

## Lampiran I

Perhitungan Gangguan Penyulang per bulan sepanjang tahun 2017

a) Rumus Gangguan Penyulang

$$\text{Gangguan Perbulan 100 kms} = \frac{\sum \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100$$

1. Bulan Januari

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\sum \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{2}{339,76} \times 100 \\ &= 0,59 \end{aligned}$$

2. Bulan Februari

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\sum \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{2}{340,59} \times 100 \\ &= 0,59 \end{aligned}$$

3. Bulan Maret

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\sum \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{2}{340,61} \times 100 \\ &= 0,59 \end{aligned}$$

4. Bulan April

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\sum \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{5}{347,15} \times 100 \\ &= 1,44 \end{aligned}$$

5. Bulan Mei

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\sum \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{10}{348,653} \times 100 \\ &= 2,87 \end{aligned}$$

6. Bulan Juni

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\Sigma \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{4}{348,65} \times 100 \\ &= 1,15 \end{aligned}$$

7. Bualan Juli

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\Sigma \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{2}{348,65} \times 100 \\ &= 0,57 \end{aligned}$$

8. Bualan Agustus

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\Sigma \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{4}{349,91} \times 100 \\ &= 1,14 \end{aligned}$$

9. Bulan September

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\Sigma \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{4}{351,63} \times 100 \\ &= 1,14 \end{aligned}$$

10. Bulan Oktober

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\Sigma \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{5}{351,63} \times 100 \\ &= 1,42 \end{aligned}$$

11. Bulan November

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\Sigma \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{3}{351,57} \times 100 \\ &= 0,85 \end{aligned}$$

12. Bulan Desember

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Perbulan 100 kms} &= \frac{\Sigma \text{Gangguan per - periode}}{\text{Panjang Penyulang per - periode}} \times 100 \\ &= \frac{4}{352,24} \times 100 \\ &= 1,14 \end{aligned}$$

Jadi nilai keandalan dalam kurun waktu per satu periode atau satu tahun didapat nilai kegagalan sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Gangguan Pertahun 100 kms} &= \frac{\sum \text{Gangguan per - satu periode}}{\sum \text{Panjang Penyulang per - satu periode}} \times 100 \\ &= \frac{47}{352} \times 100 \\ &= 13,34 \end{aligned}$$



## Lampiran II

Perhitungan Laju Kegagalan ( $\lambda$ ) per bulan sepanjang tahun 2017

a) Rumus perhitungan Laju Kegagalan :

$$\text{LAJU KEGAGALAN } (\lambda) = \frac{\text{JUMLAH ANGKA KEGAGALAN}}{\text{JUMLAH WAKTU OPERASI}}$$

Atau

$$\lambda = \frac{f}{T}$$

1. Bulan Januari

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{350}{31} = 11,240$$

2. Bulan Februari

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{244}{28} = 8,714$$

3. Bulan Maret

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{258}{31} = 8,322$$

4. Bulan April

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{229}{30} = 7,633$$

5. Bulan Mei

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{229}{31} = 7,387$$

6. Bulan Juni

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{201}{30} = 6,7$$

7. Bulan Juli

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{157}{31} = 5,064$$

8. Bulan Agustus

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{303}{31} = 9,774$$

9. Bulan September

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{424}{30} = 14,133$$

10. Bulan Oktober

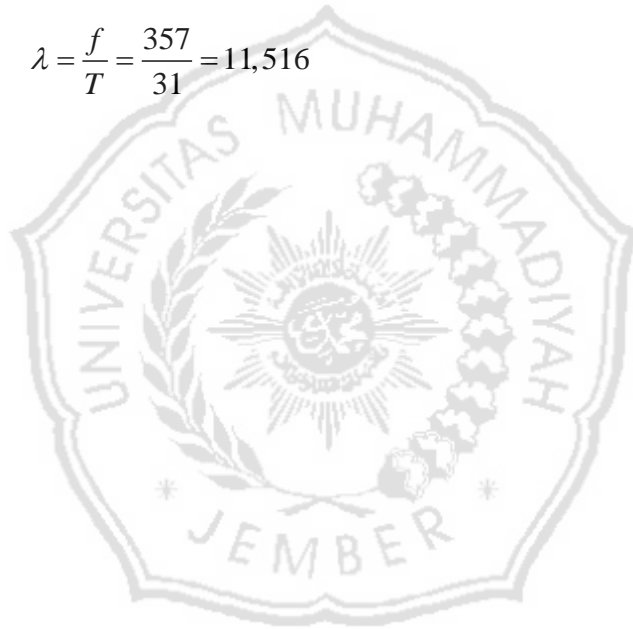
$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{421}{31} = 13,58$$

11. Bulan November

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{479}{30} = 15,966$$

12. Bulan Desember

$$\lambda = \frac{f}{T} = \frac{357}{31} = 11,516$$



### Lampiran III

Analisis Indeks keandalan sistem SAIDI dari bulan Januari s/d Desember Tahun 2017

a) Perhitungan SAIDI :

$$SAIDI = \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right)$$

1. Bulan Januari

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{65.318,17}{145.367} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,4493 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 26,95 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

2. Bulan Februari

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{95.231,22}{145.893} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,6527 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 39,16 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

3. Bulan Maret

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{7.833,70}{146.974} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,05329 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 3,20 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

4. Bulan April

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{53.191,08}{147.517} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,36057 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 21,63 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

5. Bulan Mei

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{68.244,73}{148.170} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,467 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 28,02 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

6. Bulan Juni

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{72.980,42}{148.363} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,4910 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 29,46 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

7. Bulan Juli

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{37.698,26}{149.436} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,49315 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 29,59 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

8. Bulan Agustus

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{58.534,98}{150.439} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,38911 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 23,35 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

9. Bulan September

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{16.606,14}{151.305} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,10975 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 6,59 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

10. Bulan Oktober

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{20.231,22}{152.053} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,3040 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 7,89 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$

11. Bulan November

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{46.183,50}{152.740} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,3032 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 18,138 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$



12. Bulan Desember

$$\begin{aligned} SAIDI &= \left( \frac{JAM \times PELANGGAN PADAM}{JUMLAH PELANGGAN} \times 60 \text{ MENIT} / \text{PELANGGAN} \right) \\ &= \frac{50.190,00}{153.455} \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 0,3270 \times 60 \text{ menit} / \text{pelanggan} \\ &= 19,62 \text{ menit} / \text{pelanggan} \end{aligned}$$



#### Lampiran IV

Analisis Indeks keandalan sistem SAIFI dari bulan Januari s/d Desember tahun 2017

##### a) Perhitungan Saifi

Rumus perhitungan SAIFI :

$$SAIFI = \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}}$$

##### 1. Bulan Januari

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{79.509}{145.367} \\ &= 0,54 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

##### 2. Bulan Februari

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{67.359}{145.893} \\ &= 0,23 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

##### 3. Bulan Maret

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{16.359}{146.974} \\ &= 0,11 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

4. Bulan April

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{86.279}{147.517} \\ &= 0,46 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

5. Bulan Mei

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{199.949,5}{148.170} \\ &= 0,80 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

6. Bulan Juni

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{59.346}{148.636} \\ &= 0,40 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

7. Bulan Juli

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{49.421}{149.436} \\ &= 0,33 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

8. Bulan Agustus

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{53.111}{150.431} \\ &= 0,35 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

9. Bulan September

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{20.958}{151.305} \\ &= 0,14 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

10. Bulan Oktober

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{60.270}{152.053} \\ &= 0,40 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

11. Bulan November

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{110.483}{152.740} \\ &= 0,72 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

12. Bulan Desember

$$\begin{aligned} SAIFI &= \frac{\Sigma(\text{Pelanggan mengalami pemadaman})}{\text{Jumlah pelanggan dalam 1 periode}} \\ &= \frac{52.397}{153.455} \\ &= 0,34 \text{ kali/pelanggan} \end{aligned}$$

Lampiran V

Analisis Indeks keandalan sistem CAIDI dari bulan Januari s/d Desember tahun 2017

a) Rumus perhitungan Caidi :

$$CAIDI = \frac{SAIDI}{SAIFI}$$

1. Bulan Januari

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{1,79}{1,09} = 1,64 \end{aligned}$$

2. Bulan Februari

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{1,87}{0,23} = 8,13 \end{aligned}$$

3. Bulan Maret

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{0,05}{0,11} = 0,45 \end{aligned}$$

4. Bulan April

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{0,36}{0,46} = 0,78 \end{aligned}$$

5. Bulan Mei

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{1,77}{1,62} = 1,11 \end{aligned}$$

6. Bulan Juni

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{0,49}{0,40} = 1,1 \end{aligned}$$

7. Bulan Juli

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{0,49}{0,33} = 1,48 \end{aligned}$$

8. Bulan Agustus

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{0,39}{0,35} = 1,11 \end{aligned}$$

9. Bulan September

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{0,11}{0,14} = 0,78 \end{aligned}$$

10. Bulan Oktober

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{0,61}{0,40} = 1,52 \end{aligned}$$

11. Bulan November

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{1,02}{0,27} = 3,77 \end{aligned}$$

12. Bulan Desember

$$\begin{aligned} CAIDI &= \frac{SAIDI}{SAIFI} \\ &= \frac{0,52}{0,34} = 1,53 \end{aligned}$$

