

ANALISIS PENGHITUNGAN PEMAKAIAN ENERGI LAMPU *LED* PADA RUMAH TINGGAL TIPE 45 SELAMA SEBULAN

Moethia Faridha & M. Noor¹

¹*Program Studi Teknik Elektro, Universitas Islam Kalimantan
Muhammad Arsyad Al-Banjari Banjarmasin
bariethia@gmail.com*

ABSTRAK

Pencabutan subsidi ini tertuang dalam Peraturan Menteri ESDM Nomor 28 Tahun 2016 tentang tarif tenaga listrik PT PLN (Persero) mengatur penerapan tarif non subsidi bagi rumah tangga daya 900 VA yang mampu secara ekonomi. Penelitian dengan judul Analisa Perhitungan Pemakaian Daya Lampu LED Pada Rumah Tinggal Tipe 45 dilakukan untuk membantu masyarakat dengan tipe rumah 45 kebanyakan pelanggan PT. PLN 900 VA. Bahwa penghematan listrik dapat dilakukan dengan menggunakan jenis lampu LED, dimana lampu led memiliki kapasitas daya kecil tetapi memiliki intensitas cahaya yang besar dibandingkan lampu lain yang ada di pasaran.

Rumusan masalah dari penelitian bagaimana mengidentifikasi dan menganalisa pemakaian energi listrik (w) yang diperlukan dalam waktu 1 (satu) bulan untuk rumah tinggal tipe 45 menggunakan lampu *LED*. Untuk data variable bebasnya adalah menentukan daya lampu led, menentukan jumlah titik lampu, percobaan energi yang terpakai selama 12 jam, perhitungan energi yang terpakai selama 1 Bulan. Dan variable terikat dalam penelitian ini adalah perhitungan energi yang terpakai selama 1 Bulan.

Setelah dilakukan pengukuran untuk lampu led dengan daya 10 watt 1150 lumen, 18 watt 2000 lumen, dan 23 watt 3000 lumen, dimana masing – masing dari lampu tersebut dikenakan perlakuan 12 jam untuk mengetahui daya yang terpakai menggunakan alat ukur watt meter.

Energi terpakai selama 12 jam sebesar 1.872 Kwh, biaya yang dikeluarkan perbulannya dikalikan dengan TDL Rp. 1.450,- sebesar Rp. 2.714,-. Sehingga biaya yang dikeluarkan selama satu bulan didapat sebesar Rp. 81.432,-. Sehingga dengan biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 81.432,-. Sangat membantu bagi masyarakat dengan daya 900 VA non subsidi.

Kata Kunci : *Subsidi, Energi, Jumlah titik lampu, Lampu Led, Hemat*

PENDAHULUAN

Pencabutan subsidi listrik didasari Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2007 tentang Energi dan Undang-Undang Nomor 30 Tahun 2009 tentang Ketenagalistrikan. Pemerintah menyediakan dana subsidi untuk kelompok masyarakat tidak mampu. Sampai Desember 2016, pelanggan 900 VA berjumlah 23 juta yang seluruhnya masih menikmati subsidi. Berdasarkan data Tim Nasional Percepatan Penanggulangan Kemiskinan (TNP2K) dan pendataan yang dilakukan PLN, masyarakat yang berhak mendapatkan subsidi miskin dan rentan miskin golongan 900 VA hanya 4,1 juta. Ini artinya 18,9 pelanggan 900 VA tidak masuk dalam kategori tersebut atau mampu.

Penelitian dengan judul Analisa Perhitungan Pemakaian Daya Lampu LED Pada Rumah Tinggal Tipe 45 dilakukan untuk membantu masyarakat dengan tipe rumah 45 kebanyakan pelanggan PT. PLN 900 VA. Bahwa penghematan listrik dapat dilakukan dengan menggunakan jenis lampu LED, dimana lampu led memiliki kapasitas daya kecil tetapi memiliki intensitas cahaya yang besar dibandingkan lampu lain yang ada di pasaran. Masyarakat awam kebanyakan tidak mengerti bahwa yang dipelukan dalam penerangan adalah besarnya lumen (intensitas cahaya ruangan) dibandingkan besar daya yang diperlukan yang sangat mempengaruhi besar daya yang kita keluarkan setiap bulannya.

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut bagaimana mengidentifikasi pemakaian energi listrik (w) yang diperlukan dalam waktu 1 (satu) bulan dan bagaimana analisa perhitungan pemakaian energi listrik yang diperlukan dalam waktu 1 (satu) bulan untuk rumah tinggal tipe 45 menggunakan lampu LED.

METODE PENELITIAN

Dalam penelitian ini rancangan penelitian yang digunakan adalah jenis rancangan kuantitatif, dengan menggunakan Teknik Pengumpulan Data Observasi yakni penelitian secara langsung pada obyek penelitian dimana data yang diperoleh berdasarkan hasil identifikasi lapangan / pengukuran yang selanjutnya dirumuskan pada beberapa masalah pokok yang relevan dengan tujuan penelitian ini serta Studi Kepustakaan.

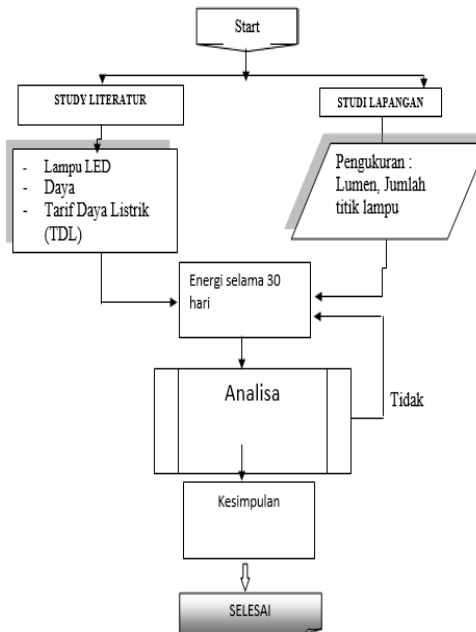
Data Primer, yang langsung dikumpulkan sendiri dari lapangan atau obyek penelitian. Bila pengumpulannya dilakukan dengan cara pengukuran, maka disebut data metrik. Data skunder, yang dikumpulkan melalui perantara orang lain atau sumber lain. Misalnya, Jurnal, atau publikasi lainnya. Data seperti ini biasanya disebut data non-metrik.

Rangkaian Pengembangan Penelitian

Menentukan daya lampu led, menentukan jumlah titik lampu, percobaan energi yang terpakai selama 12 jam, perhitungan energi yang terpakai selama 1 Bulan.

Setelah data- data di lapangan sudah didapatkan dilakukan pengukuran, hasil pengukuran kemudian dianalisa.

Diagram Alir Penelitian



Gambar Diagram Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Identifikasi pemakaian energi listrik (w) yang diperlukan dalam waktu 1 (satu) bulan untuk rumah tinggal tipe 45 menggunakan lampu *LED*. Berikut merupakan analisa dan pembahasan data yang dilihat dari aspek teknis : Keuntungan dan pemakaian energi listrik dari penggunaan lampu LED. Untuk penggunaan daya dan lumen tiap ruangan dapat dilihat pada di bawah ini : Data perhitungan menentukan titik lampu menggunakan persamaan.

Group 1 :

$$\text{Kamar tidur lp 18 watt : } N = \frac{120 \times 3 \times 2,5}{2000 \times 0,8 \times 0,5 \times 1} = 900/800 = 1,1 = 1 \text{ titik}$$

$$\text{Kamar tidur lp 18 watt: } N = \frac{120 \times 3 \times 2,5}{2000 \times 0,8 \times 0,5 \times 1} = 900/800 = 1,1 = 1 \text{ titik}$$

$$\text{Kamar mandi lp 18 watt: } N = \frac{250 \times 3 \times 1,5}{2000 \times 0,8 \times 0,5 \times 1} = 1125/800 = 1,4 = 1 \text{ titik}$$

Group 2 :

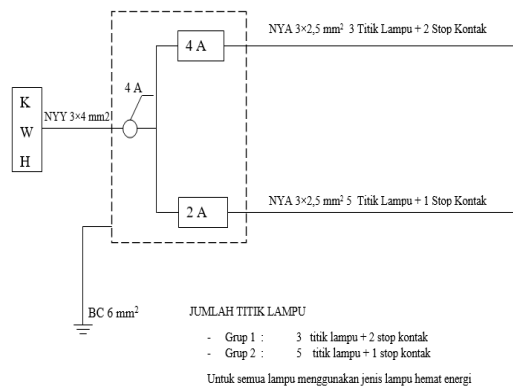
$$\text{Ruang tamu lp 23 watt : } N = \frac{120 \times 4 \times 4}{3000 \times 0,8 \times 0,5 \times 1} = 1920/1200 = 1,6 = 2 \text{ titik}$$

$$\text{Dapur lp 23 watt : } N = \frac{250 \times 4 \times 2,5}{3000 \times 0,8 \times 0,5 \times 1} = 2500/1200 = 2,1 = 2 \text{ titik}$$

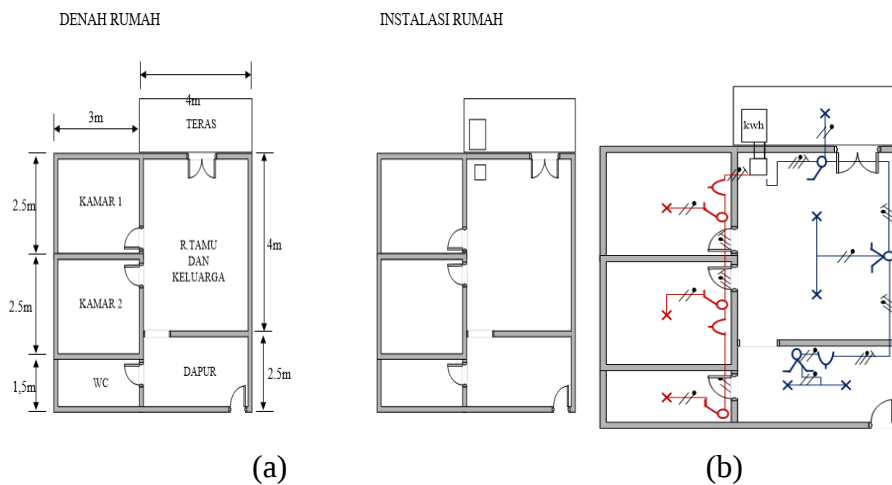
$$\text{Teras lp 10 watt : } N = \frac{60 \times 4 \times 2}{1150 \times 0,8 \times 0,5 \times 1} = 480/460 = 1,04 = 1 \text{ titik}$$

Tabel 1 Beban Daya Instalasi Rumah Tinggal Type 45

GROUP	RUANGAN	DAYA (WATT)	JUMLAH TITIK LAMPU	DAYA (WATT)	TOTAL DAYA (WATT)
1	KM 1	18	1	18	454
	KM 2	18	1	18	
	TOILET	18	1	18	
	KK	200	2	400	
2	DAPUR	23	2	46	302
	TERAS	10	1	10	
	R. TAMU	23	2	46	
	KK	200	1	200	
					756



Gambar 2 Single Line



Gambar 3 (a) Denah Rumah
 (b) Instalasi

Analisa Intensitas Konsumsi Energi

Tarif Dasar Daya Listrik 900 = Rp. 1.352 per KWH

Variabel bebas yang diukur menggunakan alat ukur watt meter :

- Lampu LED 10 Watt = 1 buah
- Lampu LED 18 Watt = 3 buah
- Lampu LED 23 Watt = 4 buah

Tabel 3 Hasil Data Pengukuran

DAYA LAMPU (W)	BANYAK	W (Kwh) 12 JAM	BIAYA 12 JAM (RP)	BIAYA 30 HARI (RP)
10	1	0.12	2,572	77,160
18	3	0.648		
23	4	1,104		
TOTAL ENERGI TERPAKAI SELAMA 12 JAM		1.872		

Dengan menggunakan persamaan 8 dan 9

Tarif Dasar Daya Listrik 900 = Rp. 1.352 per KWH

Lampu LED 10 Watt = 1

Hasil Pengukuran 10 Watt x 12 Jam = 0.12 Kwh

Lampu LED 18 watt = 3

Hasil pengukuran 18 watt x 12 = 0.216 Kwh x 3 = 0.648 Kwh

Lampu LED 23 Watt = 4

Hasil Pengukuran 23 Watt x 12 Jam = 0.276 Kwh x 4 = 1.104Kwh

Total Jumlah Kwh yang digunakan selama pemakaian lampu 12 jam = 1.872 Kwh

Jumlah Kwh yang harus di bayar selama pemakaian lampu 12 jam adalah
 $1,872\text{Kwh} \times 1.350 = \text{Rp } 2.572,00$

Jumlah Kwh yang harus dibayar selama 30 hari adalah $\text{Rp } 2.572,00 \times 30 = \text{Rp } 75.816,-$

Setelah dilakukan pengukuran untuk lampu led dengan daya 10 watt 1150 lumen, 18 watt 2000 lumen, dan 23 watt 3000 lumen, dimana masing – masing dari lampu tersebut dikenakan perlakuan 12 jam untuk mengetahui daya yang terpakai menggunakan alat ukur watt meter.

Energi terpakai selama 12 jam sebesar 1.872 Kwh, biaya yang dikeluarkan perbulannya dikalikan dengan TDL Rp. 1.450,- sebesar Rp. 2.714,-. Sehingga biaya yang dikeluarkan selama satu bulan didapat sebesar Rp. 81.432,-. Sehingga dengan biaya yang harus dikeluarkan sebesar Rp. 81.432,-. Sangat membantu bagi masyarakat dengan daya 900 VA non subsidi.

KESIMPULAN

Setelah mengidentifikasi jumlah titik lampu per- ruangan, daya lampu dan lumen lampu dapat dilakukan pengukuran lampu led untuk rumah tipe 45 900 VA non subsidi.

Pengukuran energi terpakai lampu led selama 30 hari untuk rumah tipe 45 dengan daya 900 VA non subsidi, dengan tiap ruangan daya lampu berbeda menyesuaikan perhitungan intensitas cahaya ruangan, membuktikan penghematan energi sehingga tidak membuat biaya tagihan perbulan besar karena pemakaian yang besar.

Energi terpakai selama 12 jam sebesar 1.872 Kwh, biaya yang dikeluarkan perbulannya dikalikan dengan TDL Rp. 1.352,- sebesar Rp. 2.527,-. Sehingga biaya yang dikeluarkan selama satu bulan didapat sebesar Rp. 75.810,-. Sehingga membantu bagi masyarakat dengan daya 900 VA non subsidi.

DAFTAR PUSTAKA

Jurnal Media ElektriKA, Vol. 4 No. 1, Juni 2011

Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana Vol.7 No.3 September 2016

Jurnal Pendidikan Fisika, Vol. 3 No.4, Maret 2015

Kadir, Abdul, 2000, Distribusi dan Utilisasi Tenaga Listrik, Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta.

Marsudi, Djiteng, Pembangkitan Energi Listrik, Penerbit Erlangga, Ciracas, Jakarta 13740.

PUIL, 2003, Penerbit Yayasan PUIL, Jakarta.

Penelitian komparasi lampu LED, TL, PIJAR yang ada di pasaran

Penelitian Perhitungan pemakaian daya lampu led tempat tinggal tipe 36.

Sulasno. 1993. Analisa Sistem Tenaga. Penerbit Satya Wacana, Semarang.