



## BAB IV

### PEMBAHASAN

#### 4.1 Perhitungan Persentase Kesalahan KWH Meter

Berdasarkan data yang telah di dapat, penulis mengambil dua data pelanggan yang akan digunakan mengetahui nilai error pada kwh meter 3 phase dengan id pelanggan dan data yang telah di dapat telah di lampirkan di halaman lampiran:

1. Id pelanggan : 14130. 1830681
2. Id pelanggan : 14130. 1755961

Maka perlu dilakukan perhitungan untuk mengetahui besarnya error pada kwh meter.

##### 4.1.1 Perhitungan error pada kwh id pelanggan 14130.1830681

Berdasarkan data hasil pengukuran terhadap masing-masing pasa (R,S,T) dapat dihitung daya semu, daya reaktif, dan daya aktif dengan rumus dibawah ini:

$$\text{Daya semu} : S(\text{VA}) = V.I$$

$$\text{Daya reaktif} : Q(\text{VAR}) = V.I \sin \phi$$

$$\text{Daya aktif} : P(\text{Watt}) = V.I \cos \phi$$

Maka perhitungan masing-masing pasa:

Pasa R

$$\begin{aligned} \text{Daya semu} & : 218.4 \times 16.18 \\ & : 3533.712 \\ & : 3533.7 \text{ VA} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya reaktif} & : 218.4 \times 16.18 \times \sin \phi \\ & : 3533.712 \times 0.19 \\ & : 671.40528 \\ & : 671.4 \text{ VAR} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya aktif} & : 218.4 \times 16.18 \times 0.98 \\ & : 3463.03 \text{ watt} \end{aligned}$$



Pasa S

$$\text{Daya semu} : 236.3 \times 6.31$$

$$: 1491.05 \text{ va}$$

$$\text{Daya reaktif} : 236.3 \times 6.31 \times 0.69$$

$$: 10288.3 \text{ var}$$

$$\text{Daya aktif} : 236.3 \times 6.31 \times 0.722$$

$$: 1076.5 \text{ watt}$$

Pasa T

$$\text{Daya semu} : 219.1 \times 19.85$$

$$: 4349.1 \text{ va}$$

$$\text{Daya reaktif} : 219.1 \times 19.85 \times 0.30$$

$$: 1304.7 \text{ var}$$

$$\text{Daya aktif} : 219.1 \times 19.85 \times 0.95$$

$$: 4131.6 \text{ watt}$$

Data jumlah kedipan pada kwh meter yaitu 28 kedipan dengan waktu 10 detik maka dapat dihitung sebagai berikut :

N : 28 kedipan

T : 10 detik

C : 1000 imp

Pkwh :  $\frac{N \times 3600 \times 1000 \times \text{factor}}{\text{kali}}$

T x C

$$: \frac{28 \times 3600 \times 1000 \times 1}{10 \times 1000}$$

10 x 1000

$$: \frac{100800000}{10000}$$

10000

$$: 10080 \text{ watt}$$



$$\begin{aligned} \text{Preal} &: P(R) = 218.4 \times 16,18 \times 0.98 = 3463.04 \text{ watt} \\ &P(S) = 236.3 \times 6.31 \times 0.722 = 1076.04 \text{ watt} \\ &P(T) = \underline{219.1 \times 19.85 \times 0.95} = 4142.83 \text{ watt} \\ &= 8682.41 \text{ watt} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Error kwh} &: \frac{P_{kwh} - \text{Preal}}{\text{Preal}} \times 100\% \\ &: \frac{10080 - 8682.41}{8682.41} \times 100\% \\ &: \frac{1397.59}{8682.41} \times 100\% \\ &: 16.096 \% \\ &: 16 \% \end{aligned}$$

#### 4.1.2 Perhitungan error pada kwh id pelanggan 14130. 1755961

Maka perhitungan masing-masing pasa:

Pasa R

$$\begin{aligned} \text{Daya semu} &: 223.1 \times 5.44 \\ &: 1213.6 \text{ va} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya reaktif} &: 223.1 \times 5.44 \times 0.02 \\ &: 24.272 \text{ var} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya aktif} &: 223.1 \times 5.44 \times 1.94 \\ &: 2354.5 \text{ watt} \end{aligned}$$

Pasa S

$$\begin{aligned} \text{Daya semu} &: 225.3 \times 5.14 \\ &: 1158.0 \text{ va} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} \text{Daya reaktif} & : 225.3 \times 5.14 \times 0.009 \\ & : 10.422 \text{ var} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya aktif} & : 225.3 \times 5.14 \times 1.14 \\ & : 6785.4 \text{ watt} \end{aligned}$$

Pasa T

$$\begin{aligned} \text{Daya semu} & : 227.4 \times 0.03 \\ & : 6.822 \text{ va} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya reaktif} & : 227.4 \times 0.03 \times 1 \\ & : 6.822 \text{ var} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Daya aktif} & : 227.4 \times 0.03 \times 0.00 \\ & : 0 \text{ watt} \end{aligned}$$

Data jumlah kedipan pada kwh meter yaitu 8 kedipan dengan waktu 10 detik maka dapat dihitung sebagai berikut

N : 8 kedipan

T : 10 detik

C : 1000 imp

Pkwh :  $\frac{N \times 3600 \times 1000 \times \text{factor kali}}{T \times C}$

T x C

$$: \frac{8 \times 3600 \times 1000 \times 1}{10 \times 1000}$$

10 x 1000

$$: \frac{288000000}{10000}$$

10000

$$: 2880 \text{ watt}$$



$$\begin{aligned}
 \text{Preal} &: P (R) = 223.1 \times 5.44 \times 1.94 = 2354.5 \quad \text{watt} \\
 &P (S) = 225.3 \times 5.14 \times 1.146 = 1327,1 \quad \text{watt} \\
 &P (T) = \underline{227.4 \times 0.03 \times 0.00 = 0} \quad \text{watt} \\
 &= 3681.6 \text{ watt}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Error kwh} &: \frac{P_{kwh} - \text{Preal}}{\text{Preal}} \times 100\% \\
 &: \frac{2880 - 3681.6}{3681.6} \times 100\% \\
 &: \frac{-801.6}{3681.6} \times 100\% \\
 &: -21.77 \% \\
 &: -21 \%
 \end{aligned}$$

## 4.2 Perhitungan Pemakaian KWH

Untuk mengetahui energy yang terpakai setiap bulan dapat menggunakan dengan rumus (st.akhir – st.awal x factor kali) dimana data stand awal dan akhir dapat dilihat di rekening dan kwh meter sehingga besarnya energy yang terpakai yaitu :

### 4.2.1 Perhitungan pemakaian kwh id pelanggan 14130. 1830681

St.awal : 165474.980

St.akhir :169086.050

Untuk menghitung pemakaian kwh :

: st.akhir – st.awal x factor kali

: 169086.050 - 165474.980 x 1

: 3611.07 kwh



Hasil perhitungan error kwh yang telah di dapat pada pelanggan 1 yaitu 16%.

Secara perhitungan error kwh meter pln untung sebanyak 16% dari pemakaian.

Secara pemakaian kwh :

: pemakaian kwh x error kwh meter  
: 3611.07 kwh x (16%)  
: 577.77 kwh

Secara rupiah pln kehilangan :

: pemakaian kwh x B2  
: 577.77 x 1467  
: 847588  
: Rp. 847.588

#### **4.2.2 Perhitungan pemakaian kwh id pelanggan 14130. 1755961**

St.awal : 12916.000

St.akhir :13946.000

Untuk menghitung pemakaian kwh :

: st.akhir – st.awal x factor kali  
: 13946.000 – 12916.000 x 1  
: 1030 kwh

Hasil perhitungan error kwh yang telah di dapat pada pelanggan 1 yaitu -21%.

Secara perhitungan error kwh meter pln rugi sebanyak -21% dari pemakaian.

Secara pemakaian kwh :

: pemakaian kwh x error kwh meter  
: 1030 kwh x (-21%)  
: - 216.3 kwh

Secara rupiah pln kehilangan :

: pemakaian kwh x B2

: 216.3 x 1467

: 317312

: Rp. 317.312

### 4.3 Analisa Error Kwh Meter

Dari hasil perhitungan yang telah didapat maka diketahui data sebagai berikut

Table 4.1 Hasil Perhitungan error

Id pelanggan	Daya	Error kwh
14130.1830681	33000	16%
14130.1755961	6600	-21%

Table 4.2 Hasil Perhitungan pemakaian kwh perbulan

Id pelanggan	Daya	Pemakaian kwh
14130.1830681	33000	3611.07
14130.1755961	6600	1030

Table 4.3 Hasil Perhitungan pendapatan pada kwh

Id pelanggan	Pendapatan kwh	Dalam rupiah
14130.1830681	577.77	Rp. 847.588
14130.1755961	-216.3	Rp -317.312

Berdasarkan pada tabel 4.1 dengan daya masing-masing pelanggan yaitu 33000 VA dan 6600 VA telah di dapat nilai persentase error pada masing-masing kwh yaitu sebesar 16% untuk id pelanggan 141301830681 dan -21% untuk id pelanggan 141301755961. Besarnya nilai error pada kwh dipengaruhi oleh banyaknya jumlah kedipan dalam waktu 10 detik hal ini menyebabkan adanya perbandingan keuntungan dan kerugian berdasarkan hasil perhitungan pada table

4.1 dimana persentase 16% menunjukkan batas ketentuan error masih dalam range yang standar. Sedangkan persentase -21% menunjukkan nilai error yang mengakibatkan kerugian oleh perusahaan sehingga diperlukan kegiatan rutin untuk Penertiban Pemakaian Tenaga Listrik (P2TL) guna menghitung persentase error suatu alat ukur (kwh meter) untuk memudahkan perusahaan mendeteksi awal adanya kelainan atau anomali pada app pelanggan sehingga dapat mengurangi terjadinya kecurangan.

Berdasarkan table 4.2 jumlah pemakaian setiap pelanggan dapat dihitung dengan mengurangi nilai dari stand akhir dan stand awal nilai tersebut dapat dilihat di rekening pelanggan untuk stand awal dan dapat dilihat di lcd untuk stand akhir. Sehingga penggunaan energy listrik untuk pelanggan 1 sebesar 3611.07 kwh sedangkan penggunaan energy listrik untuk pelanggan 2 sebesar 1030 kwh.

Berdasarkan table 4.3 pendapatan kwh dihitung dengan cara pemakaian kwh perbulan dikali dengan persentase error pada kwh itu sendiri. Hasil dari perhitungan ini keuntungan dan kerugian bagi perusahaan dari data yang didapat perbandingan antara kedua pelanggan yaitu pada pelanggan 1 perusahaan mendapatkan keuntungan 577.77 kwh Sedangkan pelanggan 2 perusahaan mengalami kerugian sebesar -216.3 kwh. Jika dirupiahkan masing-masing pelanggan yaitu Rp 847.588 dan Rp -317.312. jika kerugian akibat adanya energy yang tidak terjual (ens) dibiarkan terus-menerus maka akan menyebabkan semakin besar kerugian bagi perusahaan sehingga perlu dilakukan peninjauan rutin untuk kwh tersebut dengan melakukan penggantian kwh meter apabila adanya gangguan yang dikarenakan gangguan alam dan kerusakan pada komponen di app namun jika temuan yang didapat pelanggan melakukan kecurangan maka harus ditindak lanjuti dengan membayar denda.