

PERANCANGAN DAN SOSIALISASI SISTEM PENGAMAN INSTALASI LISTRIK PADA GEDUNG FASILITAS UMUM DI DESA PEKUTATAN JEMBRANA BALI

I.W.A. Wijaya¹, I.G.N. Janardana², C.G.I. Partha³, I.N. Budiastira⁴, I.B.A. Swamardika⁵
I.W. Sukerayasa⁶

ABSTRAK

Instalasi Tenaga Listrik adalah merupakan salah satu sarana untuk menyalurkan tenaga listrik dari pusat-pusat pembangkit ke pusat-pusat beban. Didalam perancangan sistem instalasi tenaga listrik ada beberapa hal yang harus diperhatikan, salah satunya adalah perancangan sistem pengamanannya. Sistem pengaman ini sangat diperlukan suatu perhitungan yang teliti guna mencegah terjadinya bahaya akibat penggunaan tenaga listrik. Salah satu fasilitas umum yang akan dibangun di desa Pekutatan Jembrana adalah wantilan. Pada Wantilan segala aktivitas warga desa setempat bisa dilaksanakan. Untuk menunjang kegiatan-kegiatan tersebut maka pada wantilan harus dipasang instalasi tenaga listrik. Supaya pemanfaatan energi listrik dapat dilakukan dengan aman, maka perancangan sistem pengaman sangat diperlukan guna mencegah bahaya akibat listrik. Perancangan sistem pengaman instalasi tenaga listrik pada wantilan ini akan mengacu pada PUIL 2011. Dengan permasalahan di atas maka dilaksanakan pengabdian kepada masyarakat di Desa Pekutatan Jembrana dalam bentuk membantu perancangan sistem pengaman instalasi tenaga listrik, memasang panel pengaman, serta memberikan informasi mengenai bahaya akibat listrik, cara penggunaan energi listrik yang baik dan aman dengan metode ceramah.

Kata kunci: Instalasi listrik, sistem pengaman, PUIL 2011.

ABSTRACT

Electricity power installation is one of tools to deliver electricity power from generator to load-device. In the design of electricity power installation, there are some items that have to be focused, one of them is the security system design. In security system, accurate calculation is highly required to avoid dangers caused by the usage of electricity power. One public facility that will be built in Pekutatan village is Wantilan. In Wantilan, all villagers' activities can be done. To support these activities, electricity installation must be installed. In order to correctly use the electricity, a design of security system is required to prevent dangers caused by electricity failures. In designing electricity installation for Wantilan, it must refer to the PUIL 2011. To answer the above issue, a public service to the villagers of Pekutatan village has been done. The public service is composed by security system design, electricity power installation, security panel installation, and providing a tutorial about the danger of electricity and how to correctly use electricity energy.

Keywords: electricity installation, security system, PUIL 2011

^{1,2,3,4,5,6} Staf Pengajar Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana,
artawijaya@ee.unud.ac.id

I. PENDAHULUAN

Desa Pekutatan adalah merupakan salah satu desa yang ada di Kecamatan Pekutatan Jembrana. Batas Desa Pekutatan adalah sebagai berikut: Sebelah utara Desa Asahduren, sebelah selatan Samudra Indonesia, sebelah timur Desa Panyangan dan sebelah barat Desa Puluhan. Salah satu tempat suci yang berada di Desa Pekutatan adalah Pura Puseh Desa Pekutatan. Pada tahun 2016 telah dibangun sebuah bangunan untuk fasilitas umum yaitu berupa wantilan. Segala kegiatan kegiatan sosial akan dilakukan di wantilan ini oleh warga setempat. Wantilan inipun akan digunakan untuk mempersiapkan upacara di Pura Puseh Desa Pekutatan. Disamping kegiatan kegiatan tersebut wantilan ini juga akan dipergunakan sebagai tempat pentas seni daerah Bali. Untuk mendukung kegiatan kegiatan tersebut maka di wantilan dibutuhkan energi listrik, sehingga diperlukan instalasi listrik. Supaya pemanfaatan energi listrik dapat dilakukan dengan aman maka perancangan sistem pengaman sangat diperlukan guna mencegah bahaya akibat listrik. Perancangan sistem pengaman instalasi tenaga listrik pada wantilan ini akan mengacu pada PUIL 2011. Dengan permasalahan di atas maka kami tim pengabdian Fakultas Teknik akan melaksanakan pengabdian kepada masyarakat di Desa Pekutatan Jembrana dalam bentuk membantu perancangan sistem pengaman instalasi tenaga listrik, memasang panel pengaman, serta memberikan informasi mengenai bahaya akibat listrik, cara penggunaan energi listrik yang baik dan aman dengan metode ceramah.

Permasalahan pada pengabdian kepada masyarakat ini adalah bagaimana merancang dan memasang sistem pengaman listrik pada bangunan fasilitas umum di Desa Pekutatan Jembrana dan bagaimana menyampaikan informasi tentang penggunaan listrik yang baik dan benar sehingga tidak terjadi bahaya akibat listrik.

Adapun tujuan kegiatan pengabdian kepada masyarakat Desa Pekutatan Jembrana adalah merancang dan memasang sistem pengaman listrik pada gedung fasilitas umum desa dan supaya masyarakat bisa memanfaatkan energi listrik secara bijak dan benar, sehingga tidak terjadi bahaya pada manusia dan lingkungannya. Sedangkan manfaat bagi masyarakat Desa Pekutatan adalah telah dipasangnya sistem pengaman listrik (sesuai PUIL 2011), sehingga bila terjadi kesalahan pada instalasi maupun peralatan listrik yang dipergunakan pengaman dapat beroperasi dengan baik (sehingga tidak terjadi bahaya akibat listrik/kebakaran). Manfaat bagi Fakultas Teknik, adalah menambah wawasan tim fakultas teknik untuk mengaplikasikan ilmunya.

3. METODE PELAKSANAAN

Pemecahan masalah dilakukan sebagai berikut:

1. Menghitung kebutuhan beban listrik pada gedung (penerangan, kotak kontak, peralatan listrik)
2. Merancang sistem pengaman (menentukan kapasitas MCB)
3. Memasang panel pengaman listrik (sesuai PUIL 2011)
4. Menentukan jenis penghantar yang akan dipergunakan dalam pemasangan instalasi listrik.
5. Memberikan penjelasan mengenai cara pemanfaatan energi listrik yang baik dan benar, sehingga dapat mencegah bahaya akibat listrik.

Secara umum khalayak sasaran kegiatan pengabdian masyarakat ini adalah panitia pembangunan dan masyarakat Desa Pekutatan Jembrana.

Tim Pengabdian Kepada Masyarakat telah melakukan kegiatan sebagai berikut :

1. Memberikan ceramah kepada masyarakat konsep instalasi kelistrikan yang baik dan benar sesuai PUIL 2011
2. Memperagakan peralatan pengaman listrik sehingga anggota masyarakat bisa

- menyaksikannya secara langsung bentuk pengaman listrik,
3. Memberikan/memasang satu paket sistem pengaman instalasi listrik kepada masyarakat
 4. Mengadakan diskusi dan tanya jawab tentang sistem pengaman dan cara pemanfaatan serta pengembangan instalasi listrik

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Desa Pekutan Jemberana adalah sebagai berikut:

1. Melakukan perhitungan beban listrik yang dibutuhkan untuk penerangan di wantilan dan pura Puseh lan Desa, desa Pekutatan Jemberana.

Total beban yang didapat adalah sebagai berikut:

a. Untuk Wantilan

$$\begin{aligned} \text{Lampu Penerangan} &: \text{Lampu SL 18 Watt} \times 16 = 288 \text{ watt} = 1,6 \text{ Ampere} \\ \text{Kotak kontak} &: 4 \text{ A} \times 6 = 24 \text{ Ampere} \\ \text{Total Beban} &= 1,6 + 24 = 26,6 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

b. Untuk Areal Pura

$$\begin{aligned} \text{Lampu Penerangan Bangunan (LED 10)} &\times 9 = 90 \text{ W} = 0,4 \text{ Ampere} \\ \text{Lampu Penerangan Luar (SL 18 W)} &\times 9 = 360 \text{ W} = 2,045 \text{ Ampere} \\ \text{Lampu Standing (SL 18 W)} &\times 3 = 54 \text{ W} = 0,3 \text{ Ampere} \\ \text{Lampu Kapal (LED 4 Watt)} &\times 7 = 28 \text{ W} = 0,3 \text{ Ampere} \\ \text{Kotak Kontak (4A)} &\times 8 = 32 \text{ Ampere} \\ \text{Total beban} &= 2,05 + 0,3 + 0,3 + 32 = 34,65 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

2. Menentukan besar kapasitas Pengaman

MCB adalah Mini Circuit Breaker yang memiliki fungsi sebagai alat pengaman arus lebih. MCB ini memproteksi arus lebih yang disebabkan terjadinya beban lebih dan arus lebih karena adanya hubungan pendek. Maka dari itu kita harus mengetahui berapa besar arus yang mengalir pada MCB tersebut.

a. Untuk Wantilan

Instalasi listrik di wantilan dibuat dua group, group 1 untuk Penerangan dan group 2 untuk kotak kontak. Untuk beban penerangan diperoleh besar arus beban = 1,6 Ampere jadi di pasang mcb 6 Amper, karena mcb 2 amper tidak ada dipasaran dan mcb yang 4 amper lebih mahal. Group kotak kontak dipasang mcb 16 Ampere. Untuk pengaman instalasi listrik di wantilan sudah terpasang, Gambar 1.

b. Untuk di Pura Puseh

Instalasi listrik di wantilan dibuat 1 group, group 1 untuk Penerangan di Jeroan, group 2 kotak kontak di jeroan, group 3 lampu jaba tengah, group 4 kotak kontak jaba tengah, group 5 lampu penerangan luar dan group 6 dan 7 untuk cadangan (spare).

$$\begin{aligned} \text{Group 1. Lampu} &: 34 \text{ W} + 28 \text{ W} + 50 \text{ W} = 112 \text{ W} = 6 \text{ Ampere} \\ \text{Group 2. Kotak kontak} &= 16 \text{ Ampere} \\ \text{Group 3 Lampu} &: 10 \text{ W} = 6 \text{ Ampere} \\ \text{Group 4. Kotak kontak} &= 16 \text{ Ampere} \\ \text{Group 5. Lampu} &: 360 \text{ W} = 6 \text{ Ampere} \\ \text{Group 6. Spare} &= 16 \text{ Ampere} \\ \text{Group 7. Spare} &= 16 \text{ Ampere} \end{aligned}$$

Untuk MCB Induk pada Panel (MDP) Pura dipasang 25 Ampere



Gambar 1. Contoh pemasangan pengaman listrik (wantilan)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang didapat dari kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Wantilan Desa Pekraman Pekutatan Jembrana ini adalah sebagai berikut:

1. Masyarakat sudah mendapatkan ceramah dan menyaksikan demonstrasi tentang pelatihan sistem pengaman kelistrikan penerangan.
2. Perencanaan pengaman kelistrikan sudah diselesaikan.

Saran yang bisa diberikan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat Desa Pekraman Pekutatan Jembrana adalah : Pada saat pengerjaan instalasi listrik penerangan di area Pura diharapkan ada pengawas ahli untuk menghindari kesalahan pemasangan dan penggunaan bahan-bahan listrik yang tidak sesuai dengan PUIL 2011.

UCAPAN TERIMAKASIH

1. Prof. Dr. I nyoman gde antara, m.eng., ketua lembaga pengabdian kepada masyarakat universitas udayana karena telah memberi kesempatan dan dana untuk kegiatan ini.
2. Prof. Ir. Ngakan putu gede suardana, mt, ph.d., dekan fakultas teknik dan ir i nyoman setiawan, mt., ketua jurusan teknik elektro atas kesempatan dan dorongannya.
3. Jero bendesa adat desa pekraman pekutatan jembrana dan panitia pembangunan pura puseh lan desa.
4. Semua anggota/krama pengempon pura puseh lan desa

5. Rekan-rekan dosen teknik elektro yang telah berpartisipasi dalam kegiatan ini
6. Semua pihak yang membantu pelaksanaan kegiatan ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Budiman, M. Dkk. 2000. Panduan Instalasi Listrik Untuk Rumah Berdasarkan PUIL 2000. Jakarta : Yayasan Usaha Penunjang Tenaga Listrik Bekerja sama dengan Copper Development Centre. South East Asia.
- Handoko, P. 2000. Pemasangan Instalasi Listrik Dasar. Yogyakarta : Kanisius.
- , 2011. Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011). Jakarta