

BAB IV

PEMBAHASAN DAN HASIL

A. Jumlah Pelanggan Per-penyulang Di Gardu Induk Sewon

Setelah melakukan pengambilan data di PT. PLN Rayon Bantul, Didapatkan jumlah total pelanggan 100.675. Berikut ini adalah data jumlah pelanggan per-penyulang di Gardu Induk Sewon.

Table 4.1 Jumlah pelanggan perpenyulang

No	Nama Penyulang	Jumlah Pelanggan
1	BNL 01	4.595
2	BNL 02	<i>Express Feeder</i>
3	BNL 03	14.507
4	BNL 05	11.759
5	BNL 06	14.499
6	BNL 07	5.540
7	BNL 08	9.193
8	BNL 09	<i>Express Feeder</i>
9	BNL 10	15.816
10	BNL 11	10.334
11	BNL 12	6.203
12	BNL 13	<i>Express Feeder</i>
13	BNL 14	9.229
Total Jumlah Pelanggan		100.675

B. Jumlah Pelanggan Penyulang Rayon di Gardu Induk Sewon

Untuk memudahkan dalam pengamatan dan perhitungan data dikelompokkan jumlah pelanggan per penyulang pada Rayon Bantul dan didapatkan jumlah total pelanggan 100.675. Berikut ini adalah data jumlah pelanggan per-penyulang di Gardu Induk Sewon.

Tabel 4.2 Jumlah Pelanggan Penyulang Per Rayon

No	Nama Penyulang	Rayon	Jumlah Pelanggan
1	BNL 01	Bantul	4.595
2	BNL 02	Bantul	<i>Express Feeder</i>
3	BNL 03	Bantul	14.507
4	BNL 05	Bantul	11.759
5	BNL 06	Bantul	14.499
6	BNL 07	Bantul	10.334
7	BNL 08	Bantul	9.193
8	BNL 09	Bantul	<i>Express Feeder</i>
9	BNL 10	Bantul	15.816
10	BNL 11	Bantul	5.540
11	BNL 12	Bantul	6.203
12	BNL 13	Bantul	<i>Express Feeder</i>
13	BNL 14	Bantul	9.229
Total Jumlah Pelanggan			100.675

C. Data Gangguan Penyulang Gardu Induk Sewon Tahun 2015

Data gangguan penyulang selama satu tahun pada tahun 2015 meliputi data :

1. Waktu Keluar (Pemadaman)
2. Waktu Masuk(Nyala)
3. Lama Padam (Durasi)

Data tersebut maka akan diketahui berapa lama durasi padam dan frekuensi padam pada setiap penyulang. Pada perhitungan durasi akan diketahui waktunya dalam satuan menit, sedangkan angka kegagalan hanya menghitung total berapa kali trip atau padam setiap penyulang pada tahun 2015. Berikut ini tabel data gangguan penyulang Gardu Induk Sewon 2015

Tabel 4.3 Data Gangguan Penyulang Gardu Induk Sewon Tahun 2015

BULAN JANUARI 2015				
No	Penyulang	Waktu		Lama Padam
		Keluar	Masuk	
1	BNL 05	3:38	4:04	26
2	BNL 07	4:25	5:20	55
3	BNL 06	4:39	5:31	52
4	BNL 06	14:19	15:13	54
5	BNL 07	20:54	21:41	47

Tabel 4.3 Data Gangguan Penyulang Gardu Induk Sewon Tahun 2015 (Lanjutan)

6	BNL 12	17:13	17:35	22
7	BNL 11	17:35	20:33	178
8	BNL 03	17:35	20:43	188
9	BNL 12	14:17	15:04	47
10	BNL 06	6:06	6:55	49
11	BNL 07	14:33	14:45	60
12	BNL 07	14:15	14:18	3
13	BNL 07	20:36	21:32	60
BULAN FEBRUARI 2015				
14	BNL 07	14:38	15:24	46
15	BNL 14	16:54	17:33	39
16	BNL 10	15:21	16:22	61
17	BNL 14	15:39	15:52	13
18	BNL 11	5:27	6:22	55
19	BNL 12	5:27	6:34	67
20	BNL 05	18:00	18:44	44
21	BNL 07	14:37	14:55	18
22	BNL 12	14:52	15:21	29
23	BNL 12	14:33	15:23	60
24	BNL 07	11:00	11:53	53
BULAN MARET 2015				
25	BNL 07	21:32	22:06	34
26	BNL 07	22:06	22:22	16
BULAN APRIL 2015				
27	BNL 14	20:09	20:51	42
28	BNL 03	21:37	21:57	20
29	BNL 05	22:12	22:22	10
30	BNL 10	5:44	6:28	44
31	BNL 03	12:57	13:42	45
BULAN MEI 2015				
32	BNL 05	12:31	13:00	29
33	BNL 06	20:13	20:54	41
BULAN JUNI 2015				

Tabel 4.3 Data Gangguan Penyulang Gardu Induk Sewon Tahun 2015 (Lanjutan)

34	BNL 01	15:21	16:35	74
BULAN AGUSTUS 2015				
35	BNL 07	9:00	9:09	9
36	BNL 12	10:36	11:36	60
BULAN SEPTEMBER 2015				
37	BNL 12	13:08	14:43	95
38	BNL 14	6:06	6:55	49
39	BNL 08	17:00	18:32	92
40	BNL 05	3:52	5:27	95
41	BNL 07	10:24	10:46	22
BULAN OKTOBER 2015				
42	BNL 03	18:52	19:26	34
BULAN NOVEMBER 2015				
43	BNL 11	12:33	12:48	15
44	BNL 12	8:53	9:29	36
45	BNL 12	10:17	11:01	44
46	BNL 11	21:01	21:55	50
47	BNL 03	12:05	13:22	77
48	BNL 10	14:08	15:06	58
49	BNL 06	14:06	14:53	47
50	BNL 08	7:41	8:19	38
BULAN DESEMBER 2015				
51	BNL 12	12:05	13:14	69
52	BNL 07	12:11	12:47	36
53	BNL 06	12:29	12:52	23
54	BNL 05	21:21	22:25	64
55	BNL 11	23:32	24:16	44
66	BNL 07	19:55	20:00	5

Untuk memudahkan dalam pengamatan dan perhitungan, data gangguan penyulang di Gardu Induk Sewon dikelompokkan data gangguan penyulang pada rayon seperti tabel dibawah ini.

Tabel 4.4 Data gangguan penyulang pada Rayon Bantul 2015

No	Penyulang	Waktu		Lama Padam (Menit)	Bulan
		Keluar	Masuk		
1	BNL 01	15:21	16:35	74	Juni
1	BNL 03	17:35	20:43	188	Januari
2	BNL 03	21:37	21:57	20	April
3	BNL 03	12:57	13:42	45	April
4	BNL 03	18:52	19:26	34	Oktober
5	BNL 03	12:05	13:22	77	November
1	BNL 05	3:38	4:04	26	Januari
2	BNL 05	18:00	18:44	44	Februari
3	BNL 05	22:12	22:22	10	April
4	BNL 05	12:31	13:00	29	Mei
5	BNL 05	3:52	5:27	95	September
6	BNL 05	21:21	22:25	64	Desember
1	BNL 06	4:39	5:31	52	Januari
2	BNL 06	14:19	15:13	54	Januari
3	BNL 06	6:06	6:55	49	Januari
4	BNL 06	20:13	20:54	41	Mei
5	BNL 06	14:06	14:53	47	November
6	BNL 06	12:29	12:52	23	Desember
1	BNL 07	4:25	5:20	55	Januari
2	BNL 07	20:54	21:41	47	Januari

Tabel 4.4 Data gangguan penyulang pada Rayon Bantul 2015 (Lanjutan)

3	BNL 07	14:33	14:45	60	Januari
4	BNL 07	14:15	14:18	3	Januari
5	BNL 07	20:36	21:32	60	Januari
6	BNL 07	14:38	15:24	46	Februari
7	BNL 07	14:37	14:55	18	Februari
8	BNL 07	11:00	11:53	53	Februari
9	BNL 07	21:32	22:06	34	Maret
10	BNL 07	22:06	22:22	16	Maret
11	BNL 07	9:00	9:09	9	Agustus
12	BNL 07	10:24	10:46	22	September
13	BNL 07	12:11	12:47	36	Desember
14	BNL 07	19:55	20:00	5	Desember
1	BNL 08	17:00	18:32	92	September
2	BNL 08	7:41	8:19	38	November
1	BNL 10	15:21	16:22	61	Februari
2	BNL 10	5:44	6:28	44	April
3	BNL 10	14:08	15:06	58	November
1	BNL 11	17:35	20:33	178	Januari
2	BNL 11	5:27	6:22	55	Februari
3	BNL 11	12:33	12:48	15	September
4	BNL 11	21:01	21:51	50	September
5	BNL 11	23:32	24:16	44	Desember
1	BNL 12	17:13	17:35	22	Januari
2	BNL 12	14:17	15:04	47	Januari
3	BNL 12	5:27	6:34	67	Februari
4	BNL 12	14:52	15:21	29	Februari
5	BNL 12	14:33	15:23	60	Februari
6	BNL 12	10:36	11:36	60	Agustus
7	BNL 12	13:08	14:43	95	September
8	BNL 12	8:53	9:29	36	November

Tabel 4.4 Data gangguan penyulang pada Rayon Bantul 2015 (Lanjutan)

9	BNL 12	10:17	11:01	44	November
10	BNL 12	12:05	13:14	69	Desember
1	BNL 14	16:54	17:33	39	Februari
2	BNL 14	15:39	15:52	13	Februari
3	BNL 14	20:09	20:51	42	April
4	BNL 14	6:06	6:55	49	September

D. Perhitungan dan Analisis Nilai SAIFI Penyulang Pada Rayon

Rumus perhitungan yang digunakan untuk menghitung nilai SAIFI adalah sebagai berikut :

$$\text{SAIFI} = \frac{\text{Jumlah dari Perkalian Angka Kegagalan dan Pelanggan Padam}}{\text{Jumlah Pelanggan Total}}$$

$$\frac{\sum \lambda_i \cdot N_i}{\sum N_t}$$

Dimana : λ_i = Angka kegagalan (kali/tahun)

N_i = Jumlah pelanggan pada saluran i

N_t = Jumlah pelanggan yang dilayani keseluruhan per Rayon

Rayon Bantul

Contoh Perhitungan :

Penyulang BNL01:

$$\text{SAIFI} = \frac{1 \times 4595}{100.675} = 0,045 \text{ kali/pelanggan/tahun}$$

Untuk penyulang-penyulang lain yang ada di Rayon Bantul, dilakukan perhitungan nilai SAIFI dengan rumus dan langkah yang sama seperti contoh perhitungan di atas. Setelah dilakukan perhitungan, berikut ini hasil nilai SAIFI pada penyulang di Rayon Bantul dapat dilihat pada tabel 4.5 di bawah ini.

Tabel 4.5 Nilai SAIFI Penyulang Rayon Bantul

Penyulang	Jumlah Angka Kegagalan (kali/tahun) $\sum \lambda_i$	Jumlah Pelanggan Penyulang ($\sum N_i$)	Jumlah Pelanggan Rayon $\sum N_t$	SAIFI (kali/pelanggan/tahun)
BNL 01	1	4.595	100.675	0,045
BNL 02	0	Express Feeder	100.675	0
BNL 03	5	14.507	100.675	0,720
BNL 05	6	11.759	100.675	0,700
BNL 06	6	13.499	100.675	0,804
BNL 07	14	10.334	100.675	1,437
BNL 08	2	9.193	100.675	0,182
BNL 09	0	Express Feeder	100.675	0
BNL 10	3	15.816	100.675	0,471

Tabel 4.5 Nilai SAIFI Penyulang Rayon Bantul (Lanjutan)

BNL 11	5	5.540	100.675	0,275
BNL 12	10	6.203	100.675	0,616
BNL 13	0	Express Feeder	100.675	0
BNL 14	4	9.229	100.675	0,366
Total Nilai SAIFI Rayon Bantul				5,616

Dari hasil perhitungan nilai SAIFI pada penyulang Gardu Induk Sewon di Rayon Bantul, nilai SAIFI dapat dikategorikan handal jika mengacu pada standar nilai SAIFI menurut SPLN No 68-2 1986 yaitu sebesar 3,2 kali/pelanggan/tahun. Untuk standar internasional yang digunakan yaitu IEEE std 1366-2003 yang memiliki standar nilai SAIFI yaitu 1,45 kali/pelanggan/tahun, penyulang Gardu Induk Sewon yang berada pada Rayon Bantul dapat dikategorikan handal, karena nilai SAIFI nya memenuhi standar nilai IEEE.

Kinerja PLN Rayon Bantul jika ditotal dari semua penyulang yang ada di Gardu Induk Sewon mempunyai nilai SAIFI 5,616 kali/pelanggan/tahun dikategorikan kurang handal karena lebih besar dari target nilai SAIFI PLN Rayon Bantul yaitu 4,69 kali/pelanggan/tahun. Nilai kinerja SAIFI PLN Rayon Bantul masih kurang handal karena lebih besar dari nilai SAIFI pelayanan kelas dunia *world class service* (WCS) dan *world class company* (WCC) yaitu 3 kali/pelanggan/tahun.

1. Perhitungan dan Analisis SAIDI Penyulang Per Rayon

Sebelum melakukan perhitungan SAIDI, data durasi gangguan penyulang dalam satuan menit dikonfersikan ke satuan jam seperti pada tabel 4.6 dibawah ini :

Tabel 4.6 Data Durasi Gangguan Penyulang Tahun 2015

No	Penyulang	Menit	Jam
1	BNL 01	74	1,233
2	BNL 02	0	0
3	BNL 03	364	6,066
4	BNL 05	268	4,466
5	BNL 06	266	4,433
6	BNL 07	464	7,733
7	BNL 08	130	2,166
8	BNL 09	0	0
9	BNL 10	163	2,716

Tabel 4.6 Data Durasi Gangguan Penyulang Tahun 2015 (Lanjutan)

10	BNL 11	342	5,7
11	BNL 12	529	8,816
12	BNL 13	0	0
13	BNL 14	143	2,383

Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai SAIDI adalah sebagai berikut :

$$\text{SAIDI} = \frac{\text{Jumlah dari Perkalian Durasi Gangguan dan Pelanggan Padam}}{\text{Jumlah Pelanggan}}$$

$$\frac{\sum U_i \cdot N_i}{\sum N_t}$$

Dimana : U_i = Durasi gangguan pada saluran i

N_i = Jumlah pelanggan pada saluran i

N_t = Jumlah pelanggan yang dilayani keseluruhan rayon

Rayon Bantul

Contoh Perhitungan :

Penyulang BNL 01 :

$$\text{SAIDI} = \frac{1,233 \times 4.595}{100.675} = 0,562 \text{ jam/pelanggan/tahun}$$

Untuk penyulang-penyulang lain yang ada di Rayon Bantul, dilakukan perhitungan nilai SAIDI dengan rumus dan langkah yang sama seperti contoh perhitungan di atas. Setelah dilakukan perhitungan, berikut ini hasil nilai SAIDI pada penyulang di Rayon Bantul dapat dilihat pada tabel 4.7 di bawah ini.

Tabel 4.7 Nilai SAIDI Penyulang Rayon Bantul

Penyulang	Jumlah Durasi Gangguan (jam/tahun) $\sum U_i$	Jumlah Pelanggan Penyulang ($\sum N_i$)	Jumlah Pelanggan Rayon $\sum N_t$	SAIDI (jam/pelanggan/tahun)
BNL 01	1,233	4.595	100.675	0,562
BNL 02	<i>Express Feeder</i>			0
BNL 03	6,066	14.507	100.675	0,874
BNL 05	4,466	11.759	100.675	0,521
BNL 06	4,433	13.499	100.675	0,594
BNL 07	7,733	5.540	100.675	0,425
BNL 08	2,166	9.193	100.675	0,197
BNL 09	<i>Express Feeder</i>			0
BNL 10	2,716	15.816	100.675	0,426

Tabel 4.7 Nilai SAIDI Penyulang Rayon Bantul (Lanjutan)

BNL 11	5,7	10.334	100.675	0,585
BNL 12	8,816	6.203	100.675	0,543
BNL 13	<i>Express Feeder</i>			0
BNL 14	2,383	9.229	100.675	0,218
Total Nilai SAIDI Rayon Bantul				4,945

Dari hasil perhitungan nilai SAIDI pada penyulang Gardu Induk Sewon di Rayon Bantul, nilai SAIDI dapat dikategorikan handal karena lebih kecil jika mengacu pada standar nilai SAIDI menurut SPLN No 68-2 1986 yaitu sebesar 21,09 jam/pelanggan/tahun. Untuk standar internasional yang digunakan yaitu IEEE std 1366-2003 yang memiliki standar nilai SAIDI 2,3 jam/pelanggan/tahun.

Kinerja PLN Rayon Bantul jika ditotal dari semua penyulang yang ada di Gardu Induk Sewon mempunyai nilai SAIDI 4,945jam/pelanggan/tahun dikategorikan handal karena lebih kecil dari target nilai SAIDI PLN Rayon Bantul yaitu 8,86 jam/pelanggan/tahun. Nilai kinerja SAIDI PLN Rayon Bantul dikategorikan kurang handal, karena lebih besar dari standar nilai pelayanan kelas dunia *world class service* (WCS) dan *world class company* (WCC) yaitu 1,666 jam/pelanggan/tahun.

2. Resume Perhitungan SAIFI Setiap Rayon di Gardu Induk

Sewon

Setelah melakukan perhitungan data pada rayon yang ada di Gardu Induk Sewon didapatkan total SAIFI sebesar 5,616, dapat dilihat pada tabel 4.8 di bawah ini.

Tabel 4.8 Nilai SAIFI Rayon

Rayon	SAIFI	Target Kinerja Rayon 2015	Target WCS & WCC
Bantul	5,616	4,690	3

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa Rayon Bantul dengan penyulang (feeder) yang ada di Gardu Induk Sewon, realisasi kinerja rayon tersebut masih dikategorikan kurang handal, karena nilai kinerja saifi rayon bantul tersebut lebih besar dari target nilai kinerja SAIFI pada tahun 2015. Jika dibandingkan dengan standar nilai SAIFI internasional dalam rangka PT. PLN (Persero) menuju perusahaan kelas dunia yaitu WCC (world class company) dan WCC (world class company), Rayon Bantul dengan penyulang (feeder) yang ada di Gardu

Induk Sewon masih kurang handal karena melebihi standar nilai kinerja SAIFI WCC dan WCS.

3. Resume Perhitungan SAIDI Setiap Rayon Di Gardu Induk Sewon

Setelah melakukan perhitungan data pada rayon yang ada di Gardu Induk Sewon didapatkan total SAIDI sebesar 4,945, dapat dilihat pada tabel 4.9 di bawah ini.

Tabel 4.9 Nilai SAIDI Setiap Rayon

Rayon	SAIDI	Target Kinerja Rayon 2015	Target WCS & WCC
Bantul	4,945	8,86	1,666

Dari hasil perhitungan didapatkan bahwa Rayon Bantul dengan penyulang (feeder) yang ada di Gardu Induk Bantul, realisasi kinerja Rayon tersebut dikategorikan handal, karena nilai kinerja SADI Rayon tersebut lebih kecil dari target nilai kinerja SAIDI pada tahun 2015. Jika dibandingkan dengan standar nilai internasional dalam rangka PT. PLN (Persero) menuju perusahaan kelas dunia yaitu WCC (world class company) dan WCC (world class company), Rayon Bantul dengan penyulang (feeder) yang ada di

Gardu Induk Sewon dikategorikan kurang handal karena melebihi standar nilai SAIDI WCC dan WCS.