

BAB IV PEMBAHASAN

4.1. Daftar Penyulang yang mensupply Rayon Jepara

Rayon Jepara memiliki empat penyulang sebagai *supply* daya, yang masing-masing dua dari Gardu induk Ngabul dan Gardu induk Tanjung Jati sebagai cadangan *supply*. Dari Gardu induk Ngabul memiliki Trafo Daya yang masing-masing memiliki daya 2x60 MVA, dari Gardu Induk Tanjung Jati memiliki daya 60 MVA. Berikut merupakan Tabel jumlah Penyulang yang mensupplay Rayon Jepara.

Tabel 4.1 Data penyulang di Rayon Jepara

| No | Nama Penyulang | Rayon |
|---------------------------------|----------------|--------|
| Trafo 1 150/20 KV 60 MVA | | |
| 1. | JPR 01 | Jepara |
| 2. | JPR 02 | Jepara |
| Trafo 2 150/20 KV 60MVA | | |
| 3. | JPR 03 | Jepara |
| 4. | JPR 04 | Jepara |

4.2. Aset Penyulang yang mensupply daya di Rayon Jepara

Data ini meliputi jenis penghantar yang digunakan oleh setiap penyulang di PLN Rayon Jepara dan panjang penghantar setiap penyulang dalam satuan kms (kilometer sirkuit).

Tabel 4.2 Data Aset penyulang yang mensuplay daya di Rayon Jepara

| NO | AREA | JARINGAN TEGANGAN MENEGAH | | | JUMLAH GARDU DISTRIBUSI (buah) | JUMLAH DAN DAYA TRAFO DISTRIBUSI | |
|----|--------|---------------------------|------------|--------------|--------------------------------|----------------------------------|------------|
| | | SUTM (kms) | SKTM (kms) | JUMLAH (kms) | | UNIT (buah) | DAYA (kVA) |
| 1 | JPR 01 | 95,24 | - | 95,24 | 346 | 346 | 16.934 |
| 2 | JPR 02 | 54,74 | - | 54,74 | 420 | 420 | 28.235 |
| 3 | JPR 03 | 49,97 | - | 49,97 | 160 | 160 | 11.190 |
| 4 | JPR 04 | 61,13 | - | 61,13 | 267 | 267 | 13.415 |

4.3. Jumlah Pelanggan pada setiap Penyulang di Rayon Jepara

Data jumlah pelanggan dari masing-masing penyulang di Rayon Jepara dikelompokkan per penyulang dan didapatkan jumlah total pelanggan untuk memudahkan dalam pengamatan dan perhitungan. Berikut ini adalah data jumlah pelanggan per-penyulang di Rayon Jepara tahun 2014 yang ditunjukkan pada Tabel 4.3, tahun 2015 Tabel 4.4, Tahun 2016 Tabel 4.5, tahun 2017 Tabel 4.6 di bawah ini.

Tabel 4.3 Data pelanggan pada setiap penyulang Rayon Jepara tahun 2014

| NO | PENYULANG | JUMLAH PELANGGAN |
|-------|-----------|------------------|
| 1 | JPR 01 | 13325 |
| 2 | JPR 02 | 9734 |
| 3 | JPR 03 | 10341 |
| 4 | JPR 04 | 9537 |
| Total | | 42937 |

Tabel 4.4 Data pelanggan pada setiap penyulang Rayon Jepara tahun 2015

| NO | PENYULANG | JUMLAH PELANGGAN |
|-------|-----------|------------------|
| 1 | JPR 01 | 13343 |
| 2 | JPR 02 | 9854 |
| 3 | JPR 03 | 11122 |
| 4 | JPR 04 | 9580 |
| Total | | 43899 |

Tabel 4.5 Data pelanggan pada setiap penyulang Rayon Jepara tahun 2016

| NO | PENYULANG | JUMLAH PELANGGAN |
|-------|-----------|------------------|
| 1 | JPR 01 | 13343 |
| 2 | JPR 02 | 10211 |
| 3 | JPR 03 | 11122 |
| 4 | JPR 04 | 10534 |
| Total | | 45210 |

Tabel 4.6 Data pelanggan pada setiap penyulang Rayon Jepara tahun 2017

| NO | PENYULANG | JUMLAH PELANGGAN |
|-------|-----------|------------------|
| 1 | JPR 01 | 13343 |
| 2 | JPR 02 | 10754 |
| 3 | JPR 03 | 11324 |
| 4 | JPR 04 | 10590 |
| Total | | 46011 |

4.4 . Gangguan Penyulang Rayon Jepara Tahun 2014 – 2017

Data gangguan penyulang pada tahun 2014-2017 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 masing-masing penyulang. Perhitungan durasi padam diketahui waktunya dalam satuan menit, sedangkan frekuensi padam didapat dari perhitungan berapa kali trip atau padam pada masing-masing penyulang setiap bulannya dan di total dalam satu tahun, pada tahun 2014 di tunjukan pada tabel 4.7, pada tahun 2015 pada Tabel 4.8, tahun 2016 pada Tabel 4.9 tahun 2017 Tabel 4.10.

Tabel 4.7 Data gangguan penyulang Rayon Jepara di Tahun 2014

| No | Penyulang | Frekuensi Gangguan |
|----|-----------|--------------------|
| 1 | JPR01 | 18 |
| 2 | JPR02 | 26 |
| 3 | JPR03 | 33 |
| 4 | JPR04 | 12 |

Tabel 4.8 Data gangguan penyulang Rayon Jepara di Tahun 2015

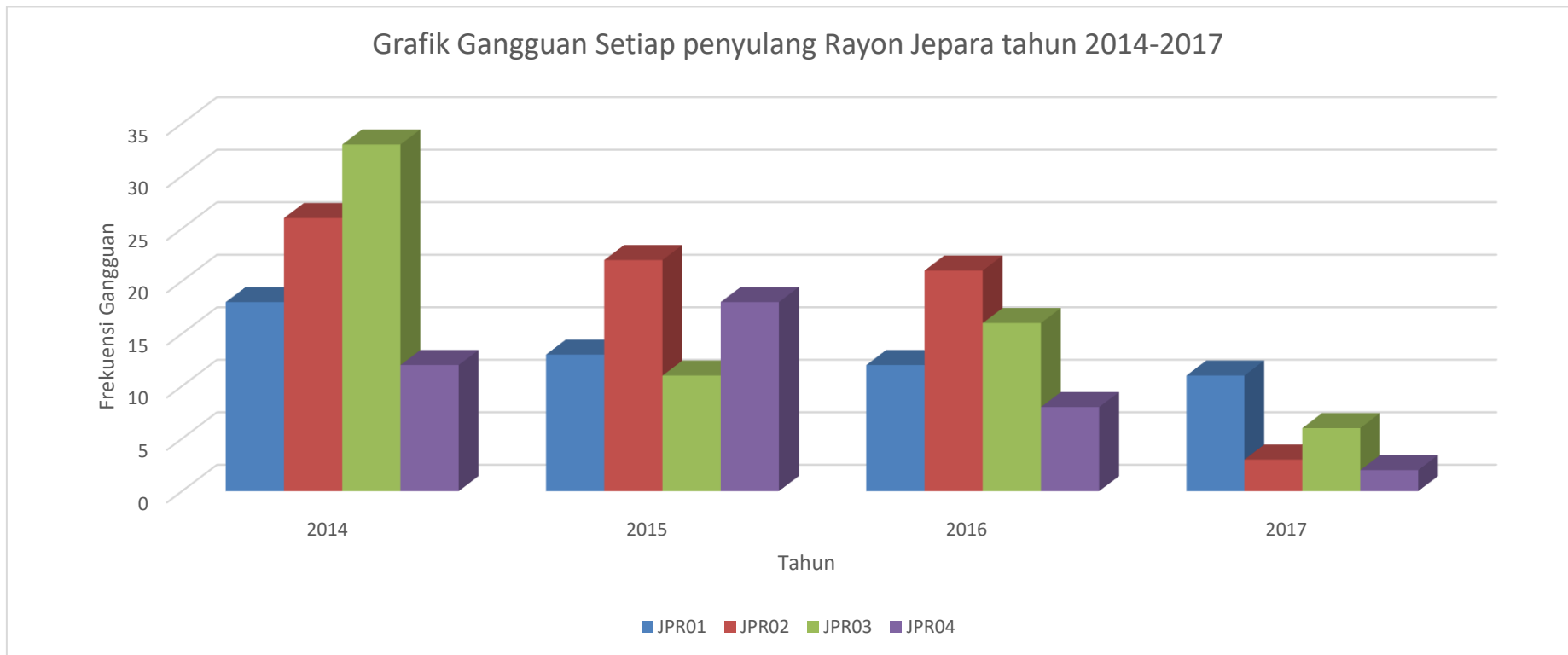
| No | Penyulang | Frekuensi Gangguan |
|----|-----------|--------------------|
| 1 | JPR01 | 13 |
| 2 | JPR02 | 22 |
| 3 | JPR03 | 11 |
| 4 | JPR04 | 18 |

Tabel 4.9 Data gangguan penyulang Rayon Jepara di Tahun 2016

| No | Penyulang | Frekuensi Gangguan |
|----|-----------|--------------------|
| 1 | JPR01 | 13 |
| 2 | JPR02 | 22 |
| 3 | JPR03 | 11 |
| 4 | JPR04 | 18 |

Tabel 4.10 Data gangguan penyulang Rayon Jepara di Tahun 2017

| No | Penyulang | Frekuensi Gangguan |
|----|-----------|--------------------|
| 1 | JPR01 | 11 |
| 2 | JPR02 | 3 |
| 3 | JPR03 | 6 |
| 4 | JPR04 | 2 |



Gambar 4.1 Grafik gangguan setiap penyulang Rayon Jepara Tahun 2014-2017

4.5. Perhitungan SAIFI pada setiap Penyulang Tahun 2014 – 2017

Data frekuensi gangguan setiap penyulang di Rayon Jepara digunakan untuk memudahkan pengamatan dan perhitungan. Nilai SAIFI didapatkan dari frekuensi gangguan, jumlah pelanggan yang mengalami gangguan dan jumlah total dari semua pelanggan, pada tahun 2014 dapat di lihat pada tabel 4.11, tahun 2015 pada tabel 4.12, tahun 2016 pada tabel 4.13, dan tahun 2017 pada tabel 4.14 di bawah ini.

Tabel 4.11 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di Rayon Jepara tahun 2014

| No | Penyulang | Frekuensi Gangguan | Jumlah Pelanggan |
|-------------------------------|-----------|--------------------|------------------|
| 1 | JPR01 | 18 | 13325 |
| 2 | JPR02 | 26 | 9734 |
| 3 | JPR03 | 33 | 10341 |
| 4 | JPR04 | 12 | 9537 |
| Total Pelanggan Yang Dilayani | | | 42937 |

Tabel 4.12 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di Rayon Jepara tahun 2015

| No | Penyulang | Frekuensi Gangguan | Jumlah Pelanggan |
|-------------------------------|-----------|--------------------|------------------|
| 1 | JPR01 | 13 | 13343 |
| 2 | JPR02 | 22 | 9854 |
| 3 | JPR03 | 11 | 11122 |
| 4 | JPR04 | 18 | 9580 |
| Total Pelanggan Yang Dilayani | | | 43899 |

Tabel 4.13 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di Rayon Jepara tahun 2016

| No | Penyulang | Frekuensi Gangguan | Jumlah Pelanggan |
|-------------------------------|-----------|--------------------|------------------|
| 1 | JPR01 | 13 | 13343 |
| 2 | JPR02 | 22 | 10211 |
| 3 | JPR03 | 11 | 11122 |
| 4 | JPR04 | 18 | 10534 |
| Total Pelanggan Yang Dilayani | | | 46011 |

Tabel 4.14 Ringkasan frekuensi gangguan penyulang di Rayon Jepara tahun 2017

| No | Penyulang | Frekuensi Gangguan | Jumlah Pelanggan |
|-------------------------------|-----------|--------------------|------------------|
| 1 | JPR01 | 11 | 13343 |
| 2 | JPR02 | 3 | 10754 |
| 3 | JPR03 | 6 | 11324 |
| 4 | JPR04 | 2 | 10590 |
| Total Pelanggan Yang Dilayani | | | 46011 |

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

$$SAIFI = \frac{\text{pelanggan padam}}{\text{jumlah pelanggan}} \dots\dots\dots (4.1)$$

$$SAIFI = \frac{\sum iN_i}{N_t} \dots\dots\dots (4.2)$$

Dimana:

N_i = Jumlah konsumen yang terganggu pada beban.

Nt = Jumlah keseluruhan konsumen yang dilayani.

Contoh perhitungan :

Perhitungan Penyulang JPR01 2014

Tabel 4.15 Data gangguan penyulang JPR01 di tahun 2014

| Penyulang | Jam Padam | Jam Nyala | Jumlah Pelanggan Terganggu |
|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| JPR01 | 19:07:00 | 19:50:00 | 156 |
| JPR01 | 19:50:00 | 20:43:00 | 260 |
| JPR01 | 01:21:00 | 02:03:00 | 376 |
| JPR01 | 05:56:00 | 06:32:00 | 323 |
| JPR01 | 17:58:00 | 18:35:00 | 195 |
| JPR01 | 14:48:00 | 15:06:00 | 437 |
| JPR01 | 23:34:00 | 00:24:00 | 490 |
| JPR01 | 15:38:00 | 16:26:00 | 186 |
| JPR01 | 16:32:00 | 17:04:00 | 79 |
| JPR01 | 10:10:00 | 12:15:00 | 256 |
| JPR01 | 20:59:00 | 21:40:00 | 74 |
| JPR01 | 15:45:00 | 16:08:00 | 80 |
| JPR01 | 03:11:00 | 04:54:00 | 243 |
| JPR01 | 12:50:00 | 13:27:00 | 62 |
| JPR01 | 20:00:00 | 20:29:00 | 77 |
| JPR01 | 02:21:00 | 03:11:00 | 143 |
| JPR01 | 01:38:00 | 02:37:00 | 215 |

Tabel 4.15 Lanjutan data gangguan penyulang JPR01 di tahun 2014

| Penyulang | Jam Padam | Jam Nyala | Jumlah Pelanggan Terganggu |
|-----------|-----------|-----------|----------------------------|
| JPR01 | 14:34:00 | 15:21:00 | 78 |
| Total | | | 3745 |

Penyulang JPR01 tahun 2014

$$\text{SAIFI} = \frac{3745}{13325} = 0,281$$

Pada contoh perhitungan diatas dengan rumus $\text{SAIFI} = \frac{\text{pelanggan padam}}{\text{jumlah pelanggan}}$

menunjukkan pada tabel gangguan penyulang JPR01 total penjumlahan pada pelanggan yang padam di tahun 2014 adalah 3745, kemudian didapatkan hasil nilai SAIFI dari hasil dari jumlah pelanggan padam dibagi jumlah pelanggan yang

dilayani $\frac{3745}{13325}$ dengan hasil 0,281.

Perhitungan :

1. Penyulang JPR02 tahun 2014

$$\text{SAIFI} = \frac{3745}{9734} = 0,384$$

2. Penyulang JPR03 tahun 2014

$$\text{SAIFI} = \frac{3950}{10341} = 0,382$$

3. Penyulang JPR04 tahun 2014

$$\text{SAIFI} = \frac{3430}{9537} = 0,36$$

4. Penyulang JPR01 tahun 2015

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{3518}{13343} = 0,263$$

5. Penyulang JPR02 tahun 2015

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{2831}{9854} = 0,287$$

6. Penyulang JPR03 tahun 2015

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{2393}{11122} = 0,215$$

7. Penyulang JPR04 tahun 2015

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{3451}{9580} = 0,36$$

8. Penyulang JPR01 tahun 2016

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{2736}{13343} = 0,205$$

9. Penyulang JPR02 tahun 2016

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{3397}{10211} = 0,332$$

10. Penyulang JPR03 tahun 2016

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{2922}{11122} = 0,262$$

11. Penyulang JPR04 tahun 2016

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{2228}{10534} = 0,021$$

12. Penyulang JPR01 tahun 2017

$$\mathbf{SAIFI} = \frac{1491}{13343} = 0,111$$

13. Penyulang JPR02 tahun 2017

$$\text{SAIFI} = \frac{547}{10754} = 0,05$$

14. Penyulang JPR03 tahun 2017

$$\text{SAIFI} = \frac{1447}{11324} = 0,127$$

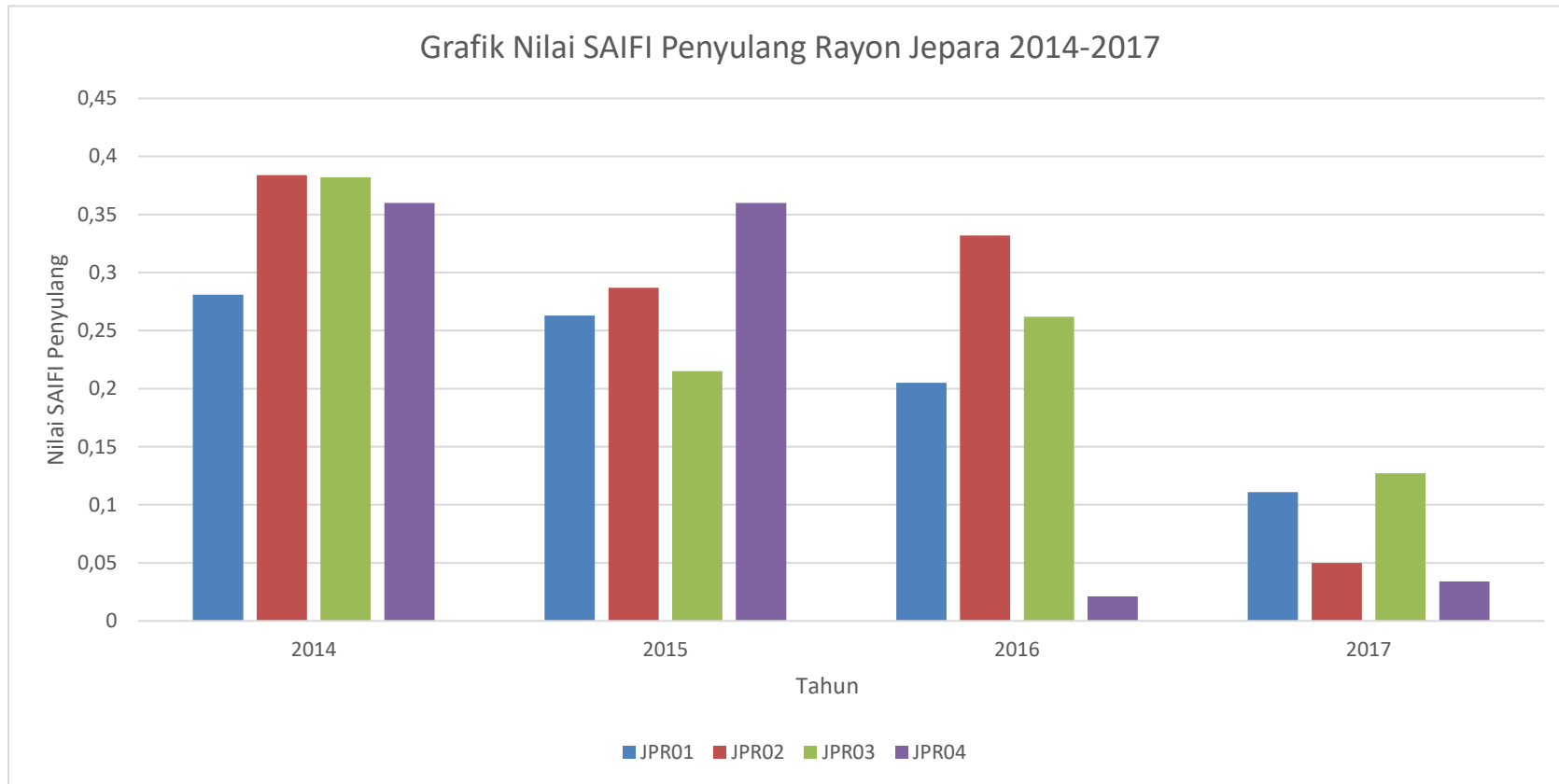
15. Penyulang JPR04 tahun 2017

$$\text{SAIFI} = \frac{370}{10590} = 0,034$$

Setelah dilakukan perhitungan, berikut ini hasil nilai SAIFI pada penyulang di Rayon Jepara dapat dilihat pada tabel 4.15 dibawah ini.

Tabel 4.16 Nilai SAIFI penyulang di Rayon Jepara tahun 2014-2017

| Tahun | No | Penyulang | Nilai SAIFI (kali/pelanggan/tahun) |
|-------|-------------|-----------|---------------------------------------|
| 2014 | 1 | JPR01 | 0,281 |
| | 2 | JPR02 | 0,384 |
| | 3 | JPR03 | 0,382 |
| | 4 | JPR04 | 0,36 |
| | Total SAIFI | | |
| 2015 | 1 | JPR01 | 0,263 |
| | 2 | JPR02 | 0,287 |
| | 3 | JPR03 | 0,215 |
| | 4 | JPR04 | 0,36 |
| | Total SAIFI | | |
| 2016 | 1 | JPR01 | 0,205 |
| | 2 | JPR02 | 0,332 |
| | 3 | JPR03 | 0,262 |
| | 4 | JPR04 | 0,021 |
| | Total SAIFI | | |
| 2017 | 1 | JPR01 | 0,111 |
| | 2 | JPR02 | 0,05 |
| | 3 | JPR03 | 0,127 |
| | 4 | JPR03 | 0,034 |
| | Total SAIFI | | |



Gambar 4.2 Grafik nilai SAIFI penyulang Rayon Jepara 2014-2017

4.6. Analisis Nilai SAIFI

Berdasarkan hasil analisis perhitungan di atas pada tabel 4.15 Berdasarkan pada standar SPLN No 68-2:1986 yaitu sebesar 3.2 kali/pelanggan/tahun, Pada tahun 2014 PLN Rayon Jepara seluruh penyulang dikatakan handal karena nilai SAIFI tidak melebihi 2.8. Nilai SAIFI tertinggi pada tahun 2014 adalah penyulang JPR02 dengan nilai 0,384, akan tetapi nilai tersebut masih dalam kategori handal karena tidak melebihi standar SPLN. Pada tahun 2015 seluruh penyulang pada Rayon Jepara masih dikategorikan handal. Nilai SAIFI tertinggi tahun 2015 pada penyulang JPR04 dengan nilai 0,36 akan tetapi nilai tersebut masih dikategorikan handal karena tidak melebihi standar SPLN. Pada tahun 2016 seluruh penyulang pada Rayon Jepara juga masih dikategorikan handal. Nilai SAIFI tertinggi tahun 2016 pada penyulang JPR02 dengan nilai 0,322. Nilai tersebut juga masih dikategorikan handal karena tidak melebihi standar SPLN. Pada tahun 2017 seluruh penyulang pada Rayon Jepara masih dikategorikan handal. Nilai SAIFI tertinggi tahun 2017 pada penyulang JPR03 dengan 0,127. Nilai tersebut masih dalam kategori handal karena tidak melebihi standar SPLN

Berdasarkan nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003 sebesar 1.45 PLN Rayon Jepara tahun 2014-2017 seluruh penyulang dikatakan handal dengan karena nilai SAIFI tidak melebihi standar IEEE std 1366 – 2003 sebesar 1.45.

4.7. Perhitungan SAIDI pada setiap Penyulang Rayon Jepara pada Tahun 2014 – 2017

Data durasi gangguan setiap penyulang pada tahun 2014 – 2017 yang telah dikonversi dari satuan menit ke satuan jam guna untuk memudahkan pengamatan dan perhitungan SAIDI, pada tahun 2014 dapat di lihat pada tabel 4.16, tahun 2015 pada tabel 4.17, tahun 2016 pada tabel 4.18, tahun 2017 pada tabel 4.19 di bawah ini

Tabel 4.17 Tabel data durasi gangguan penyulang Rayon Jepara tahun 2014

| No | Penyulang | Durasi Gangguan (menit) | Durasi Gangguan (jam) |
|--------------|-----------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | JPR01 | 873 | 14,55 |
| 2 | JPR02 | 1011 | 16,85 |
| 3 | JPR03 | 1723 | 28,71 |
| 4 | JPR04 | 604 | 10,06 |
| Total Durasi | | 4211 | 70,17 |

Tabel 4.18 Tabel data durasi gangguan penyulang Rayon Jepara tahun 2015

| No | Penyulang | Durasi Gangguan (menit) | Durasi Gangguan (jam) |
|--------------|-----------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | JPR01 | 1101 | 18,35 |
| 2 | JPR02 | 1203 | 20,05 |
| 3 | JPR03 | 753 | 15,5 |
| 4 | JPR04 | 1007 | 16,78 |
| Total Durasi | | 4064 | 70,17 |

Tabel 4.19 Tabel data durasi gangguan penyulang Rayon Jepra tahun 2016

| No | Penyulang | Durasi Gangguan (menit) | Durasi Gangguan (jam) |
|--------------|-----------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | JPR01 | 911 | 15,18 |
| 2 | JPR02 | 1587 | 26,45 |
| 3 | JPR03 | 997 | 16,61 |
| 4 | JPR04 | 448 | 7,46 |
| Total Durasi | | 3943 | 65,7 |

Tabel 4.20 Tabel data durasi gangguan penyulang Rayon Jepra tahun 2017

| No | Penyulang | Durasi Gangguan (menit) | Durasi Gangguan (jam) |
|--------------|-----------|-------------------------|-----------------------|
| 1 | JPR01 | 1264 | 21,06 |
| 2 | JPR02 | 551 | 9,18 |
| 3 | JPR03 | 638 | 22,78 |
| 4 | JPR04 | 126 | 2,1 |
| Total Durasi | | 4211 | 55,12 |

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

$$SAIDI = \frac{\text{jumlah dari perkalian jam pemadaman dan pelanggan padam}}{\text{jumlah pelanggan}} \dots\dots\dots(4.3)$$

$$SAIDI = \frac{\sum Ni \cdot ri}{Nt} \dots\dots\dots(4.4)$$

Dimana:

Σi = Durasi gangguan.

N_i = Jumlah konsumen yang terganggu pada beban.

N_t = Jumlah keseluruhan konsumen yang dilayani.

Contoh perhitungan :

Tabel 4.21 Data gangguan penyulang JPR01 di tahun 2014

| Penyulang | Jam Padam | Jam Nyala | Jumlah Pelanggan Terganggu | Jam Pelanggan Terganggu |
|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-------------------------|
| JPR01 | 19:07:00 | 19:50:00 | 156×0,71 jam | 111,8 |
| JPR01 | 19:50:00 | 20:43:00 | 260×0,88 jam | 228,8 |
| JPR01 | 01:21:00 | 02:03:00 | 376×0,7 jam | 263,2 |
| JPR01 | 05:56:00 | 06:32:00 | 323×0,6 jam | 193,8 |
| JPR01 | 17:58:00 | 18:35:00 | 195×0,61 jam | 118,95 |
| JPR01 | 14:48:00 | 15:06:00 | 437×0,3 jam | 131,1 |
| JPR01 | 23:34:00 | 00:24:00 | 490×0,83 jam | 406,7 |
| JPR01 | 15:38:00 | 16:26:00 | 186×0,8 jam | 148,8 |
| JPR01 | 16:32:00 | 17:04:00 | 79×0,53 jam | 41,87 |
| JPR01 | 10:10:00 | 12:15:00 | 256×2,05 jam | 524,8 |
| JPR01 | 20:59:00 | 21:40:00 | 74×0,68 jam | 50,32 |
| JPR01 | 15:45:00 | 16:08:00 | 80×0,38jam | 30,4 |
| JPR01 | 03:11:00 | 04:54:00 | 243×1,43 jam | 347,49 |
| JPR01 | 12:50:00 | 13:27:00 | 62×0,61 jam | 37,82 |
| JPR01 | 20:00:00 | 20:29:00 | 77×0,48 jam | 36,96 |

Tabel 4.21 Data gangguan penyulang JPR01 di tahun 2014

| Penyulang | Jam Padam | Jam Nyala | Jumlah Pelanggan Terganggu | Jam Pelanggan Terganggu |
|-----------|-----------|-----------|----------------------------|-------------------------|
| JPR01 | 02:21:00 | 03:11:00 | 143×0,83 jam | 118,69 |
| JPR01 | 01:38:00 | 02:37:00 | 215×0,98 jam | 210,7 |
| JPR01 | 14:34:00 | 15:21:00 | 78×0,78 jam | 60,84 |
| Total | | | | 3062 |

Penyulang JPR01 2014

$$\text{SAIDI} = \frac{3062}{13325} = 0,229 \text{ jam}$$

Dari hasil contoh perhitungan diatas rumus SAIDI adalah $\text{SAIDI} = \frac{\sum Ni \cdot ri}{Nt}$

untuk mencari nilai $\sum Ni \cdot ri$, masing-masing setiap momen gangguan pada penyulang JPR01 jumlah pelanggan yang padam dikalikan durasi gangguan dan didapatkan hasil nilai jam pelanggan terganggu. Kemudian masing-masing dari nilai jam pelanggan terganggu dijumlahkan selama 1 tahun, dengan total 3062. Kemudian total jam pelanggan terganggu ($\sum Ni$) dibagi jumlah pelanggan yang

$$\text{dilayani}(Nt) \text{ SAIDI} = \frac{3062}{13325} = 0,229 \text{ jam.}$$

Perhitungan :

1. Penyulang JPR02 2014

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{2159,83}{9734} = 0,221 \text{ jam}$$

2. Penyulang JPR03 2014

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{3110,55}{10341} = 0,3 \text{ jam}$$

3. Penyulang JPR04 2014

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{3269,31}{9537} = 0,342 \text{ jam}$$

4. Penyulang JPR01 2015

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{3957,13}{13343} = 0,296 \text{ jam}$$

5. Penyulang JPR02 2015

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{2550,29}{9854} = 0,258 \text{ jam}$$

6. Penyulang JPR03 2015

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{3729,65}{11122} = 0,335 \text{ jam}$$

7. Penyulang JPR04 2015

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{3511,58}{9580} = 0,366 \text{ jam}$$

8. Penyulang JPR01 2016

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{4757,98}{13343} = 0,356 \text{ jam}$$

9. Penyulang JPR02 2016

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{4232,93}{10211} = 0,414 \text{ jam}$$

10. Penyulang JPR03 2016

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{2634,71}{11122} = 0,236 \text{ jam}$$

11. Penyulang JPR04 2016

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{2209,35}{10534} = 0,209 \text{ jam}$$

12. Penyulang JPR01 2017

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{3250,92}{13343} = 0,243 \text{ jam}$$

13. Penyulang JPR02 2017

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{2515,69}{10754} = 0,234 \text{ jam}$$

14. Penyulang JPR03 2017

$$\mathbf{SAIDI} = \frac{2443,97}{11324} = 0,215 \text{ jam}$$

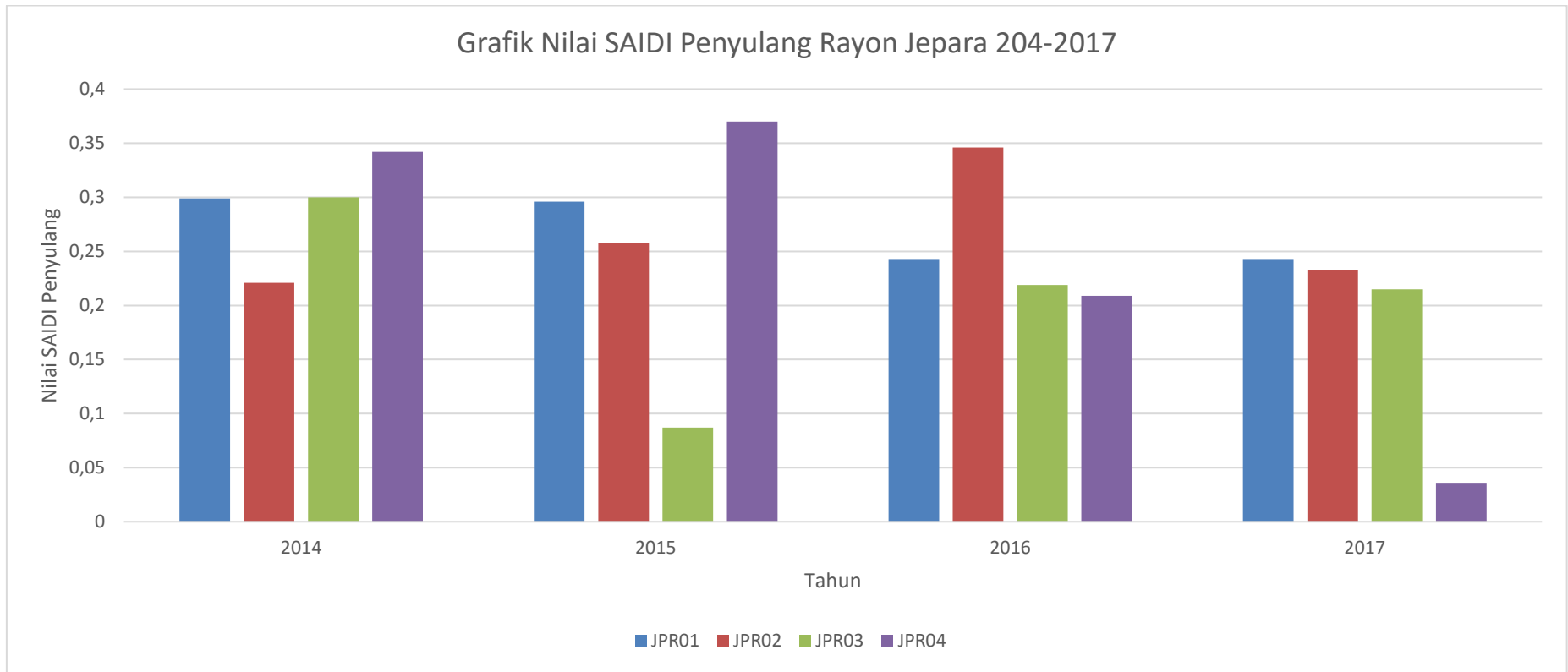
15. Penyulang JPR04 2017

$$\text{SAIDI} = \frac{382,94}{10590} = 0,036 \text{ jam}$$

Setelah dilakukan perhitungan, berikut ini hasil nilai SAIDI penyulang di Rayon Jepara dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4.22 Nilai SAIDI penyulang di Rayon Jepara tahun 2014-2017

| Tahun | No | Penyulang | Nilai SAIDI (jam/pelanggan/tahun) |
|-------|-------------|-----------|--------------------------------------|
| 2014 | 1 | JPR01 | 0,299 |
| | 2 | JPR02 | 0,221 |
| | 3 | JPR03 | 0,3 |
| | 4 | JPR04 | 0,342 |
| | Total SAIDI | | |
| 2015 | 1 | JPR01 | 0,296 |
| | 2 | JPR02 | 0,258 |
| | 3 | JPR03 | 0,087 |
| | 4 | JPR04 | 0,37 |
| | Total SAIDI | | |
| 2016 | 1 | JPR01 | 0,243 |
| | 2 | JPR02 | 0,346 |
| | 3 | JPR03 | 0,219 |
| | 4 | JPR04 | 0,209 |
| | Total SAIDI | | |
| 2017 | 1 | JPR01 | 0,243 |
| | 2 | JPR02 | 0,234 |
| | 3 | JPR03 | 0,215 |
| | 4 | JPR04 | 0,036 |
| | Total SAIDI | | |



Gambar 4.3 Grafik nilai SAIDI penyulang Rayon Jepara 2014-2017

4.8. Analisis Nilai SAIDI

Pada standar nilai SAIDI SPLN Rayon Jepara tahun 2014-2017 seluruh penyulang dikategorikan handal karena nilai SAIDI Rayon Jepara tidak melebihi standar nilai SAIDI SPLN. Pada tahun 2014 nilai SAIDI tertinggi adalah penyulang JPR04 dengan nilai SAIDI 0,342 jam. Pada tahun 2015 nilai SAIDI tertinggi adalah penyulang JPR01 dengan nilai 0,296 jam. Pada tahun 2016 nilai SAIDI tertinggi Rayon Jepara adalah JPR02 dengan nilai 0,346 jam, kemudian pada tahun 2017 nilai SAIDI Rayon Jepara tertinggi adalah JPR01 dengan nilai 0,243 jam. Nilai-nilai tersebut masih dikategorikan handal karena tidak melebihi standar SPLN

Berdasarkan nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003 sebesar 2.30 jam/pelanggan/tahun PLN Rayon Jepara tahun 2014-2017 dikatakan handal karena nilai SAIDI tidak melebihi nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003 sebesar 2.30 jam/pelanggan/tahun..

4.9 Analisis SAIFI dan SAIDI di PLN Rayon Jepara

Berdasarkan indeks keandalan total semua penyulang di PLN Rayon Jepara menurut indeks keandalan SPLN No 68-2 1986 Nilai SAIFI pada setiap penyulang Rayon Jepara pada tahun 2014-2017 dikatakan handal karena nilai SAIFI Rayon Jepara tidak melebihi standar SPLN No 68-2 1986. Untuk nilai SAIDI tahun 2014-2017 semua penyulang Rayon Jepara semua dikatakan handal karena nilai SAIDI tidak melebihi nilai Menurut indeks keandalan SPLN No 68-2 1986.

Berdasarkan nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003 nilai SAIFI PLN Rayon Jepara dari tahun 2014-2017 semua penyulang dikategorikan handal karena nilai SAIFI tidak melebihi nilai indeks keandalan IEEE std 1366 – 2003.

Berikut adalah tabel penjelasan penyulang di PLN Rayon Jepara dari tahun 2014 sampai 2017 yang di kategorikan handal dan tidak handal menurut standar, standar SPLN, dan standar IEEE std 1366 -2003 yang dapat di lihat pada tabel 4.21 di bawah ini.

Tabel 4.23 Penyulang yang dikategorikan handal dan tidak handal

| Tahun | No | Penyulang | Nilai SAIFI | Nilai SAIDI | SPLN | | IEE | |
|-------|--------------|-----------|-------------|-------------|------------------|--------------------|-------------------|------------------|
| | | | | | SAIFI 3,2 (kpth) | SAIDI 21,09 (jpth) | SAIFI 1,45 (kpth) | SAIDI 2,3 (jpth) |
| 2014 | 1 | JPR01 | 0,281 | 0,299 | HD | HD | HD | HD |
| | 2 | JPR02 | 0,384 | 0,221 | HD | HD | HD | HD |
| | 3 | JPR03 | 0,382 | 0,3 | HD | HD | HD | HD |
| | 4 | JPR04 | 0,36 | 0,342 | HD | HD | HD | HD |
| | Total | | 1,407 | 1,152 | HD | HD | HD | HD |
| Tahun | No | Penyulang | Nilai SAIFI | Nilai SAIDI | SPLN | | IEE | |
| | | | | | SAIFI 3,2 (kpth) | SAIDI 21,09 (jpth) | SAIFI 1,45 (kpth) | SAIDI 2,3 (jpth) |
| 2015 | 1 | JPR01 | 0,263 | 0,296 | HD | HD | HD | HD |
| | 2 | JPR02 | 0,287 | 0,258 | HD | HD | HD | HD |
| | 3 | JPR03 | 0,215 | 0,087 | HD | HD | HD | HD |
| | 4 | JPR04 | 0,36 | 0,37 | HD | HD | HD | HD |
| | Total | | 1,125 | 1,011 | HD | HD | HD | HD |

Tabel 4.23 Lanjutan tabel Penyulang yang dikategorikan handal dan tidak handal

| Tahun | No | Penyulang | Nilai SAIFI | Nilai SAIDI | SPLN | | IEE | |
|-------|-------|-----------|----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
| | | | | | SAIFI | SAIDI | SAIFI | SAIDI |
| | | | | | 3,2 (kpth) | 21,09 (jpth) | 1,45 (kpth) | 2,3 (jpth) |
| 2016 | 1 | JPR01 | 0,205 | 0,243 | HD | HD | HD | HD |
| | 2 | JPR02 | 0,332 | 0,346 | HD | HD | HD | HD |
| | 3 | JPR03 | 0,262 | 0,219 | HD | HD | HD | HD |
| | 4 | JPR04 | 0,021 | 0,209 | HD | HD | HD | HD |
| | Total | | 0,82 | 1,017 | HD | HD | HD | HD |
| Tahun | No | Penyulang | Nilai SAIFI | Nilai SAIDI | SPLN | | IEE | |
| | | | | | SAIFI | SAIDI | SAIFI | SAIDI |
| | | | | | 3,2 (kpth) | 21,09 (jpth) | 1,45 (kpth) | 2,3 (jpth) |
| 2017 | 1 | JPR01 | 0,111 | 0,243 | HD | HD | HD | HD |
| | 2 | JPR02 | 0,05 | 0,234 | HD | HD | HD | HD |
| | 3 | JPR03 | 0,127 | 0,215 | HD | HD | HD | HD |
| | 4 | JPR04 | 0,034 | 0,036 | HD | HD | HD | HD |
| | Total | | 0,322 | 0,727 | HD | HD | HD | HD |

Keterangan:

HD = Memenuhi standar yang ditentukan

THD = Tidak memenuhi standar yang ditentukan.

kpth = kali/pelanggan/tahun.

jpth = jam/pelanggan/tahun