



JESCE
(Journal of Electrical and System Control Engineering)

Available online <http://ojs.uma.ac.id/index.php/jesce>

EFEKTIVITAS PEMANFAATAN LAMPU PENERANGAN HEMAT ENERGI PADA RUMAH TINGGAL MASYARAKAT

EFFECTIVENESS OF ENERGY SAVING LIGHTS LIGHTS IN COMMUNITY LIVING HOUSES

Siti Anisah^{1)*} & Amani Darma Tarigan²⁾

- 1) Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, Indonesia
2) Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Pembangunan Panca Budi Medan, Indonesia

Diterima: Desember 2019; Disetujui: Januari 2020; Dipublikasi: Februari 2020

*Corresponding Email: sitianisah@dosen.pancabudi.ac.id

Abstrak

Energi listrik memiliki peran penting dalam kehidupan, pembangunan baik dalam aspek ekonomi maupun sosial, sehingga perlu dimanfaatkan seefisien mungkin, dan perlu dilakukan kajian tentang pemanfaatan energi listrik yang lebih hemat khususnya pada lampu penerangan. Kajian dan analisa dalam penelitian ini dilakukandengan cara pengujian dan menganalisis parameter-parameter kelistrikan pada jenis lampu konvensional dan lampu LED, kemudian membuat perbandingan dari hasil analisis dengan hasil pengujian, sebelum dan sesudah pemasangan lampu LED. Dari hasil analisis diperoleh bahwa lampu penerangan jenis LED jauh lebih hemat energi dari lampu konvensional jenis lain, sedangkan pada hasil pengujian didapat bahhwa ada penurunan pemakaian dan pembayaran beban listrik setelah pemakaian lampu jenis LED.

Kata Kunci: Efisiensi Energi, Lampu LED, Lampu Hemat Energi

Abstract

Electrical energy has an important role in life, development in both economic and social aspects, so it needs to be utilized as fully as possible, and it is necessary to study a more efficient use of electrical energy, especially in lighting. The study and analysis in this study were carried out by means of testing and analyzing the electrical parameters in the types of conventional lamps and LED lamps, then making a comparison of the results of the analysis with the test results, before and after the installation of LED lights. From the results of the analysis it was found that LED type lighting lamps are far more energy efficient than conventional types of lamps, while the test results obtained that there is a decrease in usage and payment of electricity loads after the use of LED type lamps.

Keywords: Energy Efficiency, LED Lights, Energy Saving Lamps

How to Cite: Anisah, S. Tarigan, A.D (2020). Efektivitas Pemanfaatan Lampu Penerangan Hemat Energi Pada Rumah Tinggal Masyarakat. *JESCE (Journal of Electrical and System Control Engineering)*. 3 (2): 82-93

PENDAHULUAN

Gerakan hemat energi dimulai dari lingkungan tempat tinggal dimana dalam membangun sebuah hunian perlu memperhatikan konsumsi energi. Seiring isu pemanasan global yang marak diperbincangkan. Selain itu desain yang diterapkan pada hunian rumah tinggal juga akan mempengaruhi penggunaan energy listrik didalamnya. Penghuni biasanya menggunakan energi tambahan yaitu energi listrik dalam pemakaian barang elektronik seperti televisi, pemakaian lampu, dan sebagainya, guna meningkatkan rasa nyaman bagi para penghuninya. Namun hal ini tidak sesuai dengan gerakan hemat energy yang sering di galakkan di zaman sekarang.

Energi listrik merupakan salah satu faktor penting dalam pembangunan bagi setiap bangsa termasuk Indonesia. Energi listrik memiliki peran penting dalam pembangunan baik dalam aspek ekonomi maupun sosial. menyatakan bahwa perbaikan layanan energi listrik akan membawa banyak sekali keuntungan-keuntungan baik dalam bidang ekonomi maupun sosial, seperti perbaikan kegiatan belajar karena pencahayaan yang lebih baik, penghematan waktu dan tenaga pada bahan bakar tradisional, perbaikan

hubungan informasi dan digital peningkatan kualitas udara dalam ruang. Dengan demikian ketersediaan energi serta kualitasnya akan sangat menentukan keberhasilan pembangunan bagi setiap bangsa. Namun demikian, kondisi ketenagalistrikan nasional pada masa sekarang ini sedang mengalami krisis (scarcity problem) sebagai akibat terjadinya lonjakan permintaan akan listrik yang lebih besar dibanding tingkat pasokannya.

Efisiensi sangat diperlukan dalam penggunaan sumber daya faktor produksi yang ada karena adanya manfaat penting yang diperoleh dengan melakukan efisiensi tersebut. Dari sudut pandang ekonomi kesejahteraan (*welfare economies*), efisiensi dapat memberikan informasi mengenai peningkatan atau penurunan kesejahteraan masyarakat. Sedangkan dari sudut pandang ekonomi, efisiensi penting untuk dilakukan karena dapat berfungsi sebagai salah satu cara yang dapat menunjang nilai perekonomian

Dari latar belakang dan permasalahan efisiensi energi tersebut di atas, dapat diketahui bahwa minimnya pengetahuan masyarakat tentang efisiensi energi. Oleh karena itu diperlukan suatu penelitian yang

menghasilkan perbandingan konsumsi lampu penerangan yang lebih hemat agar dapat diaplikasikan pada rumah tinggal masyarakat. Berdasarkan beberapa uraian di atas dilakukan penelitian tentang Analisis Pemanfaatan Lampu Hemat Energi Di Desa Lau Gumba Brastagi.

TINJAUAN PUSTAKA

Energi Dan Daya Listrik

Energi dari suatu benda adalah ukuran dari kesanggupan benda tersebut untuk melakukan suatu usaha. Satuan energi adalah joule. Energi Listrik adalah energi akhir yang dibutuhkan bagi peralatan listrik untuk menggerakkan motor, lampu penerangan, memanaskan, mendinginkan ataupun untuk menggerakkan kembali suatu peralatan mekanik untuk menghasilkan bentuk energi yang lain. Satuan daya = joule/sekon sering disebut sebagai watt. Satuan energi juga dapat dinyatakan dalam waat, yaitu watt-jam atau Wh.

$$1 \text{ Wh} = 1 \text{ J/s} \times 3600 \text{ s} = 3600 \text{ J}$$

$$1 \text{ KWh} = 1000 \text{ Wh} = 3600 \text{ kJ}$$

Lampu merupakan sumber penerangan saat kita beraktivitas. Semakin tinggi fokus yang dibutuhkan dari sebuah aktivitas, maka semakin

terang cahaya lampu yang kita butuhkan. Demikian juga sebaliknya, semakin rendah fokus dari sebuah aktivitas, maka semakin redup cahaya lampu yang kita butuhkan. Saat ini, belum ada teknologi sensor yang dapat bekerja untuk meraba tinggi-rendahnya aktivitas satu/beberapa orang dalam sebuah ruangan. Lampu itu sendiri, diproduksi dengan konsep satu kekuatan cahaya. Tidak dinamis untuk dapat menghasilkan beberapa tingkat terang cahaya.

Dengan kondisi lampu yang sudah seperti itu, kita memang tidak dapat mengubahnya. Namun, kita dapat mengubah / mengatur teknik pencahayaan di sebuah ruangan untuk mengefisiensikan pemakaian daya dengan menggunakan beberapa lampu didalamnya.

Untuk mengetahui atau mengidentifikasi dimana dan berapa besar energi digunakan pada sistem penerangan (berbagai jenis lampu penerangan), maka perlu dilakukan pengamatan dan atau mengukur langsung pada berbagai jenis lampu penerangan tersebut.

Penggunaan jenis lampu penerangan yang berbeda juga akan menghasilkan besar daya yang dihasilkan berbeda, karakteristik beban diperlukan agar sistem tenaga dan pengaruh dari

pembebanan dapat dianalisa dengan baik, analisa tersebut termasuk dalam menentukan kaadaan awal yang akan diproyeksikan dalam perencanaan agar penggunaan beban dapat lebih efektif.

Secara garis besar beban dapat diklasifikasikan menjadi, beban rumah tangga, beban komersil, dan beban industri. Karakteristik beban timbul karena adanya pemakaian daya listrik yang besarnya berubah sepanjang waktu. Besar beban setiap selang waktu tertentu berubah-ubah besarnya sesuai yang dibutuhkan oleh pemakaian listrik atau konsumen, tentang harga jual listrik yang disediakan PLN, tarif listrik untuk pelanggan rumah tangga dibedakan menjadi tiga golongan seperti pada tabel berikut ini :

Tabel.1 Golongan Tarif Listrik untuk Pelanggan Rumah Tangga

Golongan Tarif	Batas Daya (VA)	Keterangan
R1	250 - 2.200	Rumah tangga kecil
R2	2.201 - 6.600	Rumah tangga menengah
R3	>6.601	Rumah tangga besar

Dalam biaya listrik terdapat 2 jenis biaya, yaitu biaya beban dan pemakaian. Biaya beban adalah biaya yang harus dibayar per bulan untuk setiap sambungan 1000 VA (1kVA).

Sementara biaya pemakaian adalah biaya untuk setiap 1kWh listrik yang digunakan. Khusus untuk golongan R1 dikenal istilah blok yang terdiri dari blok I-III. Tujuannya adalah untuk menghemat pemakaian listrik.

Lampu Penerangan

Berbagai jenis lampu penerangan memiliki karakter yang berbeda-beda, dengan memperhatikan daya yang diperlukan dan tingkat pencahayaan yang dihasilkan, Menurut (PUIL 2013), pada umumnya lampu dapat digolongkan menjadi tiga jenis yaitu : Lampu pijar (*incandescence*); cahaya dihasilkan oleh filament dari bahan tungsten (titik lebur >2200°C) yang berpijar karena panas. Efikasi lampu ini rendah, hanya 8-10% energy menjadi cahaya. Sisanya terbuang sebagai panas. Pada umumnya lampu.



Gambar 1. lampu Pijar

Lampu pijar memiliki cahaya berwarna kekuningan yang menimbulkan suasana (*ambiance*) hangat, romantic, dan akrab (Istiawan,2006). Lampu pijar dengan watt besar lebih efisien dari yang ber watt

rendah. Sebagai contoh sebuah lampu 100 W (120 V) menghasilkan 1750 lumen, sedangkan dua lampu 50 W (120 V) hanya akan menghasilkan 1280 lumen. Lampu pijar memiliki berbagai macam tipe, di antaranya Bohlam bening, Lampu argenta, Lampu *superlux*, Bohlam buram, Bohlam berbentuk lilin, Lampu luster, Lampu halogen.

Lampu *fluorescence*; lampu ini biasanya disebut sebagai lampu neon. Namun, pada dunia industry lampu ini dikenal dengan sebutan lampu TL. Kini terdapat lampu neon jenis terbaru, beberapa produsen lampu menyebut lampu ini sebagai lampu SL dan PL. Cahaya lampu neon biasa berwarna putih sedangkan lampu SL dan PL selain putih juga memiliki tipe warna kuning dan putih kebiru-biruan. Keuntungan memakai lampu fluorescence : Efikasi (lumen per watt) tinggi. Awet (umur panjang), hingga 20.000 jam (dengan asumsi lama penyalaan 3 jam setiap pelayanan). Makin sering dihidup-matikan, umur makin pendek. Bentuk lampu yang memanjang menerangi area lebih luas dengan cahaya baur. Untuk penerangan yang tidak menghendaki bayangan, lampu fluorescent lebih baik dibandingkan dengan lampu pijar.



Gambar 2. Lampu TL

- a. LED terbuat dari bahan semikonduktor yang hanya akan mengizinkan arus listrik mengalir ke satu arah dan tidak ke arah sebaliknya. *Chip* LED pada umumnya mempunyai tegangan rusak yang relatif rendah. Karakteristik chip LED pada umumnya adalah sama dengan karakteristik dioda yang hanya memerlukan tegangan tertentu untuk dapat beroperasi. Namun bila diberikan tegangan yang terlalu besar, LED akan rusak walaupun tegangan yang diberikan adalah tegangan maju. Tujuan dari penelitian ini adalah: Mengetahui karakter yang dihasilkan oleh LED yang dibuat. Mengetahui pengaruh penggunaan LED pada lampu penerangan dalam ruangan. Membandingkan kinerja lampu LED dan lampu pijar, TL, dan LHE (Lampu Hemat Energi) dengan cara mengamati nilai daya (P) dan intensitas cahaya (Lux) yang dihasilkan. Membuat rangkaian lampu LED yang lebih sederhana, mudah dipahami dan ringan.



Gambar 3. Lampu led

Cahaya pada LED adalah energi elektromagnetik yang dipancarkan dalam bagian spektrum yang dapat dilihat. Cahaya yang tampak merupakan hasil kombinasi panjang – panjang gelombang yang berbeda dari energi yang dapat terlihat, mata bereaksi melihat pada panjang – panjang gelombang energi elektromagnetik dalam daerah antara radiasi *ultra violet* dan infra merah. Cahaya terbentuk dari hasil pergerakan elektron pada sebuah atom. Dimana pada sebuah atom, elektron bergerak pada suatu orbit yang mengelilingi sebuah inti atom. Elektron pada orbit yang berbeda memiliki jumlah energi yang berbeda. Elektron yang berpindah dari orbit dengan tingkat energi lebih tinggi ke orbit dengan tingkat energi lebih rendah perlu melepas energi yang dimilikinya. Energi yang dilepaskan ini merupakan bentuk dari foton sehingga menghasilkan cahaya. Semakin besar energi yang dilepaskan, semakin besar energi yang

terkandung dalam foton. Darimana kita tahu sebuah produk memiliki kualitas yang baik. Tentunya dari hasil pengujian yang dilakukannya. Hal yang samajuga berlaku untuk LED. Sebelum dipasarkan lampu–lampu LED melalui tahap pengujian, untuk memastikan kualitasnya. Tahap pengujian tersebut dinamakan *binning process*. Pada LED ada empat hal yang harus dibuktikan melalui proses *binning*, yaitu konsistensi warna, *colour rendering*, usia pakai (*lifetime*), dan efikasi (jumlah cahaya per daya) yang dinyatakan dalam satuan lumen per watt (LPW). Fungsi *binning* adalah memastikan setiap LED yang dihasilkan memenuhi standar tersebut.

PERHITUNGAN BEBAN

Setiap beban pasti memiliki daya, daya ini dihasilkan oleh beban pada saat terhubung dengan suplai, begitu pula dengan lampu. Lampu bisa menghasilkan cahaya karena dia mengkonsumsi daya dalam jumlah tertentu sesuai dengan standart dari masing – masing produsen lampu tersebut. Daya tersebut biasanya sudah dicantumkan pada setiap produk, tetapi daya ini juga bisa didapat dengan melalui pengukuran secara langsung pada masing - masing lampu. Daya

sendiri ada 3 jenis, yaitu daya aktif, daya reaktif dan daya nyata.

A. Daya Aktif

Daya aktif merupakan daya yang berupa daya kerja seperti daya mekanik, panas, cahaya, dan lainnya. Daya ini diperlukan supaya mesin dapat melakukan kerja *real* sesuai kapasitas dayanya. Daya aktif dinyatakan dalam satuan watt (W).

B. Daya reaktif

Daya reaktif merupakan daya yang diperlukan oleh listrik yang bekerja dengan sistem elektromagnet. Daya ini dibutuhkan oleh mesin untuk mempertahankan medan magnetnya agar mesin dapat beroperasi dengan baik. Daya ini dinyatakan dalam satuan VAR.

C. Daya semu

Daya semu merupakan penjumlahan vektor dari daya aktif dan daya reaktif. Daya ini dinyatakan dalam satuan VA. Maka daya listrik dapat digambarkan sebagai segitiga siku - siku, yang secara vektor adalah penjumlahan daya aktif dan reaktif dan sebagai resultannya adalah daya semua.

Adapun pengumpulan data dilakukan guna untuk mendapatkan informasi dengan melakukan wawancara langsung serta pengamatan dilapangan.

Tabel 2. Penggunaan Lampu

No	Jenis Lampu	Kapasitas Daya (dalam Watt)	Banyaknya
1	TL/Neon	14 Watt	5 Buah
2	TL/Neon	18 Watt	6 Buah
3	TL/Neon	24 Watt	3 Buah

Dari data tabel diatas untuk menggantikan jenis lampu dengan lampu yang hemat energi maka diperlukan nilai perbandingan antara lumen dan intesitas cahaya dari lampu yang digunakan dengan lampu yang akan diganti sehingga nilai perbandingan lumen dari beberapa jenis lampu dapat dilihat pada tabel 4.

Dimana pada tabel tersebut menyatakan bahwa nilai lumen dari lampu LED mempunyai intensitas yang lebih tinggi dari jenis lampu yang lain.

Tabel 3. Besar Lumen Lampu

No	Daya Lampu Pijar	Daya Lampu Neon	Daya Lampu LED	Lumen
1	40 watt	9 Watt	7 watt	450
2	60 watt	14 Watt	9 watt	800
3	75 watt	19 Watt	12 watt	1100
4	100 watt	24 Watt	14 watt	1600

Tabel 4. Jenis Lampu Hemat Energi yang Diganti

No	Jenis Lampu	Kapasitas (dalam Watt)	Banyaknya
1	Lampu LED	9 Watt	5 Buah
2	Lampu LED	12 Watt	6 Buah
3	Lampu LED	14 Watt	3 Buah

Dari data pada tabel diatas maka dapat kita tentukan nilai P, V, dan I

1. Perhitungan Daya
2. Perhitungan Tegangan
3. Perhitungan Arus
4. Perhitungan Beban

c. Pada lampu 24 Watt

$$I = \frac{24 \text{ Watt}}{220 \text{ V}} = 0,1 \text{ A}$$

Perhitungan Daya Pada Lampu TL

Dari data pada tabel 4.1 dapat dilihat bahwasanya nilai daya sudah ditentukan^a dari pabrikasi yaitu sebesar 14 Watt, 18 Watt, 24 Watt.

1. Perhitungan Tegangan Pada Lampu TL
Perhitungan tegangan pada penelitian ini diambil dari tegangan sumber yang telah ditentukan yaitu sebesar 220 Volt

2. Perhitungan Arus

Dari tabel 4.1 dapat dianalisis nilai arus yang terkandung pada tiap-tiap lampu adalah:

a. Pada lampu 14 Watt:

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{14 \text{ Watt}}{220 \text{ V}} = 0,06 \text{ A}$$

b. Pada lampu 18 Watt:

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{18 \text{ Watt}}{220 \text{ V}} = 0,08 \text{ A}$$

3. Perhitungan Beban listrik pada pemakaian lampu TL

b. Pada lampu TL 14 Watt

KWH Pemakaian listrik = Daya alat listrik x lama pemakaian (dalam jam)
KWH pemakaian lampu dalam sehari =
14 Watt x 10 Jam x 30 Hari = 4200 WH
= 4,2 kWh

Maka biaya listrik sebulan untuk pemakaian lampu 14 Watt adalah:

Biaya Listrik = Pemakaian (kWH) x TDL

Biaya Listrik = 4,2 x 1.034 = Rp.4.342

Total Biaya = Banyaknya lampu yang digunakan x Biaya Listrik

Total Biaya = 4 x 4.343 = Rp. 17.373

Pada lampu TL 18 Watt

KWH Pemakaian listrik = Daya alat listrik x lama pemakaian (dalam jam)

KWH pemakaian lampu dalam sehari =
18 Watt x 6 Jam x 30 Hari = 3240 WH =
3,2 kWh.

Maka biaya listrik sebulan untuk pemakaian lampu 14 Watt adalah:

Biaya Listrik = Pemakaian (kWH) x TDL

Biaya Listrik = $3,2 \times 1.034 = \text{Rp.}3.308$

Total Biaya = Banyaknya lampu yang digunakan x Biaya Listrik

Total Biaya = $6 \times 4.343 = \text{Rp.} 19.848$

Pada lampu TL 24 Watt

KWH Pemakaian listrik = Daya alat listrik x lama pemakaian (dalam jam)

KWH pemakaian lampu dalam sehari = 24 Watt x 6 Jam x 30 Hari = 4320 WH = 4,3 kWH

Maka biaya listrik sebulan untuk pemakaian lampu 14 Watt adalah:

Biaya Listrik = Pemakaian (kWH) x TDL

Biaya Listrik = $4,3 \times 1.034 = \text{Rp.}4.446$

Total Biaya = Banyaknya lampu yang digunakan x Biaya Listrik

Total Biaya = $3 \times 4.446 = \text{Rp.} 13.338$

Total beban penggunaan listrik pada lampu TL dalam kWH adalah:

$\text{Rp.}17.373 + \text{Rp.} 19.848 + \text{Rp.} 13.338 = \text{Rp.} 50.559$

Tabel 5. Asumsi pemakaian beban dalam 1 bulan pada lampu TL

No	Jenis Lampu	Arus Yang Terpakai	Pemakaian Beban 1 bulan
01	Lampu TL 14 W (5 bh)	0,3 A	Rp. 17.373
02	Lampu TL 18 W (6 bh)	0,48 A	Rp. 19.848
03	Lampu TL 24 W (3 bh)	0,3 A	Rp.13.338
04	Jumlah Total	1,01 A	Rp. 50.559

1. Perhitungan Daya Pada Lampu LED

Dari data pada tabel 5 dapat dilihat bahwasanya nilai daya sudah ditentukan dari pabrikasi yaitu sebesar 9 Watt, 12 Watt, 14 Watt.

2. Perhitungan Tegangan Pada Lampu TL

Perhitungan tegangan pada penelitian inidiambil dari tegangan sumber yang telah ditentukan yaitu sebesar 220 Volt

3. Perhitungan Arus

Dari tabel 5 dapat dianalisis nilai arus yang terkandung pada tiap-tiap lampu adalah:

a. Pada lampu LED 9 Watt:

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{9 \text{ Watt}}{220 \text{ V}} = 0,04 \text{ A}$$

b. Pada lampu LED 12 Watt:

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{12 \text{ Watt}}{220 \text{ V}} = 0,05 \text{ A}$$

c. Pada lampu LED 14 Watt

$$I = \frac{P}{V}$$

$$I = \frac{14 \text{ Watt}}{220 \text{ V}} = 0,06 \text{ A}$$

Perhitungan Beban listrik pada pemakaian lampu LED

Pada lampu LED 9 Watt

KWH Pemakain listrik = Daya alat listrik x lama pemakaian (dalam jam)

KWH pemakaian lampu dalam sehari = 9 Watt x 10 Jam x 30 Hari = 2700 WH = 2,7 kWh

Maka biaya listrik sebulan untuk pemakaian lampu 14 Watt adalah:

Biaya Listrik = Pemakaian (kWH) x TDL

Biaya Listrik = 2,7 x 1.034 = Rp. 2.791

Total Biaya = Banyaknya lampu yang digunakan x Biaya Listrik

Total Biaya = 4 x 2.791 = Rp. 11.164

a. Pada lampu LED 12 Watt

KWH Pemakain listrik = Daya alat listrik x lama pemakaian (dalam jam)

KWH pemakaian lampu dalam sehari = 12 Watt x 6 Jam x 30 Hari = 2.160 WH = 2,1 kWh

Maka biaya listrik sebulan untuk pemakaian lampu 14 Watt adalah:

Biaya Listrik = Pemakaian (kWH) x TDL

Biaya Listrik = 2,1 x 1.034 = Rp.2.171

Total Biaya = Banyaknya lampu yang digunakan x Biaya Listrik

Total Biaya = 6 x 2.171 = Rp. 13.026

b. Pada lampu LED 14 Watt

KWH Pemakain listrik = Daya alat listrik x lama pemakaian (dalam jam)

KWH pemakaian lampu dalam sehari = 14 Watt x 6 Jam x 30 Hari = 2520 WH = 2,5 kWh

Maka biaya listrik sebulan untuk pemakaian lampu 14 Watt adalah:

Biaya Listrik = Pemakaian (kWH) x TDL

Biaya Listrik = 2,5 x 1.034 = Rp. 2.585

Total Biaya = Banyaknya lampu yang digunakan x Biaya Listrik

Total Biaya = 3 x 2.585 = Rp. 7.755

Total beban penggunaan listrik pada lampu TL dalam kWh adalah:

Rp.11.164 + Rp. 13.026 + Rp. 7.755 = Rp. 31.945

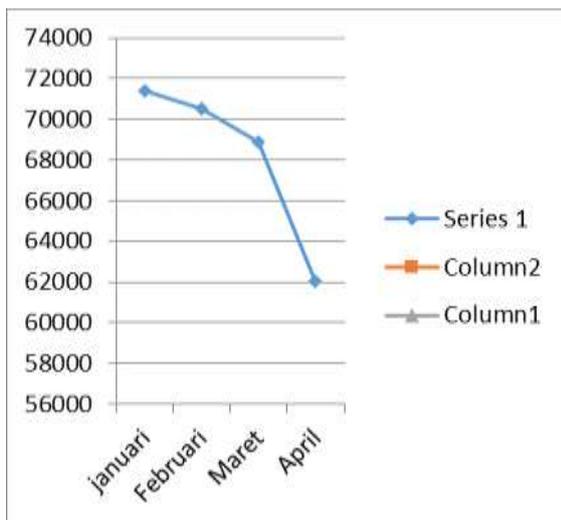
Tabel 6. Asummsi pemakaian beban dalam 1 bulan pada lampu LED

No	Jenis Lampu	Arus Yang Terpakai	Pemakaian Beban 1 bulan
01	Lampu LED 9 W (5 bh)	0,2 A	Rp. 17.373
02	Lampu LED 12 W (6 bh)	0,3 A	Rp. 19.848
03	Lampu LED 14 W (3 bh)	0,18 A	Rp.13.338
04	Jumlah Total	0,68 A	Rp. 31.945

Implementasi dilapangan

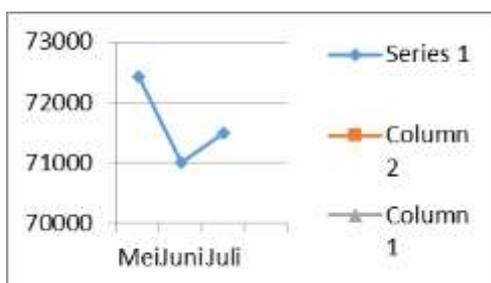
Setelah melakukan analisa data maka dilakukan implementasi langsung ke

lapangan dengan cara mengganti lampu yang dipakai oleh mitra dengan lampu hemat energy dengan jenis LED, dan selanjutnya dilakukan perbandingan jumlah pembayaran bulanan listrik dengan menggunakan lampu sebelum dan sesudah diganti.



Grafik 1. Pembayaran Bulanan Rekening Listrik Sebelum Penggantian Lampu

Dari gambar grafik diatas dapat dilihat bahwa pembayaran beban listrik bervariasi setiap bulannya, hal ini disebabkan karena adanya pemakaian beban listrik yang tidak stabil.



Grafik 2. Pembayaran Bulanan Rekening Listrik Setelah Penggantian Lampu

Dari grafik 2 dapat dilihat bahwa terjadi kenaikan pembayaran setelah melakukan pergantian lampu yang dikarenakan adanya penambahan beban untuk pemakaian sehari-hari dan juga adanya pencabutan subsidi listrik dari PLN.

KESIMPULAN

1. Dari hasil analisa dapat di ketahui bahwa lampu jenis LED lebih hemat dibandingkan dengan jenis lampu TL.
2. Nilai lument lampu LED lebih tinggi dibandingkan dengan lampu TL.
3. Dari segi ekonomis penggunaan lampu LED lebih hemat dibandingkan dengan lampu TL.
4. Dari hasil penelitian dilapangan didapatkan bahwa adanya kenaikan pembayaran tarif listrik setelah dilakukan penggantian lampu, hal ini disebabkan oleh adanya penambahan pemakaian beban dan adanya penghapusan subsidi listrik dari PLN, Sehingga perlu dilakukan kajian lebih lanjut dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah Iskandar, Agus Supriadi, 2014 "Evaluasi Penggunaan Lampu LED sebagai Pengganti Lampu Konvensional"Jurnal Teknik Elektro,ISSN,2502-0986.
- Alter, Noel, dan Haider Syed, Shabib, 2011, "An Empirical Analysis of Electricity Demand in Pakistan", *International Journal of Energy Economics and Policy*, Vol. 1, No. 4, 2011, pp.116-139 ISSN: 2146-455

- Cekmas,Cekdin 2013,"Rangkaian Listrik" Andi Publisher.
- Jimi Harto Saputro,Tejo Sukmadi dan Kartono,2013,Analisis Penggunaan Lampu LED Pada Penerangan Dalam Rumah
- Mansoer, Faried Wijaya, (2007), "Estimasi Permintaan Daya Listrik Di Daerah Istimewa Yogyakarta", Vol. 13 No.1, April 2007,
- Paulus Sukusno,Sri Wardani 2011,"Analisis Konsumsi Energi Listrik Pada Berbagai Jenis Lampu dan Komputer Untuk Acuan Dalam Audit Energi"
Politeknologi Vol 10 No,3,September 2011,
- Putra,I dewa Gede Agung Diasan,2012,"Perencanaan Pencahayaan Buatan Pada interior ruang kelas.
- PUIL (Peraturan Umum Instalasi Listrik) 2013