

**IMPLEMENTASI EFISIENSI DAN SAFETY PENGGUNAAN LISTRIK DI
YAYASAN AL AMIN SIDOMULYO (YAAS) DESA SIDOMULYO
KECAMATAN ADIMULYO KABUPATEN KEBUMEN**

Syahid¹, Sidiq Syamsul H², Ari Santoso³

^{1,2,3}Dosen Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang

¹syahidkbn@gmail.com

Abstract

Electricity consumption in Indonesia in recent years has increased 10 - 15% per year. There was an increase in electricity in the household sector, from about 24,000 SBM (Unit Barrels Oil) in 1999 to 33,000 SBM in 2003. Accident that caused electricity is also very large due to electrical problems. The potential of energy conservation and safety of electrical energy usage in all sectors has a considerable opportunity of raising. Yayasan Al Amin Sidomulyo is one of the foundations that have various activities such as education field of KBIT, TKIT, madrasah, boarding school, agriculture, hajj guidance, cooperative and community empowerment located in Kebumen district. The use of electrical appliances such as Refrigerator, Dispenser, Rice Cooker in addition to lights become a major contributor to energy consumption. The increase in Basic Electricity Tarif (TDL) will further increase the expenditure of electricity payments. The board and students in the Foundation are also a problem in terms of electrical safety. Often managers or children do not know and do not deliberately hold or contact with electricity that is very dangerous. The result of this community service is contributing to solving problems in the field of energy efficiency and safety of electrical energy usage for the Foundation. The specific target of this Service is (1) electrical energy efficiency; (2) safety of electrical energy usage.

Keywords: *The foundation of Al Amin Sidomulyo, Energy Efficiency, Safety, Electrical Energy*

1. PENDAHULUAN

Data tentang kecelakaan yang diakibatkan karena penggunaan energi listrik sangat besar. Berdasar laporan National Fire Protection Association (NFPA), dalam kurun waktu 2007-2011, 13% dari seluruh kasus kebakaran bangunan di Amerika disebabkan oleh kegagalan listrik (electrical failure). Sepanjang tahun 2011 sendiri dilaporkan telah terjadi 47,000 kasus kebakaran oleh listrik yang mengakibatkan 418 orang meninggal dunia 1.570 orang mengalami cedera/luka-luka Kerugian material senilai \$1,4 milyar. Hampir setengah (48%) dari kasus kebakaran oleh listrik tersebut bermula dari peralatan penerangan dan distribusi listrik. Sisanya, berasal dari kipas angin (6%), pengering (6%), pemanas ruangan (4%), pendingin ruangan (4%), pemanas air (3%), dan lain-lain (29%). Analisis lebih lanjut mengungkapkan bahwa peralatan penerangan dan distribusi listrik yang menyebabkan terjadinya kebakaran tersebut bisa dikelompokkan sebagai berikut: 63% berasal dari sistem perkabelan, 20% berasal dari lampu dan fitting lampu, 11% berasal dari terminal dan steker, 6% berasal dari transformator dan power supply (Jurnal K3LH 2015). Dari uraian di atas jelaslah kiranya bahwa diperlukan kehati-hatian dengan masalah perlistrikan, baik di rumah maupun di kantor.

Yayasan Al Amin merupakan yayasan yang bergerak dalam bidang sosial kemasyarakatan dan sudah mempunyai beberapa fasilitas dan tanah yaitu ruang belajar,

pondok anak didik/asrama majlis ta'lim, lahan sawah 0,5 hektar dan luas lahan ponpes 322 m². Yayasan Al Amin Sidomulyo mempunyai berbagai macam kegiatan seperti bidang pendidikan KBIT,TKIT, madrasah, podok pesantren, bidang pertanian, bimbingan haji, koperasi dan pemberdayaan masyarakat yang berada di kabupaten Kebumen.

Kebutuhan energi listrik menjadi kebutuhan pokok di semua sektor industri dan UMKM baik yang bergerak dalam bidang produksi ataupun jasa. Saat ini semua sektor industri sangat tergantung dengan pasokan listrik dari PLN. Permasalahan yang ada saat ini adalah efisiensi penggunaan energy dan aspek keselamatan (safety) penggunaan energi listrik . Secara ekonomi biaya listrik saat ini cukup mahal dengan dicabutnya subsidi listrik dari pemerintah mengakibatkan beban biaya listrik semakin membengkak.. Solusi yang menjanjikan adalah dengan penghematan (efisiensi) penggunaan listrik sehingga biaya yang dikeluarkan menjadi lebih sedikit. Efisiensi penggunaan energi dan keselamatan penggunaan listrik juga menjadi factor penting di Yayasan Al Amin Sidomulyo. Penggunaan lampu penerangan yang masih menggunakan teknologi lampu yang lama (Pijar dan Neon) membutuhkan konsumsi energi yang besar karena memiliki daya yang besar. Rata-rata daya lampu yang digunakan 20 watt untuk penerangan kelas, 10 watt untuk luar kelas. Ada 30 titik lampu di yayasan ini, sehingga beban lampu secara total hampir 600 watt. Beberapa kali juga terjadi kecelakaan akibat penggunaan listrik yang tidak benar karena kurang pemahaman tentang keamanan penggunaan listrik.

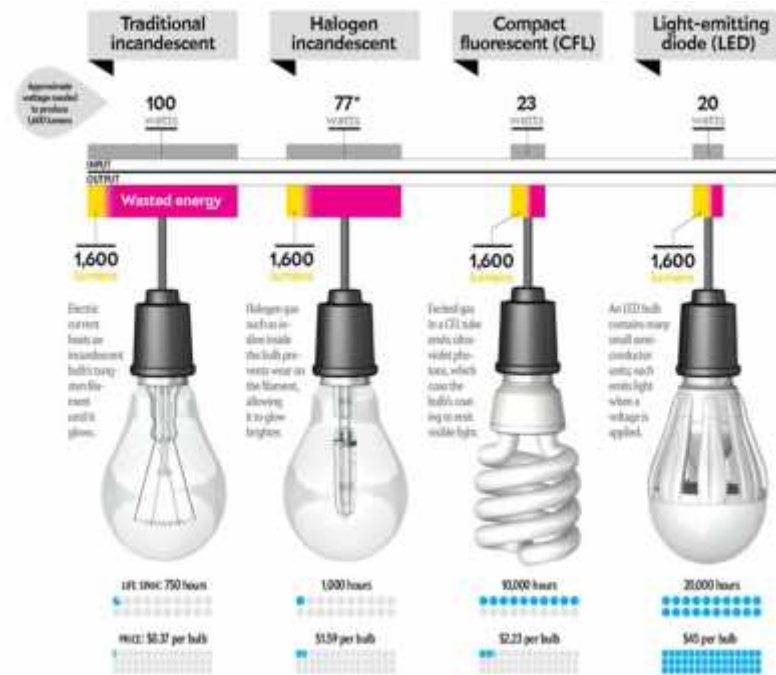
2. METODE PENELITIAN

Metode kegiatan untuk menyelesaikan persoalan mitra sebagai berikut :

No	Metode	Kegiatan
1	Desain untuk implementasi, Efisiensi energi, sosialisasi keselamatan penggunaan peralatan listrik	a. Survei dan identifikasi b. Tabulasi dan analisa data c. Membuat model efisiensi energi d. implementasi efisiensi energy
2.	Penataan Penjaminan Mutu	a. Pemasangan lampu hemat energi b. Pemasangan ELCB untuk keamanan kebocoran listrik c. Evaluasi penerimaan user d. Pembuatan standar SOP efisiensi energi dan safety
3.	Pemanfaatan sistem hemat energi dan safety	a. Pelatihan dan sosialisasi b. Pembinaan mitra c. Temu lapang d. Pendampingan mitra

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penggunaan lampu hemat energi sudah sejak lama mulai di kembangkan. Perkembangan lampu hemat energi bisa dilihat apada gambar 1 dibawah ini :



Gambar 1 Perkembangan Pemakaian Lampu

Dalam memilih lampu yang harus diperhatikan pada dasarnya adalah konsumsi listrik (daya, watt) dan intensitas cahaya yang dihasilkan (*light output, lumens*). Ukuran ruangan juga menjadi salah satu faktor yang harus diperhitungkan dalam memilih lampu. Ruangan yang kecil membutuhkan lampu dengan kapasitas yang tidak terlalu besar, sedangkan untuk ruangan yang besar membutuhkan lampu dengan kapasitas yang besar.

Perbandingan daya dan light output lampu LED dan LHE dan Lampu Pijar.

Tabel 1. Tabel Konversi (Energi Listrik menjadi Energi Cahaya) LED, LHE, dan Lampu Pijar

	LED	Lampu Hemat Energi		Lampu Pijar		
Penghematan Energi	90 %	70 %		10 %		
Lumen - Satuan Cahaya	3 W	270 lm	5 W	275 lm	25 W	250 lm
	5 W	450 lm	8 W	440 lm	40 W	400 lm
	8 W	720 lm	12 W	720 lm	75 W	750 lm
	11 W	1.050 lm	18 W	1.080 lm	100 W	1.000 lm
	14 W	1.400 lm	23 W	1.380 lm	140 W	1.400 lm
Daya Listrik (watt)	11	18		100		
Pemakaian Listrik	165 KWh	270 KWh		1.500 KWh		

15.000 jam			
Biaya Listrik 15.000 jam (Rp. 1.352 / KWh)	Rp. 223.080,-	Rp. 365.040,-	Rp. 2.028.000,-
Panas yang dipancarkan	Rendah (3.4 Btu/jam)	Sedang (30 Btu/jam)	Tinggi (85 Btu/jam)

* R-1 2.200 VA

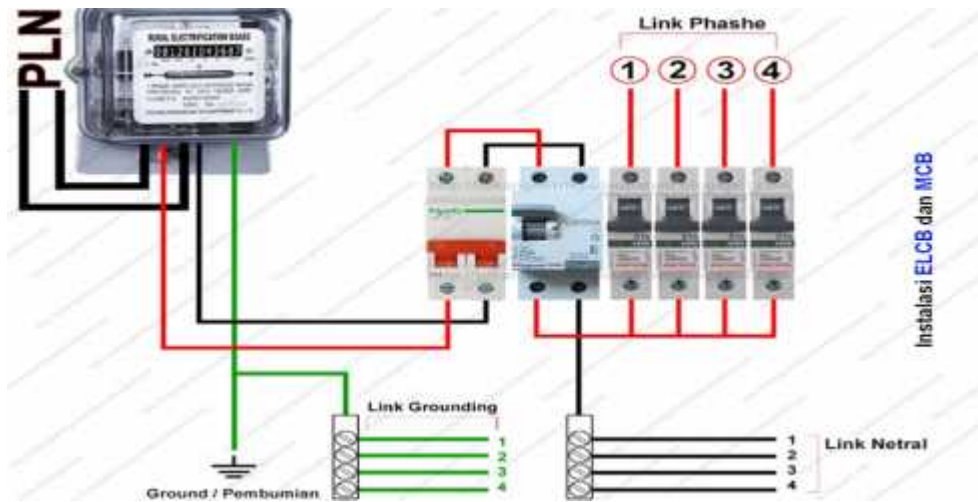
Hasil implementasi yang dilakukan untuk efisiensi energi bisa dihitung dan diketahui nilai efisiensinya. Data perhitungan nilai efisiensi bisa dilihat pada tabel 2 dibawah ini :

Tabel 2. Data hasil perhitungan efisiensi energi untuk keseluruhan

No	Tempat	Daya Lampu yang diganti (W)	Daya Lampu baru (W)	Prosenstase efisiensi
1	Ruang kelas 1	30	18	40%
2	Ruang kelas 2	30	18	40%
3	Ruang berdasarkan peraturan Menteri ESDM RI No. 19 thn 2014 Tarif Rumah Tangga kelas 3	30	18	40%
4	Ruang kelas 4	30	18	40%
5	Ruang bermain	20	13	35%
6	teras 1	14	9	35%
7	Teras 2	14	9	35%
8	Kamar mandi 1	10	7	30%
9	Kamar mandi 2	10	7	30%
	Efisiensi Rata-rata	188	117	37,76%

Secara keseluruhan efisiensi energy yang dihasilkan masih cukup besar yaitu 37 persen. Hal ini menunjukkan penerapan efisiensi energi yang dilakukan di Yayasan Al Amin cukup berhasil. Untuk safety atau keamanan penggunaan energi listrik dipasang ELCB (*Earth leakage Curent Breakers*). ELCB di sebut juga dengan istilah RCD (*Residual Current Device*). adapun kegunaan ELCB adalah sebagai pengaman pada suatu rangkaian instalasi listrik. Maka penting untuk memasang ELCB dan pada instalasi listrik. ELCB akan secara otomatis mendeteksi kebocoran arus listrik dan kontak body. Di indonesia sendiri pemasangan ELCB pada instalasi listrik rumah masih sangat jarang di gunakan, kemungkinan besar karena harga ELCB yang cukup mahal.

Rangkaian instalasi ELCB seperti gambar 2 dibawah ini



Gambar 2 . Rangkaian instalasi ELCB

Dokumentasi pelaksanaan kegiatan pada saat pelatihan dan pemasangan safety berupa ELCB di Yayasan Al Amin seperti gambar 3 berikut



Gambar 3. Kegiatan pada saat pelatihan dan pemasangan safety

4. SIMPULAN

Berdasarkan pengujian dan pembahasan yang dilakukan dapat disimpulkan :

1. Implementasi efisiensi dan safety di Yayasan Al Amin Sidomulyo berhasil dilakukan.
2. Efisiensi energy listrik untuk lampu yang diganti menggunakan lampu LED adalah sebesar 37,76 %.
3. Safety pemakaian energi listrik di Yayasan Al Amin Sidomulyo menggunakan perangkat ELCB

5. DAFTAR PUSTAKA

- Andika Sutedjo , 2010, *Saklar Cerdas Hemat Energi*, Jakarta,
Energy Management Indonesia (Persero), 2008, *Ayo Berhemat BBM dan Listrik*, PT.Energy Management Indonesia (Persero), Jakarta
Rianto.A. 2007. *Audit Energi dan Analisis Peluang Penghematan Konsumsi Energi pada Sistem Pengkondisian Udara di Hotel Santika Premiere Semarang*. (tesis). Semarang: UNNES
Dirjen ketenagalistrikan ESDM, 2016, *Keselamatan dan Pemasangan Instalasi Listrik Voltase Rendah untuk Rumah Tangga (PUIL)*, Jakarta
<http://iesr.or.id/2012/04/workshop-efisiensi-energi-di-industri-kecil-menengah-ikm/>
<http://www.bjp.web.id/2016/04/electrical-safe-work-standard-standar.html>
<http://electrical-engineering-portal.com/what-is-the-difference-between-mcb-mccb-elcb-and-rcb>
https://en.wikipedia.org/wiki/Earth_leakage_circuit_breake