

Penerapan Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 Pada Instalasi Listrik Bangunan Gedung

Abrar Tanjung¹, Arlenny², David Setiawan³, Hamzah Eteruddin⁴, Muhammad Ridha Fauzi⁵

^{1,2,3,4}Fakultas Teknik, Universitas Lancang Kuning

⁵Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Riau

Email : abrar@unilak.ac.id

Abstract

The installation of lighting does not only cover the problem of lighting but includes the installation of equipment (fans, electric motors, water pumps, air conditioners, etc.) PT. Sumatera Riang Lestari is a company engaged in the industrial sector that does not know and understand how to properly install and operate electrical equipment. Based on the results of identifying problems with partners, identifying problems with partners PT. Sumatra Riang Lestari which is being faced by activity partners. In the operation of electrical installation equipment, it often experiences damage, for example there is a voltage drop, damage to equipment occurs and power outages occur. The results of the discussion partners know and master Basic Knowledge of Electrical Installation after socialization 92%, General Requirements for Electrical Installation (PUIL) 2011 by 88%, Electricity Standardization (SNI) by 96%, Use and Operation of Electrical Equipment according to Electricity Standards (SNI) according to Electricity Standards (SNI) of 88%, Electrical Installation Materials and Components of 96%.

Keywords: Lighting Installation, Electrical Equipment, Equipment Operation

Abstrak

Instalasi penerangan tidak hanya mencakup masalah penerangan saja tetapi termasuk instalasi peralatan (kipas angin, motor listrik, pompa air, air condition, dll) tetapi dalam hal ini pemakaian tenaga dalam presentase yang kecil dibandingkan terhadap kebutuhan pemakaian penerangan. PT. Sumatera Riang Lestari merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang industri yang belum mengetahui dan memahami tentang bagaimana cara melakukan pemasangan dan mengoperasikan peralatan listrik yang baik dan benar. Berdasarkan hasil identifikasi permasalahan pada mitra melakukan identifikasi permasalahan dengan mitra PT. Sumatera Riang Lestari yang sedang di hadapi oleh mitra kegiatan. Dalam pengoperasian peralatan instalasi listrik sering mengalami kerusakan, misalnya terjadi penurunan tegangan, terjadi kerusakan pada peralatan dan terjadi pemadaman listrik. Hasil pembahasan mitra mengetahui dan menguasai Pengetahuan Dasar Instalasi Listrik setelah sosialisasi 92 %, Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 sebesar 88 %, Standarisasi Ketenagalistrikan (SNI) sebesar 96%, Penggunaan dan Pengoperasian Peralatan Listrik sesuai Standarisasi Kelistrikan (SNI) sesuai Standar Ketenagalistrikan (SNI) sebesar 88 %, Bahan dan Komponen Instalasi Listrik sebesar 96 %.

Kata Kunci: Instalasi Penerangan, Peralatan Listrik, Pengoperasian Peralatan

PENDAHULUAN

Instalasi penerangan dikelompokkan dalam instalasi tegangan rendah sedangkan instalasi tenaga/instalasi pabrik dapat merupakan instalasi tegangan rendah atau instalasi tegangan tinggi, tergantung pada tegangan kerja dari sistem tersebut. Menurut peraturan tegangan rendah adalah tegangan listrik yang setinggi-tingginya 300 Volt, sedangkan untuk tegangan lebih dari 300 Volt digolongkan dalam tegangan tinggi (PUIL2000) [1][2]. Instalasi penerangan tidak hanya mencakup masalah penerangan saja tetapi termasuk instalasi peralatan (kipas angin, motor listrik, pompa air, air condition, dll) tetapi dalam hal ini pemakaian tenaga dalam prosentase yang kecil dibandingkan terhadap kebutuhan pemakaian penerangan [3]. Sebaliknya pada instalasi pabrik/instalasi tenaga kebutuhan tenaga dalam prosentase yang besar bila dibandingkan terhadap kebutuhan penerangan. Instalasi tegangan tinggi umumnya dapat dijumpai pada sistem pembangkitan tenaga listrik dari sentral sampai ke gardu-gardu tegangan rendah distribusi.

Tegangan 1 fasa adalah instalasi listrik yang menggunakan dua kabel penghantar yaitu 1 kabel di fungsikan sebagai fasa dan 1 kabel lagi di fungsikan sebagai netral. Di Indonesia, sistem 1 fasa ini mempunyai tegangan 220VAC. Sedangkan di berbagai negara, besar tegangan 1 fasa ini bervariasi. Instalasi listrik 1 fasa adalah instalasi listrik yang menggunakan dua kawat penghantar yaitu kawat fasa dan kawat netral [4]. Listrik 1 fasa di Indonesia bertegangan 220 volt. Instalasi merupakan semua pengalir-pengalir, pesawat pengukur, penghubung-penghubung dan pesawat pembantu yang lain yang sifatnya tetap [5]. Untuk pemberian tenaga maupun pemakaian tenaga listrik. Instalasi listrik dibagi dalam tiga golongan yaitu :

- a. Instalasi perumahan (instalasi penerangan).
- b. Instalasi pabrik/instalasi tenaga.

c. Instalasi tegangan tinggi

Untuk mewujudkan instalasi listrik yang dapat menjamin pemanfaatan energi listrik yang baik, maka ada beberapa prinsip yang perlu diperhatikan ketika perancangan dan pemasangan instalasinya [5]. Prinsip-prinsip instalasi listrik adalah:

1. *Safety* (Keamanan)

Instalasi listrik harus dipasang dengan benar berdasarkan standar dan peraturan yang ditetapkan oleh SPLN, PUIL-2011 serta IEC (*International Electrotechnical Commission*) dengan tujuan untuk keamanan dan keselamatan bagi pengguna, harta benda dan instalasi listrik itu sendiri [8][9]. Sistem instalasi listrik dinyatakan aman bila dilengkapi dengan sistem proteksi yang sesuai dan mempunyai keandalan yang tinggi dalam merespon gangguan yang terjadi baik secara langsung maupun tidak langsung. Contoh: Suatu sistem instalasi listrik harus dilengkapi dengan sistem pentanahan (pembumian) agar manusia terhindar dari sentuhan tidak langsung akibat kejutan listrik yang tidak terduga, karena adanya kebocoran arus listrik pada body peralatan listrik.

2. *Reliability* (Keandalan)

Suatu sistem instalasi listrik dinyatakan andal bila operasi sistem kelistrikan dapat bekerja dalam waktu yang cukup lama dan bila terjadinya gangguan dapat dengan cepat diatasi. Keandalan yang diperlukan meliputi unjuk kerja sistem, pengoperasian sistem dan juga peralatan yang digunakan.

3. *Accessibility* (Kemudahan)

Kemudahan pada sistem instalasi listrik maksudnya adalah sistem tersebut dapat diperasikan dengan mudah, tidak memerlukan skill tinggi. Pemasangan peralatan sistem dapat dilakukan dengan cepat dan mudah. Demikian juga perawatan dan perbaikan dapat dilaksanakan dengan mudah. Secara garis besar kemudahan yang diharapkan berlaku dalam hal :

- a. Pengoperasian, Perawatan & Perbaikan

sistem

- b. Pemasangan dan penggantian peralatan sistem
- c. Pengembangan dan perluasan sistem

4. **Availability (Ketersediaan)**

Merupakan hal yang penting dalam suatu sistem instalasi listrik, karena berkaitan dengan kemungkinan pengembangan ataupun perluasan proses kontrol/mesin yang meliputi ketersediaan alat, tempat/ruang dan daya.

5. **Impact of Environment (Pengaruh lingkungan)**

Perencanaan sistem instalasi listrik harus mempertimbangkan dampak yang terjadi pada lingkungan sekitar dimana sistem instalasi dipasang yang meliputi :

- a. Pengaruh Lingkungan terhadap peralatan
- b. Pengaruh Peralatan terhadap lingkungan

Bila peralatan listrik dipasang pada lingkungan tertentu, harus dipertimbangkan, apakah peralatan itu mempunyai pengaruh negatif terhadap lingkungan sekitarnya. Bila ada kemungkinan mengganggu atau merusak lingkungan maka harus dirancang agar pengaruh negatif yang ditimbulkan oleh peralatan listrik dapat dihilangkan atau diperkecil.

6. **Economic (Ekonomi)**

Kondisi ekonomis pada suatu sistem instalasi dikatakan berhasil bila efisien dan efektif dalam hal penggunaan daya listrik, peralatan yang digunakan cukupandal dan kecilnya delay time pada pengoperasian proses produksi.

7. **Esthetic (Keindahan)**

Kerapian dalam pemasangan dan pengawatan dapat menimbulkan kemudahan dan kejernihan pikiran dalam melaksanakan perawatan dan perbaikan pada sistem instalasi. Keserasian dalam pemilihan dan penggunaan/pemilihan peralatan yang disesuaikan dengan ukuran, bentuk dan warna yang sedemikian rupa, sehingga menimbulkan pemandangan yang indah dan nyaman. Keserasian dan

keindahan tata letak akan menimbulkan mosaik yang memberikan kenyamanan serta menghindari kebosanan bagi pelaksana operasi pada ruang dimana suatu kendali sistem kontrol dipasang. Kondisi tersebut diatas akan menimbulkan gairah dan ketenangan kerja serta disiplin kerja akan selalu terjaga.

Di samping Persyaratan Umum Instalasi Listrik dan peraturan mengenai kelistrikan yang berlaku, harus diperhatikan pula syarat-syarat dalam pemasangan instalasi listrik [6], antara lain :

- a) Syarat ekonomis ; Instalasi listrik harus dibuat sedemikian rupa sehingga harga keseluruhan dari instalasi itu mulai dari perencanaan, pemasangan dan pemeliharaannya semurah mungkin, kerugian daya listrik harus sekecil mungkin.
- b) Syarat keamanan ; Instalasi listrik harus dibuat sedemikian rupa, sehingga kemungkinan timbul kecelakaan sangat kecil. Aman dalam hal ini berarti tidak membahayakan jiwa manusia dan terjaminnya peralatan dan benda benda disekitarnya dari kerusakan akibat dari adanya gangguan seperti: gangguan hubung singkat, tegangan lebih, beban lebih dan sebagainya.
- c) Syarat keandalan (kelangsungan kerja) ; Kelangsungan pengaliran arus listrik kepada konsumen harus terjamin secara baik. Jadi instalasi listrik harus direncana sedemikian rupa sehingga kemungkinan terputusnya atau terhentinya aliran listrik adalah sangat kecil.

Komponen pokok instalasi listrik adalah perlengkapan yang paling utama dalam suatu rangkaian listrik. Komponen yang digunakan dalam pemasangan instalasi listrik banyak macam dan ragamnya. Dalam pemasangan instalasi listrik, biasanya rawan terhadap terjadinya kecelakaan [7][8]. Kecelakaan bisa timbul akibat adanya sentuh langsung dengan penghantar beraliran arus atau kesalahan dalam prosedur pemasangan instalasi.

METODE PENGABDIAN

Penerapan PUIL 2011 dengan melakukan dan memberikan solusi untuk permasalahan yang terjadi di mitra kegiatan PT. Sumatera Riag Lestari sebagai berikut :

1.1 Survei ke Mitra Pengabdian

Kegiatan melakukan survey ke mitra kegiatan yaitu di PT. Sumatera Riag Lestari yang berada di wilayah Kecamatan Limapuluh Kelurahan Rintis, kemudian berdiskusi tentang pelaksanaan program kegiatan membahas tentang bagaimana penggunaan dan pengoperasian peralatan listrik berdasarkan dengan Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 dan Standarisasi Kelistrikan.

Penyuluhan dan Pelatihan

Pelaksanaan kegiatan di PT. Sumatera Riag Lestari dengan materi meliputi peraturan dan standarisasi kelistrikan yang berlaku, penghematan energi listrik pada penggunaan bahan-bahan dan pemasangan peralatan listrik dan elektronika. Penyuluhan juga di berikan bagaimana pengetahuan dan pemahaman bahaya pemakaian dan penggunaan peralatan listrik dan elektronika. Penyuluhan bagaimana pengaruh penggunaan peralatan listrik dan elektronika tidak sesuai dengan aturan dan standarisasi yang berlaku sehingga mengakibatkan terjadi kerusakan dan gangguan lainnya.

Setelah melakukan penyuluhan tim IbM melakukan pelatihan secara praktek tentang penggunaan dan pemasangan serta pengoperasian peralatan instalasi listrik. Modul pelatihan dengan cara memasang dan mengoperasikan peralatan listrik oleh peserta pelatihan secara berkelompok. Peserta pelatihan melakukan kegiatan dan aktivitas dalam menggunakan bahan dan peralatan instalasi listrik dan melakukan pengoperasian peralatan yang sudah dipasang oleh peserta kegiatan.

Pendampingan dan Evaluasi

Tim IbM melakukan pendampingan pada saat memberikan sosialisasi dan melakukan diskusi Tanya jawab mitra dengan Tim. Evaluasi di lakukan memberikan kuis sebelum dan sesudah sosialisasi dan melakukan rekapitulasi dari hasil kuis. Pendampingan dan evaluasi juga di lakukan kepada peserta pelatihan selama melakukan pelatihan secara praktek dan tim pengabdian melakukan pengawasan dan evaluasi. Apabila ada peserta pelatihan mempunyai masalah atau gangguan dalam pelaksanaan pelatihan praktek tim akan melakukan arahan dan langsung melakukan perbaikan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sosialisasi Pengetahuan Tentang Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) bidang Kelistrikan

Kegiatan IbM dilaksanakan di PT. Sumatera Riag Lestari dengan materi meliputi peraturan dan standarisasi kelistrikan yang berlaku, penghematan energi listrik pada penggunaan bahan-bahan dan pemasangan peralatan listrik dan elektronika. Penyuluhan juga di berikan bagaimana pengetahuan dan pemahaman bahaya pemakaian dan penggunaan peralatan listrik dan elektronika. Kegiatan IbM dilaksanakan dengan mengadakan survey beberapa ruangan bagaimana pentingnya penghematan energi listrik pada penggunaan peralatan listrik dan elektronika dalam maupun di luar bangunan. Penyuluhan bagaimana pengaruh penggunaan peralatan listrik dan elektronika tidak sesuai dengan aturan dan standarisasi yang berlaku sehingga mengakibatkan terjadi kerusakan dan gangguan lainnya.

Penyuluhan dan Pelatihan Penerapan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI) Bidang Kelistrikan.

Sosialisasi di Ruang Workshop Kantor PT. Sumatera Riag Lestari dihadiri oleh karyawan sebanyak 25

orang. Kegiatan pengabdian IbM dibuka dan ditutup oleh Kepala HRD PT. Sumatera Riag Lestari.

Bahan materi penyuluhan yaitu :

1. Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011
2. SNI kelistrikan
3. Komponen dan alat listrik
4. Bahan Praktek

Penyuluhan dan pelatihan ini dilaksanakan dengan memberikan ceramah merupakan kegiatan dalam memperkenalkan bagaimana pentingnya penggunaan dan pengoperasian peralatan listrik, penggunaan peralatan dan penggunaan dalam bangunan pabrik, mess karyawan dan workshop. Penyuluhan bagaimana pengaruh pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai dengan aturan dan standarisasi yang berlaku sehingga mengakibatkan terjadi kerusakan dan gangguan lainnya. Memberikan pengetahuan pemahaman ilmu dasar kelistrikan tentang pemasangan instalasi listrik secara baik, benar dan aman berdasarkan standarisasi dan peraturan yang berlaku melalui penyuluhan. Kegiatan di akhir penyuluhan dengan pelatihan bagaimana menggunakan dan mengoperasikan peralatan listrik sesuai dengan aturan yang berlaku.

Pendampingan dan Evaluasi

Penceramah atau penyuluh menyampaikan materi dan peserta menyimak. Kemudian ada waktu tanya jawab antara peserta dan penceramah. Untuk memperoleh hasil dalam pemberian materi penyuluhan peserta diberikan kuisisioner sebelum dan sesudah penyuluhan dilaksanakan. Materi kuisisioner berdasarkan materi penyuluhan tentang Instalasi listrik, pengetahuan dasar instalasi listrik, sistem pengaman, PUIL 2011, standarisasi kelistrikan (BSN & SNI), bahaya gangguan pada instalasi listrik, penyebab dan akibat yang terjadi pada gangguan instalasi listrik pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai dengan aturan dan standarisasi yang berlaku sehingga mengakibatkan terjadi

kerusakan dan gangguan lainnya. Penyuluhan dilaksanakan memberikan ceramah tentang bahaya gangguan pada instalasi listrik, penyebab dan akibat yang terjadi pada gangguan instalasi listrik pemasangan instalasi listrik yang tidak sesuai dengan aturan dan standarisasi yang berlaku sehingga mengakibatkan terjadi kerusakan dan gangguan lainnya.

Pendampingan dilakukan selama mitra melakukan penyuluhan dan pelatihan serta evaluasi terhadap hasil pengetahuan dan pemahaman mitra. Evaluasi dilakukan berdasarkan penilaian kuisisioner yang diberikan ke mitra. Setelah kegiatan peserta di monitoring dan di pantau kegiatannya setelah melaksanakan penyuluhan dengan cara berkomunikasi dan memberikan konsultasi kepada mitra kegiatan. Mitra diberikan pelatihan langsung tentang cara pemasangan, penggunaan dan pengoperasian. Di akhir kegiatan penyuluhan, mitra diberikan kuis yang sama tentang materi kegiatan pengabdian. Pendampingan dilakukan ketika mitra mengikuti sosialisasi, pelatihan dan evaluasi dengan kuisisioner.

Tabel 1 Kuisisioner Kegiatan

No	Uraian	Jawaban Kuisisioner (Sebelum)	%	Jawaban Kuisisioner (Setelah)	%
1.	Pengetahuan Dasar Instalasi Listrik	Ya : 5 org Tidak : 20 org	25	Ya : 23 org Tidak : 2 org	92
2.	PUIL 2011	Ya : 3 org Tidak : 22 org	12	Ya : 22 org Tidak : 3 org	88
3.	Standarisasi Kelistrikan (SNI)	Ya : 6 org Tidak : 19 org	24	Ya : 24 org Tidak : 1 org	96
4.	Penggunaan dan Pengoperasian Peralatan Listrik sesuai Standarisasi Kelistrikan (SNI)	Ya : 10 org Tidak : 15 org	40	Ya : 22 org Tidak : 3 org	88
5.	Bahan dan Komponen Instalasi Listrik	Ya : 8 org Tidak : 17 org	32	Ya : 24 org Tidak : 1 org	96

Hasil tabel 1 diperoleh mitra mengetahui dan menguasai Pengetahuan Dasar Instalasi Listrik setelah sosialisasi 92 %, Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 sebesar 88 %, Standarisasi Ketenagalistrikan (SNI) sebesar 96%, Penggunaan dan Pengoperasian Peralatan Listrik sesuai Standarisasi Kelistrikan (SNI) sesuai Standar Ketenagalistrikan (SNI) sebesar 88 %, Bahan dan Komponen Instalasi Listrik sebesar 96 %.



Gambar 5.1 Sosialisasi Kegiatan



Gambar 2 Pelatihan Mitra Kegiatan



Gambar 3 Photo Bersama

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pembahasan diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Mitra mengetahui dan menguasai Pengetahuan Dasar Instalasi Listrik setelah sosialisasi 92 %,
2. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011 sebesar 88 %, Standarisasi Ketenagalistrikan (SNI) sebesar 96%
3. Penggunaan dan Pengoperasian Peralatan Listrik sesuai Standarisasi Kelistrikan (SNI) sesuai Standar Ketenagalistrikan (SNI) sebesar 88 %,
4. Bahan dan Komponen Instalasi Listrik sebesar 96 %.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] As Pabla, 1994, "*Sistem Distribusi Daya*" Listrik, Erlangga, Cetakan Pertama.

- [2] Ikrul Sadi, 2014, "*Keseimbangan Beban Pada Instalasi Listrik Di Gedung Riset Tsunami*", Universitas Syiah Kuala Banda Aceh.
- [3] Samsul Bahraen, Sultan, I Made Ari Nrartha, 2018, "*Evaluasi Sistem Instalasi Listrik Di Gedung B Kampus Fakultas Teknik Universitas Mataram*", Jurnal Teknik Elektro ITP., Volume 2 No 1, Mataram
- [4] Surya Darma, 2012, "*Analisis Pengaruh Ketidakseimbangan Beban Terhadap Arus Netral Dan Losses Pada Trafo Distribusi 200 KVA*", Jurnal Teknik Elektro, Vol 1 Nomor 2 Februari 2012, ISSN 2089-2942
- [5] A.Tanjung, Arlenny, H.Eteruddin. Gusneli Yanti, 2021, "*Penhuluhan dan Pelatihan Instalasi Listrik Di Kelurahan Umban Sari Kecamatan Rumbai, SNPKM, seminar nasional pengabdian kepada masyarakat, 2021, pp 111-118*
- [6] A.Tanjung, Arlenny, 2015, "*Analisis Kinerja Sistem Kelistrikan Fakultas Hukum Universitas Lancang Kuning Pekanbaru*", Jurnal Teknologi, Vol. 8 No. 1 Fakultas Teknologi Industri Institut Sains & Teknologi Apkrind Yogyakarta. ISSN 1979-3405
- [7] A.Tanjung, 2015, "*Analisis Sistem Pentanahan Transformator Distribusi Di Universitas Lancang Kuning Pekanbaru*", Jurnal SITEKIN UIN Susqa, Vol. 12 No. 2, Pekanbaru, ISSN 2407-0939 (On Line)
- [8] T. M. Azis Pandria, Edi Mawardi, Zakia, Bambang Tripoli, "*Sosialisasi Keamanan Instalasi Listrik Pada Rumah Tinggal Sederhana*", Jurnal Pengabdian Agro and Marine Industry, vol 1 issue 2, Nov 2021.
- [9] Ahmad Nawawi, "*Perencanaan Instalasi Penerangan Pada Bangunan Tempat Tinggal Yang Aman Dan Efisien*", Jurnal Swaraa, Vol. 7 No. 1, 2017.
- [10] Saeful Mikdar, Tri Hendrawan Budianto, M Yonggi Puriza, "*Analisis Kelayakan Instalasi Listrik*

- Rumah Tinggal Diatas 15 Tahun Berdasarkan PUIL 2011 Di Kecamatan Tanjung Pandan”*, Prosiding Seminar Nasional Penelitian & Pengabdian Pada Masyarakat, ISBN: 978-602-61545-0-7, 2019
- [11] Amien, J. A., Sunanto, , Soni, S., Mualfah, D. B., Fuad, E., & Wenando, F. A. (2018). Pelatihan cara teknik pengutipan dan cara menghindari tindakan plagiat bagi guru SMK Muhammadiyah 3 Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI*, 2(2), 40–43.
- [12] Hayami, R; Soni, S; Fatma, Y; & Wenando, F. A. (2019). Pelatihan Pengelolaan Website Sebagai Upaya Meningkatkan Publikasi Profil Kelurahan Tangkerang Selatan Pekanbaru. *Jurnal Pengabdian Untuk Mu NegeRI*, 2(November 2019), 230-233.
- [13] Mukhtar, H., Firdaus, R., Putri, D. A., Wenando, F. A., Unik, M., Amien, J. A., Fuad, E., & soni, S. (2022). Pelatihan Penggunaan Aplikasi Zoom Untuk Pembelajaran Daring di MTs Muhammadiyah 02 Pekanbaru. *Dinamisia : Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 6(2), 294-304.
<https://doi.org/10.31849/dinamisia.v6i2.6283>