersifat **permanen**; gangguan yang memerlukan tindakan perbaikan untuk menghilangkan penyebab gangguan tersebut.

**3. METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini mengevaluasi keandalan sistem distribusi tenaga listrik berdasarkan indeks keandalan sistem yakni berapa lamanya pemadaman dan berapa kali /jumlah pemadaman yang diakibatkan oleh gangguan pada sistem distribusi tenaga listrik di PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu yang terdiri dari 4 Feeder yakni Feeder Dalam, Feeder Kota Pinang, Feeder Kota dan Feeder Pujud. Evaluasi dilakukan berdasarkan data laporan monitoring gangguan sistem distribusi PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu seperti ditunjukkan pada Tabel 2.

Sesuai dengan tujuan penelitian mengetahui keandalan sistem distribusi tenaga listrik berdasarkan durasi atau lamanya gangguan yang terjadi selama tahun 2014 dan mengetahui keandalan sistem distribusi tenaga listrik berdasarkan frekuensi atau jumlah gangguan yang terjadi selama tahun 2014 di PT. PLN (Persero) Rayon Bagan Batu Riau. Evaluasi dilakukan berdasarkan perbandingan hasil perhitungan dengan nilai indeks keandalan yang ditargetkan /ditetapkan oleh PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu pada Tahun 2014 yakni SAIDI adalah **68,04** dan SAIFI adalah **0,56**.

**4. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Data-data lapangan dirangkum kedalam Tabel 4.1 yang merupakan data pelanggan dan hasil monitoring gangguan yang terjadi pada PT. PLN (Persero) Rayon Bagan Batu selama tahun 2014 (Januari s/d Desember 2014). Berdasarkan data-data inilah dilakukan perhitungan untuk mengetahui berapa lama dan jumlah pemadaman yang terjadi selama tahun 2014. Perhitungan yang dilakukan dalam menentukan keandalan sistem distribusi 20 kV berdasarkan

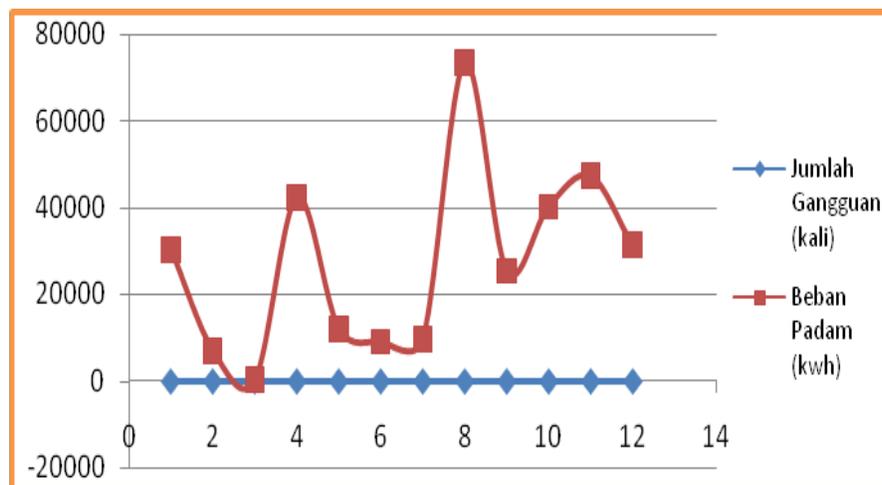
data laporan monitoring gangguan distribusi PT.PLN (Persero) Rayon Bagan batu seperti yang ditunjukkan pada Tabel 2 tentang jumlah gangguan dan lama gangguan yang terjadi selama satu tahun dengan orientasi indeks keandalan Setelah dilakukan perhitungan seperti yang diuraikan diatas maka hasil-hasil perhitungan dirangkum dalam Tabel 3 yakni rekapitulasi hasil perhitungan Laju Kegagalan dan Lama Gangguan rata-rata bulan Januari s/d Desember 2014 pada sistem distribusi tenaga

listrik PT. PLN (Persero) Rayon Baga Batu, Tabel 4 adalah Rekapitulasi hasil perhitungan Indeks Keandalan Sistem (SAIDI, SAIFI ) bulan Januari s/d Desember 2014 pada Sistem sampai

Tabel 5 adalah Perbandingan nilai Laju Kegagalan ( $\lambda$ ) dan Lama Gangguan (U) dengan Nilai SAIDI dan SAIFI pada sistem distribusi tenaga listrik pada PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu

**Tabel 2:** Data pelanggan dan laporan monitoring gangguan sistem distribusi PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu selama Tahun 2014

Data Monitoring	Bulan Januari s/d Desember 2014											
	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agus	Sep	Okt	Nov	Des
Jumlah Pelanggan	46.782	47.392	47.392	48.633	44.000	44.000	49.720	50.153	50.471	50471	51.302	51.302
Pelanggan Padam	36,1	5,035	4	34,5	15,368	22,1	16,5	44	93,5	42,5	64	47
Jumlah Gangguan (kali)	7	13	2	6	6	5	3	15	16	7	13	10
Lama Gangguan (jam)	16	17	1	34,336	15,992	12,06	12,758	21,719	33,408	52,775	62,016	41,191
Beban Padam (kwh)	30.510	7.137	387	42.556	12.234	9.223	9.760	73.644	25.557	40.372	47.442	31.511



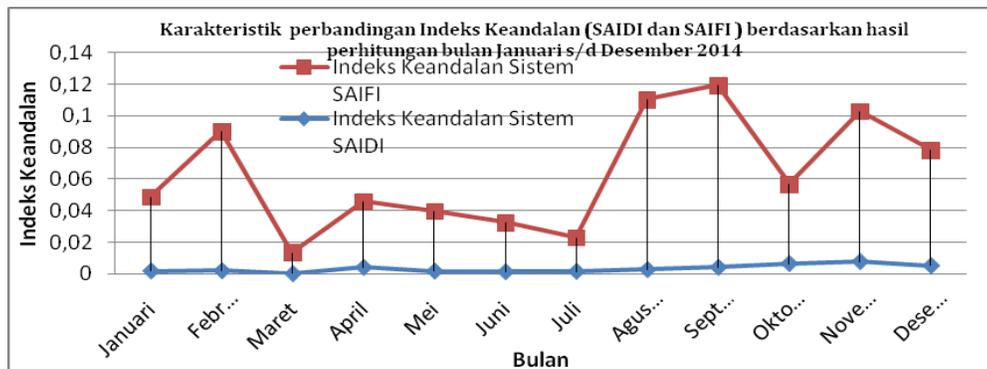
**Gambar 1:** Karakteristik jumlah gangguan dan beban padam bulan Januari s/d Desember 2014 pada PT. PLN (Persero) Rayon Bagan Batu

**Tabel 3** : Rekapitulasi hasil perhitungan Laju Kegagalan dan Lama Gangguan rata-rata bulan Januari s/d Desember 2014 pada sistem distribusi tenaga listrik PT. PLN (Persero) Rayon Baga Batu

No	Bulan	Jumlah Pelanggan	Indeks Keandalan Sistem	
			Laju Kegagalan ( $\lambda$ )	Lama Gangguan Rata-Rata (U)
1	Januari	46.782	0,58	0,02222
2	Februari	47.392	1,08	0,02361
3	Maret	47.392	0,16	0,00139
4	April	48.633	0,5	0,04769
5	Mei	44.000	0,5	0,02221
6	Juni	44.000	0,41	0,01675
7	Juli	49.720	0,25	0,01772
8	Agustus	50.153	1,25	0,03017
9	September	50.471	1,33	0,0464
10	Oktober	50.471	0,58	0,0733
11	November	51.302	1,08	0,08613
12	Desember	51.302	0,83	0,05721

**Tabel 4** : Rekapitulasi hasil perhitungan Indeks Keandalan Sistem (SAIDI, SAIFI) bulan Januari s/d Desember 2014 pada Sistem Distribusi 20 kV PT. PLN (Persero) Rayon Bagan Batu

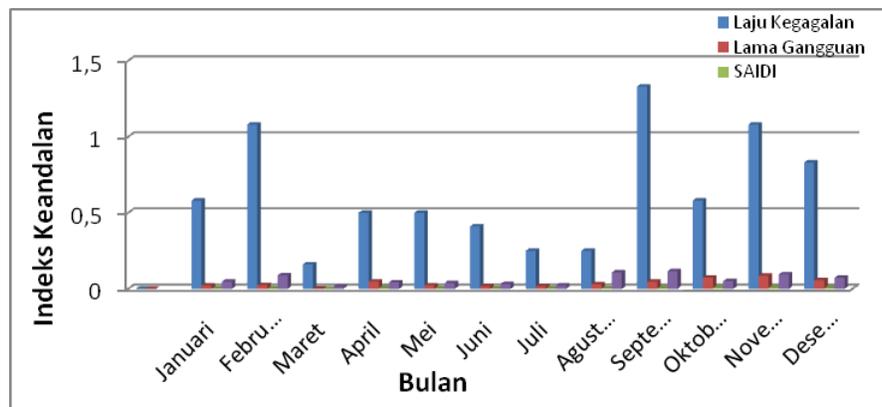
No	Bulan	Indeks Keandalan Sistem	
		SAIDI	SAIFI
1	Januari	0,00179	0,04665
2	Februari	0,00192	0,088
3	Maret	0,00011	0,01304
4	April	0,00399	0,04181
5	Mei	0,00168	0,03783
6	Juni	0,00127	0,03102
7	Juli	0,00151	0,02137
8	Agustus	0,0026	0,10779
9	September	0,00403	0,11541
10	Oktober	0,00636	0,05033
11	November	0,0076	0,09526
12	Desember	0,00505	0,07321



**Gambar 2:** Karakteristik perbandingan Indeks Keandalan (SAIDI dan SAIFI) berdasarkan hasil perhitungan bulan Januari s/d Desember 2014 pada PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu

**Tabel 5** : Perbandingan nilai Laju Kegagalan ( $\lambda$ ) dan Lama Gangguan (U) dengan Nilai SAIDI dan SAIFI pada sistem distribusi tenaga listrik pada PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu

No	Bulan	Indeks Keandalan Sistem		Indeks Keandalan Sistem	
		Laju Kegagalan ( $\lambda$ )	Lama Gangguan (U)	SAIDI	SAIFI
1	Januari	0,58	0,02222	0,00179	0,04665
2	Februari	1,08	0,02361	0,00192	0,088
3	Maret	0,16	0,00139	0,00011	0,01304
4	April	0,5	0,04769	0,00399	0,04181
5	Mei	0,5	0,02221	0,00168	0,03783
6	Juni	0,41	0,01675	0,00127	0,03102
7	Juli	0,25	0,01772	0,00151	0,02137
8	Agustus	0,25	0,03017	0,0026	0,10779
9	September	1,33	0,0464	0,00403	0,11541
10	Oktober	0,58	0,0733	0,00636	0,05033
11	November	1,08	0,08613	0,0076	0,09526
12	Desember	0,83	0,05721	0,00505	0,07321



**Gambar 3** Grafik Perbandingan Nilai  $\lambda$  dan U dengan nilai SAIDI, SAIFI pada PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu

**Tabel 6** : Perbandingan nilai SAIDI dan SAIFI sebelum dan setelah dilakukan evaluasi keandalan sistem distribusi tenaga listrik pada PT.PLN (Persero) Rayon Bagan Batu

No.	Bulan	Sebelum Evaluasi Keandalan		Setelah Evaluasi Keandalan		Target keandalan tahun 2014	
		SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI	SAIDI	SAIFI
1	Januari	51,833	0,775	0,00179	0,04665	5,78	0,05
2	Februari	26,151	0,108	0,00192	0,088	11,00	0,09
3	Maret	35,856	0,018	0,00011	0,01304	16,78	0,14

4	April	26,331	0,715	0,00399	0,04181	22,37	0,18
5	Mei	<b>0,081</b>	0,358	0,00168	0,03783	28,15	0,23
6	Juni	0,088	0,51	0,00127	0,03102	33,74	0,28
7	Juli	<b>0,044</b>	0,335	0,00151	0,02137	39,52	0,32
8	Agustus	<b>88,1296</b>	1,2795	0,0026	0,10779	45,30	0,37
9	September	0,0495	<b>1,8549</b>	<b>0,00403</b>	<b>0,11541</b>	50,89	0,42
10	Oktober	0,0553	0,8508	0,00636	0,05033	56,67	0,46
11	November	0,0408	1,2497	<b>0,0076</b>	0,09526	62,26	0,51
12	Desember	0,0759	0,923	0,00505	0,07321	<b>68,04</b>	<b>0,56</b>

## 5. KESIMPULAN

Dari hasil perhitungan dan pembahasan yang telah dilakukan pada penelitian ini maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut :

1. Berdasarkan durasi /lama gangguan yang terjadi selama tahun 2014 di PT. PLN (Persero) Rayon Bagan Batu Riau sebelum dilakukan evaluasi terhadap keandalannya nilai SAIDI tertinggi terjadi bulan Agustus 2014 sebesar 88,1295 , dan terendah terjadi bulan Mei sebesar 0,081. Bila dibandingkan dengan nilai indeks keandalan sesuai target untuk tahun 2014 yaitu nilai tertinggi pada bulan Desember 2014 sebesar 68,04 dan terendah pada bulan Januari 2014 sebesar 5,78 adalah jauh di atas target/ketetapan PLN Rayon Bagan Batu.
2. Sedangkan untuk nilai SAIFI tertinggi bulan September 2014 sebesar 1,8549 dan terendah bulan Maret sebesar 0,018. Bila dibandingkan dengan target PLN untuk tahun 2014 masih di atas target yang telah ditentukan.
3. Setelah dilakukan evaluasi keandalan, maka nilai SAIDI tertinggi bulan November 2014 sebesar 0.0076 , dan terendah pada bulan Mei sebesar 0,00011. Bila dibandingkan dengan nilai indeks keandalan sesuai target untuk tahun 2014 yaitu nilai tertinggi pada bulan Desember 2014 sebesar 68,04 dan terendah pada bulan Januari 2014 sebesar 5,78 adalah jauh bawah target/ketetapan PLN Rayon Bagan Batu.

4. Sedangkan untuk nilai SAIFI tertinggi terjadi bulan September 2014 yakni sebesar 0,11541 dan terendah pada bulan Maret sebesar 0,01304. Bila dibandingkan dengan target PLN untuk tahun 2014 masih di bawah target yang telah ditentukan.

5. Ditinjau dari penyebab gangguan selama tahun 2014 maka penyebab gangguan yang mengakibatkan pemadaman paling banyak adalah yang disebabkan oleh pemutus tegangan menengah terbuka, pelebur tegangan menengah putus karena pohon/dahan, di mana selama selang waktu satu tahun (2014) jumlah gangguan paling banyak 39 kali dengan lama pemadaman 89.615,383 jam dan beban yang padam sebesar 161.708, 11 kWh (energi yang tidak tersalurkan).

## 6. SARAN

Berdasarkan kesimpulan dari hasil penelitian ini penulis menyarankan kepada pihak penyedia listrik khususnya di PT. PLN (Persero) Rayon Bagan Batu agar meningkatkan jadwal pemeliharaan pada saluran khususnya saluran udara tegangan menengah (SUTM) agar gangguan yang disebabkan oleh pohon/ dahan kayu yang sudah mengenai saluran listrik dapat dikurangi. Dengan demikian energi yang tidak tersalurkan juga dapat ditekan sekecil mungkin.

**DAFTAR PUSTAKA**

- [1] Doloksaribu, Parlindungan Analisa Keandalan Sistem Distribusi Tenaga Listrik. *Dielektrika*, 2010: Vol 1, No 1: 20-24.
- [2] Goenadi, Chandra Analisis Keandalan Sistem Jaringan Distribusi 20kv di PT.PLN Distribusi Jawa Timur Kediri dengan metode Simulasi Section Technique. *Jurnal teknik Pomits*, 2012: Vol 1, No.1: 1-6.
- [3] Gonen, Turan. 1986. *Electric Power Distribution System Engineering*, McGraw-Hill International Edition.
- [4] Pabla, AS & Abdul Hadi. 1986. *Sistem Distribusi Daya Listrik*, Jakarta, Erlangga.
- [5] Standar PLN No. 59. 1985. Keandalan pada sistem Distribusi 20kV dan 6kV. Jakarta: Departemen Pertambangan dan Energi.
- [6] Standar PLN No. 68-2. 1986. Tingkat Jaminan Sistem Tenaga Listrik (bagian dua: Sistem Distribusi). Jakarta: Departemen Pertambangan dan Energi.