

BAB IV

PEMBAHASAN DAN ANALISIS

4.1 Jumlah Pelanggan Penyulang di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu

Setelah melakukan pengambilan data pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu, maka didapatkan jumlah total pelanggan per penyulang. Berikut data pelanggan per penyulang yang ada pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu pada tahun 2017. Pada analisis yang akan dilakukan pada masing-masing penyulang, diantaranya ada tujuh buah penyulang pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu.

Tabel 4.1 Jumlah Pelanggan Per Penyulang Tahun 2017

No	Nama penyulang	Jumlah Pelanggan
1	GDN01	20.561
2	GDN02	16.329
3	GDN03	14.795
4	GDN04	17.352
5	GDN05	10.204
6	WBN06	13.424
7	BNL08	14.363
Total		107.028

4.2 Jumlah Gangguan Pada Jaringan Distribusi 20 Kv dari PT. PLN (persero) Rayon Sedayu

Data gangguan pada jaringan distribusi yaitu sebuah data yang berisi tentang frekuensi padam, durasi padam dan jenis gangguannya. Dalam penelitian ini data gangguan pada jaringan distribusi 20 kV pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu terdiri dari :

4.2.1 Data Gangguan Jaringan Distribusi 20 kV dari PT. PLN (persero) Rayon Sedayu Tahun 2017

Berikut adalah data yang berisi tentang frekuensi padam dan durasi padam pada jaringan 20 kV dari PT. PLN (persero) Rayon Sedayu tahun 2017.

Tabel 4.2 Data Gangguan Pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu Tahun 2017

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN	
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN			
		JAM	MENIT	JAM	MENIT	JAM	MENIT
BULAN JANUARI 2017							
1.	GDN 04	05	55	07	42	1	47
2.	GDN 04	14	52	15	30	0	38
3.	BNL 08	01	19	02	38	1	19
4.	GDN 03	13	46	14	38	0	52
5.	GDN 04	14	12	15	33	1	21
6.	GDN 04	02	11	03	23	1	12
7.	GDN 03	11	58	12	22	0	24
8.	GDN 05	01	56	04	01	1	05
9.	WBN 06	12	52	14	17	1	25
10.	GDN 05	14	49	16	08	1	19
11.	GDN 01	14	54	16	05	1	11
12.	GDN 03	14	56	17	11	2	15
13.	WBN 06	15	01	16	36	1	35
14.	GDN 03	14	03	12	48	0	45
15.	WBN 06	09	51	10	03	0	12
16.	GDN 02	15	08	16	42	1	34
17.	GDN 05	21	59	22	26	0	27
18.	GDN 05	04	13	04	59	0	46
19.	GDN 02	11	05	11	31	0	26

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN	
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN			
		JAM	MENIT	JAM	MENIT	JAM	MENIT
20.	GDN 05	13	14	13	34	0	20
21.	WBN 06	2	28	2	38	0	08
22.	GDN 05	13	41	14	09	0	28
FERBRUARI 2017							
1.	GDN 02	02	50	04	03	1	13
2.	GDN 05	16	38	17	20	0	42
3.	GDN 03	20	47	21	39	0	52
4.	GDN 05	14	37	15	10	0	33
5.	GDN 03	18	37	19	29	0	52
6.	GDN 03	16	41	17	58	1	17
7.	BNL 08	20	10	21	10	1	00
8.	GDN 03	22	41	23	37	0	56
9.	GDN 03	20	47	21	37	0	50
10.	GDN 02	05	03	05	40	0	37
11.	GDN 05	15	53	17	18	1	25
12.	WBN 06	15	54	16	37	0	43
13.	WBN 06	15	55	17	52	1	57
14.	GDN 05	07	23	07	59	0	36
15.	GDN 04	18	37	19	08	0	31
16.	GDN 04	09	44	10	09	0	25
MARET 2017							
1.	GDN 03	18	48	19	10	0	22
2.	GDN 01	12	06	12	56	0	50

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN	
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN			
		JAM	MENIT	JAM	MENIT	JAM	MENIT
3.	GDN 04	15	14	16	37	1	23
4.	GDN 05	14	59	16	12	1	13
5.	GDN 04	07	56	08	29	0	33
6.	GDN 05	14	26	15	19	0	53
7.	GDN 04	13	37	14	21	0	38
8.	GDN 04	09	45	10	03	0	18
9.	GDN 04	15	14	15	47	0	33
10.	GDN 04	14	10	14	42	0	32
11.	GDN 05	06	17	07	10	0	53
12.	BNL 08	20	21	21	22	1	01
APRIL 2017							
1.	GDN 03	14	11	15	42	1	31
2.	GDN 01	20	04	20	29	0	25
3.	GDN 04	17	52	18	16	0	24
4.	WBN 06	18	31	18	48	0	11
MEI 2017							
1.	GDN 04	14	21	15	18	0	57
2.	GDN 04	23	15	00	19	1	04
3.	GDN 03	12	46	13	18	0	32
4.	GDN 04	13	29	14	22	0	53
5.	WBN 06	09	28	09	37	0	09
6.	GDN 06	18	21	18	39	0	18
7.	GDN 03	16	26	16	42	0	16

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN	
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN			
		JAM	MENIT	JAM	MENIT	JAM	MENIT
JUNI 2017							
1.	GDN 01	13	20	14	04	0	44
2.	GDN 01	18	08	18	36	0	30
3.	GDN 01	16	17	16	37	0	20
4.	GDN 02	05	09	05	43	0	40
5.	GDN 01	18	39	19	01	0	22
6.	GDN 04	22	51	22	58	0	07
7.	GDN 04	17	57	18	03	0	06
JULI 2017							
1.	GDN 01	05	43	06	40	0	57
2.	BNL 08	04	11	04	51	0	40
3.	GDN 01	20	08	20	40	0	32
4.	GDN 04	19	25	19	35	0	10
5.	BNL 08	12	28	12	51	0	23
AGUSTUS 2017							
1.	GDN 01	05	36	06	36	1	00
2.	GDN 01	00	22	00	57	0	35
SEPTEMBER 2017							
1.	GDN 01	16	27	17	07	0	40
2.	GDN 01	00	19	01	24	1	05
3.	GDN 01	08	44	09	17	0	33
4.	BNL 08	11	24	11	40	0	16
5.	GDN 01	10	39	10	51	0	12

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN	
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN			
		JAM	MENIT	JAM	MENIT	JAM	MENIT
6.	GDN 04	10	39	11	53	1	14
OKTOBER 2017							
1.	GDN 01	01	36	02	22	0	46
2.	GDN 01	00	04	02	31	2	27
3.	GDN 04	13	01	13	39	0	38
4.	WBN 06	16	21	17	01	0	40
NOVEMBER 2017							
1.	GDN 05	17	05	18	02	0	57
2.	GDN 01	16	15	17	10	0	55
3.	BNL 08	07	07	08	20	1	13
4.	BNL 08	13	22	14	53	1	31
5.	GDN 03	19	05	19	29	0	24
6.	GDN 05	23	11	23	22	0	11
7.	GDN 05	14	14	14	22	0	08
8.	GDN 01	12	46	14	28	1	42
9.	GDN 02	12	46	13	59	1	13
10.	GDN 03	12	46	13	59	1	13
DESEMBER 2017							
1	GDN 04	12	59	13	13	0	14
2.	GDN 05	00	38	00	45	0	07

4.2.2 Jumlah Gangguan Pada Penyulang Jaringan Distribusi 20 kV di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu Tahun 2017

Pada tabel 4.3 dibawah ini menunjukkan data gangguan jaringan distribusi 20 kV selama tahun 2017, yang sudah dikelompokkan berdasarkan frekuensi dan durasi padam dalam satuan jam pada setiap penyulangnya.

Tabel 4.3 Tabel Pengelompokan Gangguan Berdasarkan Penyulang

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN		BULAN
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN		JAM	MENIT	
		JAM	MENIT	JAM	MENIT			
1.	GDN 01	14	54	16	05	1	11	JANUARI
2.	GDN 01	12	06	12	56	0	50	MARET
3.	GDN 01	20	04	20	29	0	25	APRIL
4.	GDN 01	13	20	14	04	0	44	JUNI
5.	GDN 01	18	08	18	36	0	30	JUNI
6.	GDN 01	16	17	16	37	0	20	JUNI
7.	GDN 01	18	39	19	01	0	22	JUNI
8.	GDN 01	05	43	06	40	0	57	JULI
9.	GDN 01	20	08	20	40	0	32	JULI
10.	GDN 01	05	36	06	36	1	00	AGUSTUS
11.	GDN 01	00	22	00	57	0	35	AGUSTUS
12.	GDN 01	16	27	17	07	0	40	SEPTEMBER
13.	GDN 01	00	19	01	24	1	05	SEPTEMBER
14.	GDN 01	08	44	09	17	0	33	SEPTEMBER
15.	GDN 01	10	39	10	51	0	12	SEPTEMBER
16.	GDN 01	01	36	02	22	0	46	OKTOBER
17.	GDN 01	00	04	02	31	2	27	OKTOBER
18.	GDN 01	16	15	17	10	0	55	NOVEMBER
19.	GDN 01	12	46	14	28	1	42	NOVEMBER

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN		BULAN
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN		JAM	MENIT	
		JAM	MENIT	JAM	MENIT			
TOTAL						15	46	
1.	GDN 02	15	08	16	42	1	34	JANUARI
2.	GDN 02	11	05	11	31	0	26	JANUARI
3.	GDN 02	02	50	04	03	1	13	FEBRUARI
4.	GDN 02	05	03	05	40	0	37	FEBRUARI
5.	GDN 02	05	09	05	43	0	40	JUNI
6.	GDN 02	12	46	13	59	1	13	NOVEMBER
TOTAL						05	43	
1.	GDN 03	13	46	14	38	0	52	JANUARI
2.	GDN 03	11	58	12	22	0	24	JANUARI
3.	GDN 03	14	56	17	11	2	15	JANUARI
4.	GDN 03	14	03	12	48	0	45	JANUARI
5.	GDN 03	20	47	21	39	0	52	FEBRUARI
6.	GDN 03	18	37	19	29	0	52	FEBRUARI
7.	GDN 03	16	41	17	58	1	17	FEBRUARI
8.	GDN 03	22	41	23	37	0	56	FEBRUARI
9.	GDN 03	20	47	21	37	0	50	FEBRUARI
10.	GDN 03	18	48	19	10	0	22	MARET
11.	GDN 03	14	11	15	42	1	31	APRIL
12.	GDN 03	12	46	13	18	0	32	MEI
13.	GDN 03	16	26	16	42	0	16	MEI
14.	GDN 03	19	05	19	29	0	24	NOVEMBER
15.	GDN 03	12	46	13	59	1	13	NOVEMBER
TOTAL						13	35	

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN		BULAN
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN		JAM	MENIT	
		JAM	MENIT	JAM	MENIT			
1.	GDN 04	05	55	07	42	1	47	JANUARI
2.	GDN 04	14	52	15	30	0	38	JANUARI
3.	GDN 04	14	12	15	33	1	21	JANUARI
4.	GDN 04	02	11	03	23	1	12	JANUARI
5.	GDN 04	18	37	19	08	0	31	FEBRUARI
6.	GDN 04	09	44	10	09	0	25	FEBRUARI
7.	GDN 04	15	14	16	37	1	23	MARET
8.	GDN 04	07	56	08	29	0	33	MARET
9.	GDN 04	09	45	10	03	0	18	MARET
10.	GDN 04	15	14	15	47	0	33	MARET
11.	GDN 04	14	10	14	42	0	32	MARET
12.	GDN 04	13	37	14	21	0	38	MARET
13.	GDN 04	17	52	18	16	0	24	APRIL
14.	GDN 04	14	21	15	18	0	57	MEI
15.	GDN 04	23	15	00	19	1	04	MEI
16.	GDN 04	13	29	14	22	0	53	MEI
17.	GDN 04	22	51	22	58	0	07	JUNI
18.	GDN 04	17	57	18	03	0	06	JUNI
19.	GDN 04	19	25	19	35	0	10	JULI
20.	GDN 04	10	39	11	53	1	14	SEPTEMBER
21.	GDN 04	13	01	13	39	0	38	OKTOBER
22.	GDN 04	12	59	13	13	0	14	DESEMBER
TOTAL						15	38	
1.	GDN 05	01	56	04	01	1	05	JANUARI
2.	GDN 05	14	49	16	08	1	19	JANUARI

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN		BULAN
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN		JAM	MENIT	
		JAM	MENIT	JAM	MENIT			
3.	GDN 05	21	59	22	26	0	27	JANUARI
4.	GDN 05	04	13	04	59	0	46	JANUARI
5.	GDN 05	13	14	13	34	0	20	JANUARI
6.	GDN 05	13	41	14	09	0	28	JANUARI
7.	GDN 05	16	38	17	20	0	42	FEBRUARI
8.	GDN 05	14	37	15	10	0	33	FEBRUARI
9.	GDN 05	15	53	17	18	1	25	FEBRUARI
10.	GDN 05	07	23	07	59	0	36	FEBRUARI
11.	GDN 05	14	59	16	12	1	13	MARET
12.	GDN 05	14	26	15	19	0	53	MARET
13.	GDN 05	06	17	07	10	0	53	MARET
14.	GDN 05	17	05	18	02	0	57	NOVEMBER
15.	GDN 05	23	11	23	22	0	11	NOVEMBER
16.	GDN 05	14	14	14	22	0	08	NOVEMBER
17.	GDN 05	00	38	00	45	0	07	DESEMBER
TOTAL						12	05	
1.	WBN 06	12	52	14	17	1	25	JANUARI
2.	WBN 06	09	51	10	03	0	12	JANUARI
3.	WBN 06	15	01	16	36	1	35	JANUARI
4.	WBN 06	2	28	2	38	0	08	JANUARI
5.	WBN 06	15	55	17	52	1	57	FEBRUARI
6.	WBN 06	18	31	18	48	0	11	APRIL
7.	WBN 06	09	28	09	37	0	09	MEI
8.	WBN 06	16	21	17	01	0	40	OKTOBER
9.	WBN 06	15	54	16	37	0	43	FEBRUARI

NO	NAMA PENYULANG	WAKTU GANGGUAN				DURASI GANGGUAN		BULAN
		MULAI GANGGUAN		SELESAI GANGGUAN		JAM	MENIT	
		JAM	MENIT	JAM	MENIT			
TOTAL						07	00	
1.	BNL 08	01	19	02	38	1	19	JANUARI
2.	BNL 08	20	10	21	10	1	00	FEBRUARI
3.	BNL 08	20	21	21	22	1	01	MARET
4.	BNL 08	04	11	04	51	0	40	JULI
5.	BNL 08	12	28	12	51	0	23	JULI
6.	BNL 08	11	24	11	40	0	16	SEPTEMBER
7.	BNL 08	07	07	08	20	1	13	NOVEMBER
8.	BNL 08	13	22	14	53	1	31	NOVEMBER
TOTAL						06	29	

4.3 Analisa Perhitungan SAIFI, SAIDI, ENS dan AENS Pada Penyulang PT.

PLN (persero) Rayon Sedayu

Untuk memudahkan dalam perhitungan maka data akan dikelompokkan dengan cara memasukkan data jumlah total durasi gangguan dan data jumlah total gangguan pada setiap penyulangnya.

Pada tabel 4.4 dibawah ini yaitu menunjukkan data jumlah total durasi gangguan dan data jumlah total gangguan pada setiap penyulangnya dalam satu tahun. Data tabel dibawah ini merupakan data pada tahun 2017.

Tabel 4.4 Tabel Durasi Padam dan Gangguan Tahun 2017

NO	NAMA PENYULANG	LAMA GANGGUAN		JUMLAH GANGGUAN
		JAM	MENIT	
1.	GDN 01	15	46	19 kali
2.	GDN 02	05	43	6 kali
3.	GDN 03	13	35	15 kali
4.	GDN 04	15	38	22 kali
5.	GDN 05	12	05	17 kali
6.	WBN 06	07	00	9 kali
7.	BNL 08	06	29	8 kali

4.3.1 Perhitungan SAIFI Pada Setiap Penyulang di Tahun 2017

Pada tabel 4.5 dibawah ini yaitu menunjukkan sebuah data yang berisi jumlah pelanggan dan jumlah gangguan per penyulang yang diambil pada data tahun 2017.

Tabel 4.5 Jumlah Pelanggan dan Jumlah Gangguan Dalam Tahun 2017

NO	NAMA PENYULANG	JUMLAH PELANGGAN	JUMLAH GANGGUAN
1.	GDN 01	20.561	19 kali
2.	GDN 02	16.329	6 kali
3.	GDN 03	14.795	15 kali
4.	GDN 04	17.352	22 kali
5.	GDN 05	10.204	17 kali
6.	WBN 06	13.424	9 kali
7.	BNL 08	14.363	8 kali
TOTAL PELANGGAN		107.028	

SAIFI merupakan perhitungan indeks frekuensi pemadaman rata-rata untuk setiap konsumen dalam kurun waktu setahun pada suatu area yang di

evaluasi. Nilai perhitungannya adalah perkalian frekuensi padam sebuah penyulang dengan jumlah pelanggan yang mengalami gangguan pemadaman dibagi dengan jumlah total pelanggan secara keseluruhan.

$$\text{SAIFI} = \frac{\sum(\lambda_i.N_i)}{\sum N}$$

Dimana : λ_i = jumlah frekuensi pemadaman

N_i = jumlah pelanggan yang mengalami pemadaman

$\sum N$ = jumlah total pelanggan

Berikut ini adalah contoh perhitungan SAIFI pada penyulang GDN 01, GDN02, GDN03, GDN04, GDN05, WBN06 dan BNL08 selama tahun 2017 berdasarkan tabel 4.5 :

$$1. \text{ SAIFI GDN01} = \frac{\sum(\lambda_i.N_i)}{\sum N} = \frac{19 \times 20.561}{107.028} = 3,65 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

$$2. \text{ SAIFI GDN02} = \frac{\sum(\lambda_i.N_i)}{\sum N} = \frac{6 \times 16.329}{107.028} = 0,92 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

$$3. \text{ SAIFI GDN03} = \frac{\sum(\lambda_i.N_i)}{\sum N} = \frac{15 \times 14.795}{107.028} = 2,07 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

$$4. \text{ SAIFI GDN04} = \frac{\sum(\lambda_i.N_i)}{\sum N} = \frac{22 \times 17.352}{107.028} = 3,56 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

$$5. \text{ SAIFI GDN05} = \frac{\sum(\lambda_i.N_i)}{\sum N} = \frac{17 \times 10.204}{107.028} = 1,62 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

$$6. \text{ SAIFI WBN06} = \frac{\sum(\lambda_i.N_i)}{\sum N} = \frac{9 \times 13.424}{107.028} = 1,13 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

$$7. \text{ SAIFI BNL08} = \frac{\sum(\lambda_i.N_i)}{\sum N} = \frac{8 \times 14.363}{107.028} = 1,07 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan nilai SAIFI secara keseluruhan dari setiap penyulang pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu selama satu tahun dalam kurun tahun 2017.

Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Nilai SAIFI

NO	NAMA PENYULANG	NILAI SAIFI KALI/PELANGGAN/TAHUN
1.	GDN 01	3,65
2.	GDN 02	0,92
3.	GDN 03	2,07
4.	GDN 04	3,56
5.	GDN 05	1,62
6.	WBN 06	1,13
7.	BNL 08	1,07
TOTAL		14,02

4.3.2 Analisis Nilai SAIFI terhadap Nilai Standar SPLN 68–2 : 1986, dan terhadap Nilai Standar IEEE Std 1366 – 2003.

Pada tabel 4.6 diatas telah didapatkan hasil menyeluruh data nilai SAIFI pada setiap penyulang distribusi 20 kV di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu dalam kurun waktu 2017. Dengan data pada tabel 4.6 maka dapat di analisis nilai SAIFI terhadap tiap indeks keandalan yang diantaranya adalah nilai indeks terhadap nilai standar SPLN 68-2 : 1986 dan nilai standar IEEE Std 1366-2003.

4.3.2.1 Analisis Nilai SAIFI terhadap Standar SPLN 68–2 : 1986

Dari data tabel 4.6 akan menganalisis perbandingan nilai SAIFI terhitung pada setiap penyulang di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu terhadap nilai standar SPLN 68-2 : 1986 adalah maksimal sebesar 3,2 kali/pelanggan/tahun. Berikut adalah tabel 4.7 yang berisi data hasil analisis perbandingan nilai SAIFI dengan standar SPLN 68-2 : 1986 selama tahun 2017 yang menentukan setiap penyulang memenuhi standar atau tidak.

Tabel 4.7 Hasil Perbandingan Nilai SAIFI Dengan Standar SPLN 68-2 : 1986 Selama Tahun 2017

NO	NAMA PENYULANG	NILAI SAIFI TERHITUNG Kali/Pelanggan/Tahun	STANDAR SPLN 68-2 : 1986. 3,2 Kali/Pelanggan/Tahun
1.	GDN 01	3,65	Tidak Memenuhi Standar
2.	GDN 02	0,92	Memenuhi Standar
3.	GDN 03	2,07	Memenuhi Standar
4.	GDN 04	3,56	Tidak Memenuhi Standar
5.	GDN 05	1,62	Memenuhi Standar
6.	WBN 06	1,13	Memenuhi Standar
7.	BNL 08	1,07	Memenuhi Standar

Pada tabel 4.7 diatas hasil analisis perbandingan dari nilai SAIFI terhitung dengan nilai standar SPLN 68-2 : 1986 terdapat dua buah penyulang yang tidak memenuhi standar nilai SPLN 68-2 : 1986, yaitu pada penyulang GDN 01 dan GDN 04, hal ini dikategorikan tidak handal karena besarnya nilai SAIFI pada penyulang GDN 01 memiliki nilai 3,65 kali/pelanggan/tahun dan penyulang GDN 04 memiliki nilai 3,56 kali/pelanggan/tahun, sedangkan nilai SAIFI pada standar SPLN 68-2 : 1986 adalah maksimal sebesar 3,2 kali/pelanggan/tahun.

4.3.2.2 Analisis Nilai SAIFI terhadap Standar IEEE Std 1366–2003

Dari data tabel 4.6 akan menganalisis perbandingan nilai SAIFI terhitung pada setiap penyulang di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu terhadap nilai standar IEEE Std 1366-2003 adalah maksimal sebesar 1,45 kali/pelanggan/tahun. Berikut adalah tabel 4.8 yang berisi data hasil analisis perbandingan nilai SAIFI dengan standar IEEE Std 1366-2003 selama tahun 2017 yang menentukan setiap penyulang memenuhi standar atau tidak.

Tabel 4.8 Hasil Perbandingan Nilai SAIFI Dengan Standar IEEE Std 1366-2003 Selama Tahun 2017

NO	NAMA PENYULANG	NILAI SAIFI TERHITUNG Kali/Pelanggan/Tahun	STANDAR IEEE Std 1366-2003. 1,45 Kali/Pelanggan/Tahun
1.	GDN 01	3,65	Tidak Memenuhi Standar
2.	GDN 02	0,92	Memenuhi Standar
3.	GDN 03	2,07	Tidak Memenuhi Standar
4.	GDN 04	3,56	Tidak Memenuhi Standar
5.	GDN 05	1,62	Tidak Memenuhi Standar
6.	WBN 06	1,13	Memenuhi Standar
7.	BNL 08	1,07	Memenuhi Standar

Pada tabel 4.8 diatas hasil analisis perbandingan dari nilai SAIFI terhitung dengan nilai standar IEEE Std 1366-2003 terdapat empat buah penyulang yang tidak memenuhi standar nilai IEEE Std 1366-2003, yaitu pada penyulang GDN 01, GDN 03, GDN 04 dan GDN 05 hal ini dikategorikan tidak handal disebabkan oleh besarnya nilai SAIFI terhitung pada penyulang tersebut yaitu melebihi 1,45 kali/pelanggan/tahun, sedangkan nilai SAIFI pada standar IEEE Std 1366-2003 adalah maksimal sebesar 1,45 kali/pelanggan/tahun. Untuk penyulang lainnya seperti penyulang GDN 02, WBN 06 dan BNL 08 dikategorikan handal karena nilai perhitungan SAIFI pada penyulang tersebut lebih kecil dari standar IEEE Std 1366-2003 yang memiliki nilai SAIFI maksimal sebesar 1,45 kali/pelanggan/tahun.

4.3.3 Perhitungan SAIDI Pada Setiap Penyulang di Tahun 2017

Pada tabel 4.9 berikut ini menunjukkan sebuah data yang berisi lama gangguan dan jumlah pelanggan per penyulang yang dirangkum dari data tahun

2017. Untuk memudahkan proses perhitungan nilai SAIDI pada setiap penyulang nya.

Tabel 4.9 Data Lama Gnagguan dan Jumlah Pelanggan Dalam Tahun 2017

NO	NAMA PENYULANG	LAMA GANGGUAN		JUMLAH PELANGGAN
		JAM	MENIT	
1.	GDN 01	15	46	20.561
2.	GDN 02	05	43	16.329
3.	GDN 03	13	35	14.795
4.	GDN 04	15	38	17.352
5.	GDN 05	12	05	10.204
6.	WBN 06	07	00	13.424
7.	BNL 08	06	29	14.363
TOTAL PELANGGAN				107.028

SAIDI merupakan perhitungan indeks keandalan tentang durasi pemadaman rata-rata untuk setiap konsumen dalam kurun satu tahun pada suatu area yang di evaluasi. Nilai indeks SAIDI didapatkan melalui perkalian dari lamanya suatu sistem dalam hitungan jam dengan banyaknya pelanggan yang mengalami pemadaman dibagi dengan jumlah pelanggan keseluruhan. SAIDI juga bisa dikatakan sebagai indeks lamanya waktu saat terjadi pemadaan. Satuan perhitungan SAIFI adalah jam/pelanggan/tahun. Dengan indeks ini, gambaran mengenai lama pemadaman rata-rata yang diakibatkan oleh gangguan pada bagian-bagian dari sistem dapat dievaluasi secara matematis, dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$\text{SAIDI} = \frac{\sum(U_i.N_i)}{\sum N}$$

Dimana : U_i = jumlah lamanya pemadaman

N_i = jumlah pelanggan yang mengalami pemadaman

ΣN = jumlah total pelanggan

Berikut ini adalah contoh perhitungan SAIDI pada penyulang GDN 01, GDN02, GDN03, GDN04, GDN05, WBN06 dan BNL08 selama tahun 2017 berdasarkan tabel 4.9 :

1. **SAIDI GDN01** = $\frac{\Sigma(U_i.N_i)}{\Sigma N} = \frac{15.46 \times 20.561}{107.028} = \mathbf{2,97}$ jam/pelanggan/tahun
2. **SAIDI GDN02** = $\frac{\Sigma(U_i.N_i)}{\Sigma N} = \frac{5.43 \times 16.329}{107.028} = \mathbf{0,82}$ jam/pelanggan/tahun
3. **SAIDI GDN03** = $\frac{\Sigma(U_i.N_i)}{\Sigma N} = \frac{13.25 \times 14.795}{107.028} = \mathbf{1,83}$ jam/pelanggan/tahun
4. **SAIDI GDN04** = $\frac{\Sigma(U_i.N_i)}{\Sigma N} = \frac{15.38 \times 17.352}{107.028} = \mathbf{2,49}$ jam/pelanggan/tahun
5. **SAIDI GDN05** = $\frac{\Sigma(U_i.N_i)}{\Sigma N} = \frac{12.5 \times 10.204}{107.028} = \mathbf{1,19}$ jam/pelanggan/tahun
6. **SAIDI WBN06** = $\frac{\Sigma(U_i.N_i)}{\Sigma N} = \frac{7 \times 13.424}{107.028} = \mathbf{0,88}$ jam/pelanggan/tahun
7. **SAIDI BNL08** = $\frac{\Sigma(U_i.N_i)}{\Sigma N} = \frac{6.29 \times 14.363}{107.028} = \mathbf{0,84}$ jam/pelanggan/tahun

Berikut ini adalah tabel hasil perhitungan nilai SAIDI secara keseluruhan dari setiap penyulang pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu selama satu tahun dalam kurun tahun 2017.

Tabel 4.10 Tabel Hasil Perhitungan Nilai SAIDI

NO	NAMA PENYULANG	NILAI SAIDI JAM/PELANGGAN/TAHUN 2017
1.	GDN 01	2,97
2.	GDN 02	0,82
3.	GDN 03	1,83
4.	GDN 04	2,49
5.	GDN 05	1,19
6.	WBN 06	0,88
7.	BNL 08	0,84
TOTAL		11,03

4.3.4 Analisis Nilai SAIDI terhadap Nilai Standar SPLN 68-2 1986 dan nilai Standar IEEE Std 1366-2003.

Pada tabel 4.10 diatas telah didapatkan hasil menyeluruh data nilai SAIDI pada setiap penyulang distribusi 20 kV di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu dalam kurun waktu 2017. Dengan data pada tabel 4.10 maka dapat di analisis nilai SAIDI terhadap tiap indeks keandalan yang diantara nya adalah nilai indeks terhadap nilai standar SPLN 68-2 : 1986 dan nilai standar IEEE Std 1366-2003.

4.3.4.1 Analisis Nilai SAIDI terhadap Standar SPLN 68–2 : 1986

Dari data tabel 4.10 akan menganalisis perbandingan nilai SAIDI terhitung pada setiap penyulang di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu terhadap nilai standar SPLN 68-2 : 1986 adalah maksimal sebesar 21,09 jam/pelanggan/tahun. Berikut adalah tabel 4.11 yang berisi data hasil analisis perbandingan nilai SAIDI dengan standar SPLN 68-2 : 1986 selama tahun 2017 yang menentukan setiap penyulang memenuhi standar atau tidak.

Tabel 4.11 Hasil Perbandingan Nilai SAIDI Dengan Standar SPLN 68-2 : 1986 Selama Tahun 2017

NO	NAMA PENYULANG	Nilai Perhitungan SAIDI jam/pelanggan /tahun	Standar Nilai SAIDI SPLN 68-2 : 1986 jam/pelanggan /tahun	Keterangan
1.	GDN 01	2,97	21,09	Memenuhi Standar
2.	GDN 02	0,82	21,09	Memenuhi Standar
3.	GDN 03	1,83	21,09	Memenuhi Standar
4.	GDN 04	2,49	21,09	Memenuhi Standar
5.	GDN 05	1,19	21,09	Memenuhi Standar
6.	WBN 06	0,88	21,09	Memenuhi Standar

NO	NAMA PENYULANG	Nilai Perhitungan SAIDI jam/pelanggan /tahun	Standar Nilai SAIDI SPLN 68-2 : 1986 jam/pelanggan /tahun	Keterangan
7.	BNL 08	0,84	21,09	Memenuhi Standar

Pada tabel 4.11 diatas hasil perbandingan dari nilai SAIDI pada setiap penyulang nya di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu terhitung dengan nilai Standar SPLN 68-2 1986 sudah memenuhi standar atau dapat dikategorikan handal dikarenakan nilai perhitungan SAIDI lebih kecil dibanding dengan nilai standar SPLN 68-2 : 1986 yaitu nilai maksimal sebesar 21,09 jam/pelanggan/tahun.

4.3.4.2 Analisis Nilai SAIDI terhadap Standar IEEE Std 1366–2003

Dari data tabel 4.10 akan menganalisis perbandingan nilai SAIDI terhitung pada setiap penyulang di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu terhadap nilai standar IEEE Std 1366-2003 adalah maksimal sebesar 2,30 jam/pelanggan/tahun. Berikut adalah tabel 4.12 yang berisi data hasil analisis perbandingan nilai SAIDI dengan standar IEEE Std 1366-2003 selama tahun 2017 yang menentukan setiap penyulang memenuhi standar atau tidak.

Tabel 4.12 Hasil Perbandingan Nilai SAIDI Dengan Standar IEEE Std 1366-2003 Selama Tahun 2017

No	NAMA Penyulang	Nilai SAIDI Terhitung jam/pelanggan/tahun	Standar SAIDI IEEE Std 1366-2003 jam/pelanggan/tahun	Keterangan
1.	GDN 01	2,97	2,30	Tidak Memenuhi Standar
2.	GDN 02	0,82	2,30	Memenuhi Standar
3.	GDN 03	1,83	2,30	Memenuhi Standar
4.	GDN 04	2,49	2,30	Tidak Memenuhi Standar
5.	GDN 05	1,19	2,30	Memenuhi Standar
6.	WBN 06	0,88	2,30	Memenuhi Standar
7.	BNL 08	0,84	2,30	Memenuhi Standar

Pada tabel 4.12 diatas hasil analisis perbandingan dari nilai SAIDI terhitung dengan nilai standar IEEE Std 1366-2003 terdapat dua buah penyulang yang tidak memenuhi standar nilai IEEE Std 1366-2003, yaitu pada penyulang GDN 01, dan GDN 04, hal ini dikategorikan tidak handal disebabkan oleh besarnya nilai SAIDI terhitung pada penyulang tersebut yaitu melebihi 2,30 jam/pelanggan/tahun, sedangkan nilai SAIDI pada standar IEEE Std 1366-2003 adalah maksimal sebesar 2,30 jam/pelanggan/tahun. Untuk penyulang lainnya seperti penyulang GDN 02, GDN 03, GDN 05, WBN 06 dan BNL 08 dikategorikan handal karena nilai perhitungan SAIDI pada penyulang tersebut lebih kecil dari standar IEEE Std 1366-2003 yang memiliki nilai SAIDI maksimal sebesar 2,30 jam/pelanggan/tahun.

4.3.5 Analisis Perhitungan ENS dan AENS Pada Setiap Penyulang Berdasarkan Data Gangguan Pada Tahun 2017

ENS (*Energy Not Supplied*) adalah indeks keanadalan yang menyatakan jumlah energi yang tidak dapat disalurkan oleh sistem kepada pelanggan selama periode satu tahun. Ini didefinisikan sebagai penjumlahan energi yang hilang akibat adanya gangguan terhadap pasokan daya selama periode satu tahun. Secara sistematis rumus perhitungan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\text{ENS} = \sum [\text{Daya Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (h)}]$$

AENS (*Average Energy Not Supplied*) adalah jumlah rata-rata energi listrik yang tidak disalurkan dalam suatu sistem distribusi dalam periode satu tahun akibat terjadinya gangguan. Hal ini didefinisikan sebagai rasio dari total energi yang tidak dapat disalurkan untuk jumlah pelanggan yang dilayani. Secara sistematis rumus perhitungan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\text{AENS} = \frac{\text{ENS}}{\sum N}$$

Dimana, ENS = jumlah energi yang tidak tersalurkan oleh sistem

N = jumlah pelanggan yang dilayani

Untuk melakukan perhitungan ENS (*Energy Not Supplied*) maka harus diketahui daya gangguan terlebih dahulu, adapun secara sistematis rumus perhitungan Daya Gangguan dapat dituliskan sebagai berikut :

$$\text{Daya Gangguan} = \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi$$

Dimana, V = tegangan (kV)

I = Arus (Ampere)

$$\cos \varphi = 0,8$$

Pada tabel-tabel dibawah ini merupakan hasil dari perhitungan nilai ENS, AENS dan Daya Gangguan berdasarkan data gangguan yang terjadi pada setiap penyulang di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu pada tahun 2017.

Berikut ini adalah contoh perhitungan dari ENS, AENS dan Daya Gangguan dari data tabel 4.13 dibawah ini dengan menggunakan data gangguan tanggal 05 Januari 2017 :

$$\begin{aligned}
 \text{➤ Daya Gangguan} &= \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi \\
 &= \sqrt{3} \times 21.1 \times 181 \times 0,8 \\
 &= 5.291 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ ENS} &= \sum [\text{Daya Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (h)}] \\
 \text{ENS} &= \sum [5.291 \text{ kW} \times 1.11 \text{ jam}] \\
 &= 5.873 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\
 &= \frac{5.873}{20.561} \\
 &= 0,285 \text{ kWh/pelanggan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas merupakan contoh dari salah satu perhitungan ENS, AENS dan Daya Gangguan. Perhitungan tersebut berlaku pada perhitungan data selanjutnya yang berada pada tabel 4.13 dibawah ini.

Tabel 4.13 Perhitungan ENS dan AENS Pada Penyulang GDN 01 Tahun 2017

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 01	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
1.	5/1/2017	21.1	181	1.11	20.561	5.291	5.873	0,285
2.	7/3/2017	21.0	101	0.50	20.561	2.938	1.469	0,071
3.	19/4/2017	21.0	294	0.25	20.561	8.554	2.138	0,103
4.	3/6/2017	20.9	254	0.22	20.561	7.356	1.618	0,078
5.	6/6/2017	21.0	174	0.44	20.561	5.063	2.227	0,108
6.	9/6/2017	21.0	239	0.30	20.561	6.954	2.086	0,101
7.	21/6/2017	20.9	58	0.20	20.561	1.679	335	0,016
8.	2/7/2017	20.5	85	0.57	20.561	2.414	1.375	0,066
9.	5/7/2017	21.0	228	0.32	20.561	6.634	2.122	0,103
10.	15/8/2017	20.9	207	0.35	20.561	5.994	2.097	0,101
11.	20/8/2017	20.9	85	1.00	20.561	2.461	2.461	0,119
12.	3/9/2017	21.0	99	0.40	20.561	2.880	1.152	0,056
13.	18/9/2017	20.9	293	0.12	20.561	8.485	1.018	0,049

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 01	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
14.	20/9/2017	21.2	157	1.05	20.561	4.611	4.841	0,235
15.	25/9/2017	20.7	102	0.33	20.561	2.925	965	0,046
16.	27/10/2017	21.1	100	0.46	20.561	2.923	1.344	0,065
17.	30/10/2017	21.1	106	2.27	20.561	3.099	7.034	0,342
18.	9/11/2017	20.7	79	0.55	20.561	2.266	1.246	0,060
19.	27/11/2017	21.0	147	1.42	20.561	4.277	6073	0,295
TOTAL						$\sum P =$	$\sum ENS =$	$\sum AENS =$
						86.804	47.474	2,308

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.13 diatas, hasil perhitungan jumlah energi listrik yang tidak tersuplai ke pelanggan (ENS) akibat terjadi gangguan pada penyulang GDN 01 selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 47.474 kWh.

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.13 diatas, besarnya rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 2,308 kWh/pelanggan.

Adapun contoh perhitungan besar rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) dari data tabel 4.13 yaitu :

$$\begin{aligned} \text{AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\ \text{AENS} &= \frac{47.474 \text{ kWh}}{20.561} \\ &= 2,308 \text{ kWh/pelanggan} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapat nilai energi yang tidak tersuplai (ENS) selama periode satu tahun, mulai Januari sampai dengan Desember 2017 pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu penyulang GDN 01 sebesar 47.474 kWh dan besar nilai rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) sebesar 2,308 kWh/pelanggan.

Berikut ini adalah contoh perhitungan dari ENS, AENS dan Daya Gangguan dari data tabel 4.14 dibawah ini dengan menggunakan data gangguan tanggal 13 Januari 2017 :

$$\begin{aligned}
 \text{➤ Daya Gangguan} &= \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi \\
 &= \sqrt{3} \times 21.1 \times 223 \times 0,8 \\
 &= 6.520 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ ENS} &= \sum [\text{Daya Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (h)}] \\
 \text{ENS} &= \sum [6.520 \text{ kW} \times 1.34 \text{ jam}] \\
 &= 8.736 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\sum N} \\
 &= \frac{8.736}{16.329} \\
 &= 0,535 \text{ kWh/pelanggan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas merupakan contoh dari salah satu perhitungan ENS, AENS dan Daya Gangguan. Perhitungan tersebut berlaku pada perhitungan data selanjutnya yang berada pada tabel 4.14 dibawah ini.

Tabel 4.14 Perhitungan ENS dan AENS Pada Penyulang GDN 02 Tahun 2017

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 02	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
1.	13/1/2017	21.1	223	1.34	16.329	6.520	8.736	0,535
2.	27/1/2017	21.1	229	0.26	16.329	6.695	1.740	0,106
3.	3/2/2017	21.0	94	1.13	16.329	2.735	3.091	0,189
4.	4/2/2017	21.0	214	0.37	16.329	6.227	2.303	0,141
5.	22/6/2017	21.0	61	0.40	16.329	1.775	71	0,043
6.	27/11/2017	21.0	248	1.13	16.329	7.216	8.154	0,499
TOTAL						$\sum P =$	$\sum ENS =$	$\sum AENS =$
						31.168	24.734	1,513

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.14 diatas, hasil perhitungan jumlah energi listrik yang tidak tersuplai ke pelanggan (ENS) akibat terjadi gangguan pada penyulang GDN 02 selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 24.734 kWh.

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.14 diatas, besarnya rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 1,513 kWh/pelanggan.

Adapun contoh perhitungan besar rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) dari data tabel 4.14 yaitu :

$$\begin{aligned} \text{AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\ \text{AENS} &= \frac{24.734 \text{ kWh}}{16.329} \\ &= 1,513 \text{ kWh/pelanggan} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapat nilai energi yang tidak tersuplai (ENS) selama periode satu tahun, mulai Januari sampai dengan Desember 2017 pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu penyulang GDN 02 sebesar 24.734 kWh dan besar nilai rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) sebesar 1,513 kWh/pelanggan.

Berikut ini adalah contoh perhitungan dari ENS, AENS dan Daya Gangguan dari data tabel 4.15 dibawah ini dengan menggunakan data gangguan tanggal 05 Januari 2017 :

$$\begin{aligned}
 \text{➤ Daya Gangguan} &= \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi \\
 &= \sqrt{3} \times 21.0 \times 241 \times 0,8 \\
 &= 7.012 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ ENS} &= \sum [\text{Daya Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (h)}] \\
 \text{ENS} &= \sum [7.012 \text{ kW} \times 2.15 \text{ jam}] \\
 &= 15075 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\
 &= \frac{15.075}{14.795} \\
 &= 1,019 \text{ kWh/pelanggan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas merupakan contoh dari salah satu perhitungan ENS, AENS dan Daya Gangguan. Perhitungan tersebut berlaku pada perhitungan data selanjutnya yang berada pada tabel 4.15 dibawah ini.

Tabel 4.15 Perhitungan ENS dan AENS Pada Penyulang GDN 03 Tahun 2017

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 03	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
1.	5/1/2017	21.0	241	2.15	14.795	7.012	15.075	1,019
2.	9/1/2017	21.1	21	0.45	14.795	613	275	0,018
3.	24/1/2017	20.0	116	0.52	14.795	3.214	1.671	0,113
4.	31/1/2017	21.0	111	0.24	14.795	3.229	775	0,052
5.	3/2/2017	21.1	224	0.50	14.795	6.549	3.275	0,221
6.	22/2/2017	21.0	108	0.52	14.795	3.142	1.633	0,110
7.	25/2/2017	21.0	109	0.52	14.795	3.171	1.648	0,111
8.	26/2/2017	21.0	95	1.17	14.795	2.764	3.234	0,218
9.	27/2/2017	21.0	101	0.56	14.795	2.938	1.645	0,111
10.	1/3/2017	20.7	103	0.22	14.795	2.954	649	0,043
11.	18/4/2017	20.5	154	1.31	14.795	4.374	5.729	0,387
12.	21/5/2017	20.8	39	0.32	14.795	1.124	359	0,024
13.	24/5/2017	21.0	215	0.16	14.795	6.256	1.000	0,067

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 03	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
14.	27/11/2017	20.9	116	0.24	14.795	3.359	806	0,054
15.	27/11/2017	21.0	207	1.13	14.795	6.023	6.805	0,459
TOTAL						$\sum P =$	$\sum ENS =$	$\sum AENS =$
						56.722	44.579	3,007

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.15 diatas, hasil perhitungan jumlah energi listrik yang tidak tersuplai ke pelanggan (ENS) akibat terjadi gangguan pada penyulang GDN 03 selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 44.579 kWh.

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.15 diatas, besarnya rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 3,007 kWh/pelanggan.

Adapun contoh perhitungan besar rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) dari data tabel 4.15 yaitu :

$$\begin{aligned} \text{AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\ \text{AENS} &= \frac{44.579 \text{ kWh}}{14.795} \\ &= 3,007 \text{ kWh/pelanggan} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapat nilai energi yang tidak tersuplai (ENS) selama periode satu tahun, mulai Januari sampai dengan Desember 2017 pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu penyulang GDN 03 sebesar 44.579 kWh dan besar nilai rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) sebesar 3,007 kWh/pelanggan.

Berikut ini adalah contoh perhitungan dari ENS, AENS dan Daya Gangguan dari data tabel 4.16 dibawah ini dengan menggunakan data gangguan tanggal 03 Januari 2017 :

$$\begin{aligned}
 \text{➤ Daya Gangguan} &= \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi \\
 &= \sqrt{3} \times 21.0 \times 108 \times 0,8 \\
 &= 3.143 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ ENS} &= \sum [\text{Daya Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (h)}] \\
 \text{ENS} &= \sum [3.143 \text{ kW} \times 1.47 \text{ jam}] \\
 &= 4.620 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\
 &= \frac{4.620}{17.352} \\
 &= 0,266 \text{ kWh/pelanggan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas merupakan contoh dari salah satu perhitungan ENS, AENS dan Daya Gangguan. Perhitungan tersebut berlaku pada perhitungan data selanjutnya yang berada pada tabel 4.16 dibawah ini.

Tabel 4.16 Perhitungan ENS dan AENS Pada Penyulang GDN 04 Tahun 2017

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 04	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
1.	3/1/2017	21.0	108	1.47	17.352	3.143	4.620	0,266
2.	5/1/2017	21.2	83	0.38	17.352	2.438	927	0,053
3.	25/1/2017	20.1	82	1.21	17.352	2.284	2.763	0,159
4.	28/1/2017	20.5	81	1.12	17.352	2.301	2.577	2,301
5.	25/2/2017	21.3	385	0.31	17.352	11.363	3.523	0,203
6.	27/2/2017	20.8	248	0.25	17.352	7.148	1.787	0,103
7.	7/3/2017	21.2	246	0.33	17.352	7.226	2385	0,137
8.	19/3/2017	21.1	244	0.44	17.352	7.134	3.139	0,181
9.	20/3/2017	21.4	251	0.18	17.352	7.443	1.340	0,077
10.	21/3/2017	20.9	142	0.33	17.352	4.112	1.357	0,078
11.	21/3/2017	20.5	128	1.23	17.352	3.636	4.472	0,258
12.	23/3/2017	21.1	271	0.32	17.352	7.923	2.535	0,146
13.	3/4/2017	21.1	290	0.24	17.352	8.479	2.035	0,117

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 04	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
14.	7/5/2017	21.3	76	0.57	17.352	2.243	1.279	0,074
15.	17/5/2017	21.3	97	1.04	17.352	2.863	2.977	0,172
16.	27/5/2017	21.3	79	0.53	17.352	2.332	1.236	0,071
17.	25/6/2017	21.2	168	0.07	17.352	4.935	345	0,020
18.	30/6/2017	21.4	217	0.06	17.352	6.435	386	0,022
19.	17/7/2017	21.1	222	0.10	17.352	6.491	649	0,037
20.	18/9/2017	21.3	148	1.14	17.352	4.368	4.980	0,287
21.	1/10/2017	21.3	147	0.38	17.352	4.339	1.649	0,095
22.	19/12/2017	20.9	234	0.14	17.352	6.777	949	0,055
TOTAL						$\Sigma P =$	$\Sigma ENS =$	$\Sigma AENS =$
						115.411	47.908	4,913

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.16 diatas, hasil perhitungan jumlah energi listrik yang tidak tersuplai ke pelanggan (ENS) akibat terjadi gangguan pada penyulang GDN 04 selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 47.908 kWh.

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.16 diatas, besarnya rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 4,913 kWh/pelanggan.

Adapun contoh perhitungan besar rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) dari data tabel 4.16 yaitu :

$$\begin{aligned} \text{AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\ \text{AENS} &= \frac{47.908 \text{ kWh}}{17.352} \\ &= 4,913 \text{ kWh/pelanggan} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapat nilai energi yang tidak tersuplai (ENS) selama periode satu tahun, mulai Januari sampai dengan Desember 2017 pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu penyulang GDN 04 sebesar 47.908 kWh dan besar nilai rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) sebesar 4,913 kWh/pelanggan.

Berikut ini adalah contoh perhitungan dari ENS, AENS dan Daya Gangguan dari data tabel 4.17 dibawah ini dengan menggunakan data gangguan tanggal 04 Januari 2017 :

$$\begin{aligned}
 \text{➤ Daya Gangguan} &= \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi \\
 &= \sqrt{3} \times 21.0 \times 125 \times 0,8 \\
 &= 3.637 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ ENS} &= \sum [\text{Daya Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (h)}] \\
 \text{ENS} &= \sum [3.637 \text{ kW} \times 1.05 \text{ jam}] \\
 &= 3.819 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\
 &= \frac{3.819}{10.204} \\
 &= 0,374 \text{ kWh/pelanggan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas merupakan contoh dari salah satu perhitungan ENS, AENS dan Daya Gangguan. Perhitungan tersebut berlaku pada perhitungan data selanjutnya yang berada pada tabel 4.17 dibawah ini.

Tabel 4.17 Perhitungan ENS dan AENS Pada Penyulang GDN 05 Tahun 2017

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 05	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
1.	4/1/2017	21.0	125	1.05	10.204	3.637	3.819	0,374
2.	5/1/2017	21.2	176	1.19	10.204	5.170	6.152	0,603
3.	13/1/2017	21.3	159	0.27	10.204	4.693	1.267	0,124
4.	26/1/2017	21.0	112	0.46	10.204	3.259	1.499	0,147
5.	27/1/2017	21.5	156	0.20	10.204	4.647	929	0,091
6.	30/1/2017	21.3	157	0.28	10.204	4.634	1.297	0,127
7.	8/2/2017	20.6	119	0.42	10.204	3.397	1.427	0,140
8.	9/2/2017	21.2	186	1.25	10.204	5.464	6.830	0,669
9.	23/2/2017	21.2	299	0.33	10.204	8.783	2.898	0,284
10.	24/2/2017	20.9	156	0.36	10.204	4.518	1.626	0,159
11.	5/3/2017	21.4	150	1.13	10.204	4.448	5.026	0,493
12.	12/3/2017	21.3	161	0.53	10.204	4.752	2.518	0,247
13.	26/3/2017	20.9	159	0.53	10.204	4.605	2.440	0,239

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN GDN 04	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
14.	1/11/2017	21.1	175	0.11	10.204	5.116	563	0,055
15.	4/11/2017	21.1	100	0.57	10.204	2.924	1.667	0,163
16.	9/11/2017	21.4	182	0.08	10.204	5.397	432	0,042
17.	28/12/2017	21.2	157	0.07	10.204	4.612	323	0,032
TOTAL						$\sum P =$	$\sum ENS =$	$\sum AENS =$
						80.055	40.715	3,990

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.17 diatas, hasil perhitungan jumlah energi listrik yang tidak tersuplai ke pelanggan (ENS) akibat terjadi gangguan pada penyulang GDN 04 selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 40.715 kWh.

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.17 diatas, besarnya rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 3,990 kWh/pelanggan.

Adapun contoh perhitungan besar rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) dari data tabel 4.17 yaitu :

$$\begin{aligned} \text{AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\ \text{AENS} &= \frac{40.715 \text{ kWh}}{10.204} \\ &= 3,990 \text{ kWh/pelanggan} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapat nilai energi yang tidak tersuplai (ENS) selama periode satu tahun, mulai Januari sampai dengan Desember 2017 pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu penyulang GDN 04 sebesar 40.715 kWh dan besar nilai rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) sebesar 3,990 kWh/pelanggan.

Berikut ini adalah contoh perhitungan dari ENS, AENS dan Daya Gangguan dari data tabel 4.18 dibawah ini dengan menggunakan data gangguan tanggal 04 Januari 2017 :

$$\begin{aligned}
 \text{➤ Daya Gangguan} &= \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi \\
 &= \sqrt{3} \times 21.4 \times 120 \times 0,8 \\
 &= 3.558 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ ENS} &= \sum [\text{Daya Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (h)}] \\
 \text{ENS} &= \sum [3.558 \text{ kW} \times 1.25 \text{ jam}] \\
 &= 4.448 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\sum N} \\
 &= \frac{4.448}{13.424} \\
 &= 0,331 \text{ kWh/pelanggan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas merupakan contoh dari salah satu perhitungan ENS, AENS dan Daya Gangguan. Perhitungan tersebut berlaku pada perhitungan data selanjutnya yang berada pada tabel 4.18 dibawah ini.

Tabel 4.18 Perhitungan ENS dan AENS Pada Penyulang WBN 06 Tahun 2017

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN WBN 06	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
1.	4/1/2017	21.4	120	1.25	13.424	3.558	4.448	0,331
2.	5/1/2017	21.1	321	1.35	13.424	9.385	12.670	0,944
3.	10/1/2017	21.0	121	0.12	13.424	3.521	423	0,031
4.	29/1/2017	21.0	96	0.08	13.424	2.793	223	0,017
5.	9/2/2017	21.2	315	1.57	13.424	9.253	14.528	1,082
6.	10/2/2017	21.2	135	0.43	13.424	3.966	1.705	0,127
7.	19/4/2017	20.2	137	0.17	13.424	3.835	652	0,049
8.	4/5/2017	20.9	121	0.09	13.424	3.504	315	0,023
9.	22/10/2017	21.1	107	0.40	13.424	3.128	1.251	0,093
TOTAL						$\sum P =$	$\sum ENS =$	$\sum AENS =$
						42.944	36.215	2,698

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.18 diatas, hasil perhitungan jumlah energi listrik yang tidak tersuplai ke pelanggan (ENS) akibat terjadi gangguan pada penyulang WBN 06 selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 36.215 kWh.

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.18 diatas, besarnya rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 2,698 kWh/pelanggan.

Adapun contoh perhitungan besar rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) dari data tabel 4.18 yaitu :

$$\begin{aligned} \text{AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\ \text{AENS} &= \frac{36.215 \text{ kWh}}{13.424} \\ &= 2,698 \text{ kWh/pelanggan} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapat nilai energi yang tidak tersuplai (ENS) selama periode satu tahun, mulai Januari sampai dengan Desember 2017 pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu penyulang WBN 06 sebesar 36.251 kWh dan besar nilai rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) sebesar 2,698 kWh/pelanggan.

Berikut ini adalah contoh perhitungan dari ENS, AENS dan Daya Gangguan dari data tabel 4.19 dibawah ini dengan menggunakan data gangguan tanggal 19 Januari 2017 :

$$\begin{aligned}
 \text{➤ Daya Gangguan} &= \sqrt{3} \times V \times I \times \cos \varphi \\
 &= \sqrt{3} \times 21.0 \times 149 \times 0,8 \\
 &= 4.336 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ ENS} &= \sum [\text{Daya Gangguan (kW)} \times \text{Durasi (h)}] \\
 \text{ENS} &= \sum [4.336 \text{ kW} \times 1.19 \text{ jam}] \\
 &= 5.159 \text{ kWh}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{➤ AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\
 &= \frac{5.159}{14.363} \\
 &= 0,359 \text{ kWh/pelanggan}
 \end{aligned}$$

Perhitungan diatas merupakan contoh dari salah satu perhitungan ENS, AENS dan Daya Gangguan. Perhitungan tersebut berlaku pada perhitungan data selanjutnya yang berada pada tabel 4.19 dibawah ini.

Tabel 4.19 Perhitungan ENS dan AENS Pada Penyulang BNL 08 Tahun 2017

NO	TANGGAL	TEGANGAN (kV)	BEBAN (Amp)	DURASI PADAM (Jam)	JUMLAH PELANGGAN BNL 08	DAYA GANGGUAN (kWh)	ENS (kWh)	AENS (kWh/ PELANGGAN)
1.	19/1/2017	21.0	149	1.19	14.363	4.336	5.159	0,359
2.	27/2/2017	21.0	135	1.00	14.363	3.928	3.928	0,274
3.	27/3/2017	21.3	232	1.01	14.363	6.847	6.916	0,481
4.	12/7/2017	21.2	99	0.40	14.363	2.908	1.163	0,081
5.	19/7/2017	20.6	133	0.23	14.363	3.796	873	0,061
6.	14/9/2017	21.2	200	0.16	14.363	5.875	940	0,065
7.	23/11/2017	21.0	80	1.13	14.363	2.328	2.631	0,183
8.	27/11/2017	21.0	151	1.31	14.363	4.394	5756	0,401
TOTAL						$\sum P =$	$\sum ENS =$	$\sum AENS =$
						34.413	27.366	1,905

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.19 diatas, hasil perhitungan jumlah energi listrik yang tidak tersuplai ke pelanggan (ENS) akibat terjadi gangguan pada penyulang BNL 08 selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 27.366 kWh.

Berdasarkan perhitungan pada tabel 4.19 diatas, besarnya rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) selama periode satu tahun, mulai dari Januari 2017 sampai dengan Desember 2017 diperoleh sebesar 1,905 kWh/pelanggan.

Adapun contoh perhitungan besar rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) dari data tabel 4.19 yaitu :

$$\begin{aligned} \text{AENS} &= \frac{\text{ENS}}{\Sigma N} \\ \text{AENS} &= \frac{27.366 \text{ kWh}}{14.363} \\ &= 1,905 \text{ kWh/pelanggan} \end{aligned}$$

Dari perhitungan diatas maka didapat nilai energi yang tidak tersuplai (ENS) selama periode satu tahun, mulai Januari sampai dengan Desember 2017 pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu penyulang BNL 08 sebesar 27.366 kWh dan besar nilai rata-rata energi yang tidak tersuplai per pelanggan (AENS) sebesar 1,905 kWh/pelanggan.

4.3.6 Analisis Jumlah Kerugian ENS Dalam Rupiah Selama Tahun 2017

Pada analisis ini bertujuan untuk dapat mengetahui berapa jumlah kerugian finansial PT. PLN (persero) Rayon Sedayu dalam periode satu tahun di tahun 2017.

Tabel 4.20 Data Total ENS Dalam Periode Satu Tahun

NO	NAMA PENYULANG	TOTAL ENS (kWh)
1.	GDN 01	47.474
2.	GDN 02	24.734
3.	GDN 03	44.579
4.	GDN 04	47.908
5.	GDN 05	40.715
6.	WBN 06	36.215
7.	BNL 08	27.366
TOTAL KESELURUHAN		268.991

Dari total ENS pada tabel 4.20 jika harga listrik PLN per kWh pada tahun 2017 adalah Rp. 1.467,28/kWh, maka kerugian PLN akibat gangguan pada seluruh penyulang di PT. PLN (persero) Rayon Sedayu selama periode Januari s.d. Desember 2017 adalah sebesar Rp. 394.685.114,-

4.4 Analisis Kerugian Finansial Pada Usaha Kecil Menengah (UKM) di Warnet G Nett

Pada analisis ini bertujuan untuk mengetahui berapa jumlah kerugian finansial yang dialami oleh warnet G Nett yang terletak di Dusun Ngapak Godean akibat frekuensi gangguan sehingga terjadi nya pemadaman listrik. Lokasi warnet G Nett yang terletak pada Dusun Ngapak Godean dialiri pasokan listrik oleh PT. PLN (persero) Rayon Sedayu dengan penyulang GDN 04.

Berikut ini tabel 4.20 yang berisi data gangguan dan durasi padam yang terjadi pada penyulang GDN 04 serta daerah yang terkena gangguan.

Tabel 4.21 Data Gangguan, Durasi Padam dan Daerah Yang Terkena Gangguan Pada Penyulang GDN 04 Tahun 2017

No	Tanggal	Penyulang	Durasi Padam (jam)	Keterangan Daerah Yang Terkena gangguan
1.	3/1/2017	GDN04	1.47	Dn Berjo,Dn Klepu,Dn Ngapak ,Dn Ngijon,Dn Kembangan
2.	5/1/2017	GDN04	0.38	Dn Berjo,Dn Klepu,Dn Ngapak ,Dn Ngijon,Dn Kembangan
3.	25/1/2017	GDN04	1.21	Dn Berjo,Dn Klepu,Dn Ngapak ,Dn Ngijon,Dn Kembangan
4.	28/1/2017	GDN04	1.12	Dn Berjo,Dn Klepu,Dn Ngapak ,Dn Ngijon,Dn Kembangan
5.	25/2/2017	GDN04	0.31	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
6.	27/2/2017	GDN04	0.25	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
7.	7/3/2017	GDN04	0.33	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
8.	19/3/2017	GDN04	0.38	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
9.	20/3/2017	GDN04	0.18	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
10	21/3/2017	GDN04	1.56	Dn Berjo,Dn Klepu,Dn Ngapak ,Dn Ngijon,Dn Kembangan
11.	23/3/2017	GDN04	0.32	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
12.	3/4/2017	GDN04	0.24	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
13.	7/5/2017	GDN04	0.57	Dn Berjo,Dn Klepu,Dn Ngapak ,Dn Ngijon,Dn Kembangan
14.	17/5/2017	GDN04	1.04	Dn Berjo,Dn Klepu,Dn Ngapak ,Dn Ngijon,Dn Kembangan
15.	27/5/2017	GDN04	0.53	Dn Berjo,Dn Klepu,Dn Ngapak ,Dn Ngijon,Dn Kembangan

No	Tanggal	Penyulang	Durasi Padam (jam)	Keterangan Daerah Yang Terkena gangguan
16.	25/6/2017	GDN04	0.07	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
17.	30/6/2017	GDN04	0.06	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
18.	17/7/2017	GDN04	0.10	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
19.	18/9/2017	GDN04	1.14	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
20.	1/10/2017	GDN04	0.38	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
21.	19/12/2017	GDN04	0.14	Godean , Jl; Godean, Moludan, Klepu, Dn Ngapak.
TOTAL DURASI PADAM			15.38	

Dari tabel 4.20 diatas terdapat 21 gangguan yang terjadi selama satu tahun dengan durasi pemadaman listrik selama 15.38 jam. Untuk menghitung kerugian finansial pada warnet G Nett dibutuhkan beberapa data dari warnet tersebut seperti berapa jumlah unit komputer dan berapa harga perjamnya.

Setelah dilakukan pengambilan data langsung ke warnet G Nett dengan wawancara oleh operator warnet, maka didapat data yaitu :

- Jumlah unit komputer = 31 unit
- Harga per jam warnet = 3.500 rupiah

Setelah diketahui data yang dibutuhkan maka selanjutnya dilakukan proses perhitungan kerugian finansial pada wanet G Nett berdasarkan frekuensi gangguan yang terjadi selama satu tahun dengan rumus :

$$\text{Harga Per Jam Warnet(Rp)} \times \text{Jumlah Komputer(unit)} \times \text{Total Durasi Padam(jam)}$$

$$= \text{Rp.}3.500 \times 31 \text{ unit} \times 15.38 \text{ jam}$$

$$= \text{Rp. } 1.668.730,-$$

Dari perhitungan diatas maka didapat jumlah kerugian finansial pada warnet G Nett selama periode satu tahun, mulai Januari sampai dengan Desember 2017 pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu yang disuplai oleh penyulang GDN 04 sebesar Rp. 1.668.730,- dengan diasumsikan komputer aktif semua.

4.5 Analisis Gangguan Yang Sering Terjadi Pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu.

Pada analisis ini bertujuan untuk mengetahui penyebab gangguan yang sering terjadi pada PT. PLN (persero) Rayon Sedayu.

Tabel 4.22 Data Penyebab Gangguan Pada Setiap Penyulang Rayon Sedayu

Penyulang	Penyebab Gangguan Tahun 2017 (kali)						Total Frekuensi Gangguan (kali/tahun)
	I1	I2	E1	E2	E3	E4	
GDN 01	2	2	5	2	7	1	19
GDN 02	1		2	1	1	1	6
GDN 03	1	2	3	6	3		15
GDN 04	2	1	9	3	6	1	22
GDN 05	5		8	2	1	1	17
WBN 06	1	1	1	1	3	1	8
BNL 08	1		2	3	2		8
Total	13	6	30	18	23	5	95

Keterangann Penyebab Gangguan :

I1 = Komponen JTM a.l pemutus / pelebur ,konektor,kawat,jumper ,ikatan isolator, kabel ,kontak sambungan, terminal kabel dimana ada unsur pengawasan atas kualitas pemasangan.

I2 = Pelatan JTM a.l Isolator, cut out, pole swich, L arrester dimana lebih banyak unsur kualitas pabrikan.

E1 = Pohon.

E2 = Angin kencang ,hujan lebat, banjir, tanah longsor, gempa bumi kebakaran dan bencana alam lainnya.

E3 = Akibat pekerjaan pihak ke III atau akibat binatang dimana hal itu dapat dicegah.

E4 = Layang layang/umbul umbul dan penyebab external lainnya.

Dari data penyebab gangguan pada tabel 4.22 terdapat penyebab gangguan yang sering terjadi di setiap penyulang PT. PLN (persero) Rayon Sedayu sehingga mengakibatkan pemadaman listrik adalah gangguan JTM, alam, pihak ke3, dan pohon. Gangguan terbanyak dari gangguan-gangguan lainnya yaitu terjadi pada gangguan dengan kode E1 dimana jenis gangguan dikarenakan oleh pohon, untuk mengatasi gangguan tersebut yaitu dengan cara meningkatkan frekuensi untuk melakukan pemeliharaan seperti penebangan ranting pohon yang terdekat dengan saluran distribusi agar mencegah terjadinya hubung singkat dikarenakan ranting pohon menyentuh salah satu kabel distribusi sehingga mengakibatkan pemadaman listrik.