

Pengaruh Perbaikan Instalasi Penerangan Terhadap Tahanan Isolasi, Tegangan Dan Kuat Cahaya Yang Dihasilkan

Iman Setiono* dan Moedijono

PSD III Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
Email : imansetionoms@gmail.com

Abstrak

Fungsi dari lampu adalah untuk membuat penerangan buatan khususnya pada malam hari. Tingkat kualitas pencahayaannya menjadi prioritas agar supaya lampu dapat diberdayakan se maksimal mungkin. Beberapa faktor yang mempengaruhi kualitas tingkat pencahayaan pada lampu adalah keandalan instalasi, stabilitas besarnya tegangan listrik dan kualitas lampunya sendiri. Dengan berdasarkan faktor yang tersebut diatas , maka dilakukan perbaikan instalasi penerangan. Yang menjadi tujuan dari program ini adalah untuk memperbaiki instalasi penerangan sehingga dapat di berdayakan semaksimal mungkin. Metode yang digunakan adalah teknis aplikatif, artinya dilakukan dengan langsung terjun kelapangan untuk memberikan contoh cara-cara memperbaiki lampu penerangan yang baik dan benar sesuai dengan kaidah yang ada. Hasil yang diperoleh ternyata ada pengaruh antara kualitas instalasi penerangan dengan tahanan isolasi , tegangan kerja lampu , serta kuat cahaya yang dihasilkan. Harga tahanan isolasi meningkat secara signifikan berkisar antara 200 sampai 218 M ohm, tegangan kerja antara 198 sampai dengan 220 volt , sedangkan kuat cahaya yang dihasilkan adalah antara 1460 sampai dengan 1500 lumen. Hal ini dapat dipahami karena dengan instalasi yang bagus , maka kerugian-kerugian yang ditimbulkan karena instalasi sudah saat diganti dapat dihindari , hal sesuai ketentuan yang ada di Peraturan Umum Instalasi Listrik.(PUIL).

Kata kunci : Instalasi , lampu , tingkat pencahayaan,

Abstract

Effect of Improvement of Lighting Installation on Isolation Resistant, Voltage And Strong Light Generated

The function of the lamp is to make artificial lighting especially at night. The level of lighting quality is a priority so that the lights can be empowered to the maximum possible. Some of the factors that affect the quality of the lighting level on the lamp are the reliability of the installation, the stability of the magnitude of the voltage and the quality of the lamp itself. Based on the factors mentioned above, the repair of lighting installation is done. The goal of this program is to improve the lighting installation so that it can be done as much as possible. The method used is technical applicative, meaning that is done with direct plunge spaciousness to give examples of ways to improve the lighting of good and correct in accordance with existing rules. The result is that there is an influence between the quality of the lighting installation with the isolation resistance, the working voltage of the lamp, and the resulting light strength. The insulation resistance rate increases significantly between 200 to 218 M ohms, the working voltage is between 198 to 220 volts, Resulting from 1460 to 1500 lumens. This can be understood because with a good installation, the losses caused by the installation when replaced can be avoided, in accordance with the provisions of the General Electric Installation Regulations (PUIL).

Keywords: Installation, lighting, lighting level.

PENDAHULUAN

Kebutuhan akan energi listrik setiap tahun mengalami peningkatan yang sangat pesat, hal ini sejalan dengan pesatnya perkembangan teknologi peralatan modern yang semuanya menggunakan listrik sebagai tenaga penggerak, baik yang di sektor industri maupun disektor rumahtangga, serta di sektor-sektor lainnya. (Mukhlis, 2011). Pada sektor sosial ,khususnya untuk rumah ibadah, penambahan daya pada rumah ibadah selalu mengalami peningkatan yang sangat signifikan, terutama pada pemasangan perlatan yang membutuhkan daya yang besar , seperti AC, mesin pompa air, pengeras suaradan lain sebagainya. Akibat dari adanya penambahan daya ini maka tingkat pembebanan instalasi listriknya menjadi semakin besar.Apabila pada pemasangan awal dari instalasi yang direncanakan untuk daya hanya 450 s.d 900 VA, tetapi dengan adanya penambahan peralatan, maka akan terjadi penambahan daya listrik bisa sampai 2200 VA bahkan lebih. Dampak dari daya yang besar ini akan menyebabkan arus listrik yang lewat pada kawat penghantar semakin besar, sehingga terjadi peningkatan kenaikan suhu, terlebih lagi bila instalasi yang digunakan telah berumur lebih dari 10 tahun, maka tingkat kerapuhan untuk isolasi maupun kawat penghantar nya menjadi berkurang, atau kondisi instalasi listriknya mengalami penurunan kualitas (Hidayat, 2008).

Kualitas instalasi listrik sangat bergantung pada pelaksanaan dan penerapan standar dari Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL, 2000) dan peraturan lainnya yang menunjang. Tujuan dari peraturan ini adalah untuk menjamin keselamatan manusia dan harta benda, serta syarat utama penyediaan tenaga listrik dapat dilaksanakan secara aman ,andal dan akrab dengan lingkungan. Pada instalasi listrik yang telah dipakai lama lebih dari 10 tahun, akan mengalami kerusakan berupa keras / rapuhnya kawat penghantar. Peralatan lainnya seperti sakelar dan kotak kontak, usia pemakaian yang lama akan timbul karat dan korosi, demikian juga untuk batang pentanahan (*grounding*) yang tertanam di dalam tanah. Karat dan korosi tersebut dapat menghambat aliran listrik yang akan disalurkan ketanah, sehingga dapat menyebabkan terhambatnya arus listrik

yang akan dibumikan (Outlook Energi Indonesia .2011). Pembebanan lebih adalah kejadian dimana suatu rangkaian dibebani arus cukup besar melebihi kemampuan hantaran arus (KHA).Pemanasan lebih adalah kejadian dimana suatu rangkaian dibebani arus tidak melebihi kemampuan hantaran arus (KHA) tetapi mengalami pemanasan melebihi batas yang diijinkan. Hal ini bisa terjadi disebabkan oleh pengaman cabang atau induk kapasitasnya melebihi standar , adanya arus harmonik yang besardan sistem instalasi yang tidak benar.

Penambahan beban titik nyala (lampu) yang dilakukan konsumen biasanya pemasangan kawat penghantar tidak memenuhi standar PUIL, dimana penggunaan kawat penghantar yang besar diameternya kurang dari 1,5 mm² hal ini dapat terjadi karena kebutuhan listrik oleh masyarakat yang semakin meningkat, sehingga terjadi penurunan kualitas instalasi penerangan yang digunakan. Penurunan kualitas ini akan berdampak terhadap kelaikan instalasi penerangan yang digunakan.Penambahan titik beban yang dilakukan sendiri oleh konsumen listrik yang tidak ahli dalam bidang kelistrikan, sehingga dapat menimbulkan bahaya baik dari sisi penggunaan maupun lingkungan. Ditinjau dari kondisi fisiknya ,pengaman instalasi listrik sering mengalami hangus jika selalu dipakai atau menjadi kendor pada rumah patron, menyebabkan pengaman tersebut tidak dapat berfungsi dengan baik.

Oleh karena itu ,maka yang menjadi tujuan adalah agar kualitas tingkat pencahayaan dapat dioptimalkan dengan menggunakan instalasi yang sesuai dengan standar dari Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL).Manfaat yang diperoleh adalah dapat mendapatkan kuat penerangan yang optimal dengan efisien menggunakan listrik.

METODOLOGI

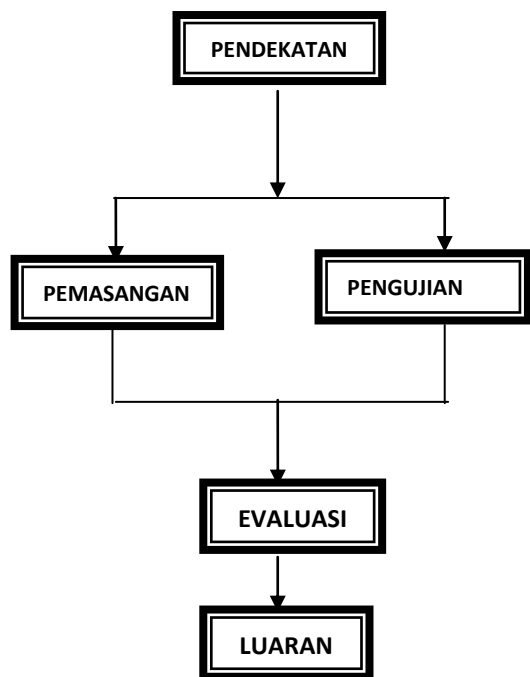
Bahan

Kabel NYA ukuran 1,5 dan 2,5 mm²
Lampu hemat energi (LHE)
Fitting lampu
Saklar kutub tunggal
MCB (Magnetic Circuit Breaker)
Pipa Pralon, beserta perlengkapannya.

Alat

- Tool set
- Lux Meter
- Megger
- Volt meter/ Multimeter

Metode dilaksanakan dengan cara seperti diagram alir sebagai berikut :



Gambar 1. Diagram alir jalannya penelitian

a. Pendekatan

Dengan melakukan pendekatan untuk menginventarisir permasalahan yang muncul , yang berhubungan dengan masalah pemakaian listrik. Masalah yang diangkat adalah padamnya lampu penerangan jalan Pendekatan dilakukan dengan metode observasi dan tanya jawab.

b. Pemasangan

Pemasangan berisi tentang pelaksanaan praktek pemasangan dan perawatan dilapangan, yaitu dengan perbaikan dan pemasangan lampu beserta instalasi penerangannya.

c. Pengujian

Setelah selesai pemasangan dan perbaikan , maka dilakukan pengujian , yang bertujuan untuk

mengetahui apakah instalasi sudah benar atau belum. Indikator yang digunakan adalah apakah lampu sudah dapat menyala semua atau masih ada yang belum, serta mengukur besarnya harga tahanan isolasinya.

d. Evaluasi

Evaluasi dilakukan dengan melakukan pencatatan terhadap pelaksanaan program perawatan dan pemasangan instalasi penerangan ini, serta diskusi dalam tim.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah dilakukan perbaikan instalasi penerangan untuk lampu penerangan pagar, maka dilakukan pengukuran dan pengujian. Pengukuran meliputi : Tahanan isolasi, tegangan dan kuat cahaya. Hasil dari pengukuran disajikan seperti pada Tabel 1.

Dari hasil pengukuran, data yang dihasilkan ternyata tidak banyak mengalami fluktuasi. Jarak

Tabel 1. Harga tahanan isolasi

No	Lampu ke	Tahanan isolasi (M ohm)
1	1	218
2	2	200
3	3	210
4	4	212
5	5	215
6	6	218
7	7	200
8	8	210
9	9	212
10	10	215

Tabel 2. Hasil pengukuran tegangan

No	Lampu ke	Tegangan (Volt)
1.	1	220
2.	2	219
3.	3	216
4.	4	218
5.	5	200
6.	6	216
7.	7	220
8.	8	215
9.	9	198
10.	10.	200

Tabel 3. Hasil pengukuran kuat cahaya

No	Lampu ke	Kuat cahaya (lumen)
1.	1	1500
2.	2	1490
3.	3	1480
4.	4	1495
5.	5	1485
6.	6	1450
7.	7	1460
8.	8	1475
9.	9	1470
10.	10.	1465

dari masing-masing data tidak terlalu jauh. Data tahanan isolasi dari 200 terendah sampai 218, Data tegangan dari 198 terendah sampai 220, dan data kuat pencahayaan dari 1465 terendah sampai 1500. Artinya bahwa besaran pada lampu ini adalah normal. Demikian pula setelah dilakukan pengujian, ternyata lampu dapat menyala dengan baik. Pengujian adalah untuk mengetahui kinerja dari instalasi penerangan yang

sudah diperbaiki. Kinerja yang dimaksud adalah instalasi dapat menyala sesuai dengan ketentuan dan aman dari bahaya bagi manusia maupun lingkungan. Dari hasil pengujian, maka dapat diperoleh bahwa instalasi dapat bekerja sesuai dengan ketentuan dan dapat menyalakan lampu-lampu penerangan tersebut, dengan aman.

DAFTAR PUSTAKA

- Mukhlis, B. 2011. Penghematan energi melalui penggantian lampu penerangan di lingkungan UNTAD. *Jurnal Ilmiah Foristek*. Vol 1, Nomor 2.
- Keputusan Presiden RI nomor 43 tahun 1991, tentang kebijakan dan konservasi energi.
- Outlook Energi Indonesia. 2011. Energi masa depan di sektor transportasi dan ketenagakerjaan, Jakarta : BPPT-Press.
- Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL). 2000. Jakarta : Kementrian ESDM
- Hidayat, T. 2008. Energi listrik pada bangunan rumah tinggal skala menengah. *Jurnal Teknosain*. 5(3):81-88.