

**PELATIHAN PENGAMAN INSTALASI LISTRIK MENGGUNAKAN  
RCD (RESIDUAL CURRENT DEVICE) DI BR. SAMBIAN UNDAGI,  
DS. TIMPAG, KEC. KERAMBITAN-TABANAN**

C.G.I. Partha<sup>1</sup>, I.G.N. Janardana<sup>2</sup>, A.I. Weking<sup>3</sup>, I.G.D. Arjana<sup>4</sup>

**ABSTRAK**

Listrik merupakan kebutuhan yang sangat vital bagi kehidupan masyarakat sekarang ini. Listrik menjadi kebutuhan primer, karena selain harganya relatif murah, juga sangat membantu dalam kehidupan sehari-hari. Selain listrik mempunyai keuntungan yang sangat besar, listrik juga mempunyai bahaya yang dapat mengakibatkan kematian. Bahaya listrik dapat dihilangkan dengan mengikuti semua persyaratan-persyaratan instalasi listrik. Bahaya sengatan listrik dapat di atasi dengan menggunakan peralatan RCD (Residual Current Device). Penggunaan RCD (Residual Current Device) ini dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik Tahun 2011 serta Amandemen tahun 2014, mengisyaratkan untuk mengamankan lingkungan dalam hal ini mengamankan manusia, wajib menggunakan pengaman RCD. Di Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan, Instalasi listriknya masih banyak yang tidak sesuai dengan standar, serta tidak satupun yang menggunakan pengaman listrik terhadap bahaya sentuh langsung maupun tak langsung. Dengan menggunakan RCD bahaya bahaya tersengat listrik baik tersentuh langsung maupun tak langsung tidak menyebabkan kecelakaan yang fatal.

**Kata kunci :** listrik, instalasi, pengaman, PUIL, RCD (residual current device).

**ABSTRACT**

For people in their recent life, electricity is extremely vital. It becomes a primer necessity due to the facts that almost all of our supporting life equipments need electricity to be operated. In addition to its huge benefit, electricity also contains dangers that could cause decease for its user. However, electricity danger could be removed by following every electricity installation requirements. Electricity-sting danger could be surmounted by using RCD (Residual Current Device). Usage of RCD on the 2011 common requirement for electricity installation (PUIL), and the 2014 amendment, hints that to secure environment, in this case human being, it is a compulsory for using RCD. At the Sambian Undagi, Timpag village, Kerambitan districts, Tabanan regency, most of the electricity installations do not match the standard, and no one uses electrical protection for a direct and indirect touch. By implementing RCD, the danger for being stung both direct or indirect could be reduced, and so, there are no longer fatal accidents caused by electricity.

**Keywords:** electricity, installation, protections, PUIL, RCD (residual current device)

---

<sup>1</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, cokindra@ee.unud.ac.id

<sup>2</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, janardana@ee.unud.ac.id

<sup>3</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, tony@ee.unud.ac.id

<sup>4</sup> Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Udayana, budiastra@ee.unud.ac.id

## **1. PENDAHULUAN**

Br.Sambian Undagi terletak di Desa Timpag kecamatan Kerambitan Kabupaten Tabanan Bali. merupakan suatu banjar kecil yang jumlah penduduknya kebanyakan berada diluar, sehingga br. ini sangat sepi kecuali ramai pada saat hari raya besar Hindu. Awal mula terjadinya Sambian Undagi menurut banyak sumber baik dari dalam maupun dari luar banjar, merupakan perkumpulan orang-orang yang mempunyai keahlian di bidang pembuatan tempat suci dan rumah. Dengan berkembangnya penduduk di Desa Undagi, maka kebutuhan akan energi listrik juga meningkat. Implementasi energi listrik sudah sangat banyak digunakan untuk peralatan-peralatan yang memerlukan tenaga listrik. Energi listrik ini sangat bermanfaat bagi kehidupan kita semua, tetapi energi ini juga sangat berbahaya terhadap lingkungan kalau tidak diamankan dengan baik. Perencanaan dan pelaksanaan pemasangan instalasi listrik merupakan satu syarat untuk dapat dialiri listrik.

Penggunaan RCD (Residual Current Device) dalam Persyaratan Umum Instalasi Listrik tahun 2011 serta Amandemen tahun 2014, mengisyaratkan untuk mengamankan lingkungan dalam hal ini mengamankan manusia, wajib menggunakan pengaman RCD. RCD (residual current device) Adalah suatu perangkat proteksi didalam instalasi listrik yang berfungsi mendeteksi ketidakseimbangan antara konduktor pengalir arus listrik L (fasa/line) dan konduktor kembali (neutral-0). Alat ini akan segera memutuskan aliran Arus listrik (Trip) jika ada kebocoran arus listrik ke perangkat lain atau ke bumi. Ada kebocoran-kebocoran arus listrik tidak dapat dihindari, karena adanya induksi daya listrik dan mengalir ke permukaan/bidang peralatan tenaga listrik yang terbuat dari logam. Kebocoran arus listrik melewati tubuh seseorang merupakan salah satu insiden yang kita kenal tersengat listrik atau tersetrum. Alat ini berfungsi segera memutuskan jika arus listrik melewati tubuh seseorang.

Berdasarkan situasi di atas maka dipandang perlu untuk dilaksanakan “Pelatihan Pengaman Instalasi Listrik menggunakan RCD (residual current device) sesuai Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 serta Amandemen 2014 di Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan”. Rumusan masalah dalam pengabdian masyarakat ini adalah bagaimana memberikan informasi sedini mungkin terhadap bahaya listrik serta cara mengamankan tegangan sentuh listrik (tersengat listrik) terhadap tubuh manusia dan lingkungannya.

## **2. TUJUAN DAN MANFAAT**

Kegiatan Pelatihan Pengaman Instalasi Listrik menggunakan RCD (Residual Current Device) sesuai Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 serta Amandemen 2014 di Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan ini bertujuan untuk:

1. Memberi pemahaman kepada masyarakat tentang energi listrik.
2. Meningkatkan kemampuan masyarakat dalam memanfaatkan energi listrik secara benar dan aman.
3. Masyarakat mampu mengamankan bahaya-bahaya listrik terhadap manusia dan lingkungannya.

Manfaat kegiatan pengabdian ini apabila diikuti oleh peserta dengan baik, antara lain adalah sebagai berikut.

1. Masyarakat memiliki kemampuan dalam memanfaatkan teknologi khususnya peralatan-peralatan pengamanan instalasi listrik.
2. Masyarakat dapat meningkatkan kemampuannya dalam menentukan batas pengaman terhadap arus bocor atau arus sisa listrik, sehingga tidak tersengat listrik.
3. Masyarakat dapat mengetahui bahaya-bahaya jika tersengat arus listrik.

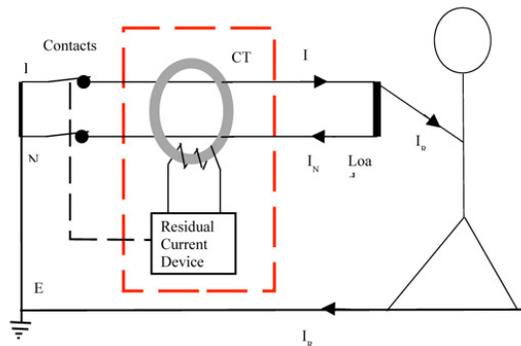
### 3. PELAKSANAAN KEGIATAN

#### 3.1. REALISASI PEMECAHAN MASALAH

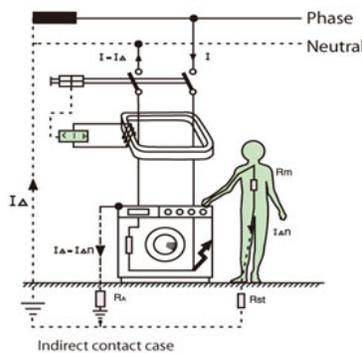
Tubuh manusia memiliki batas aman dialiri listrik, beberapa penelitian menyebutkan sampai dengan arus listrik 50 mA adalah batas aman bagi manusia. Jantung sebagai organ tubuh yang paling rentan terhadap pengaruh arus listrik, ada empat batasan daerah untuk reaksi tubuh terhadap aliran arus listrik:

1. Daerah 1 (0,1 sd 0,5 mA) jantung tidak terpengaruh sama sekali bahkan dalam jangka waktu lama.
2. Daerah 2 (0,5 sd 10 mA) jantung bereaksi dan rasa kesemutan muncul di permukaan kulit. Di atas 10 mA sampai 200 mA jantung tahan sampai jangka waktu maksimal 2 detik saja.
3. Daerah 3 (200 sd 500 mA), jantung merasakan sengatan kuat dan terasa sakit, jika melewati 0,5 detik masuk daerah bahaya.
4. Daerah 4 (di atas 500 mA) jantung akan rusak dan secara permanen dapat merusak sistem peredaran darah bahkan berakibat kematian.

Tegangan sentuh bisa terjadi dengan dua cara, cara pertama tangan orang menyentuh langsung kawat beraliran listrik, seperti ditunjukkan pada gambar 3.1. Cara kedua tegangan sentuh tidak langsung, ketika terjadi kerusakan isolasi pada peralatan listrik dan orang menyentuh peralatan listrik tersebut yang bersangkutan akan terkena bahaya tegangan sentuh (tersengat listrik) seperti ditunjukkan pada gambar 3.2. Kerusakan isolasi bisa terjadi pada belitan kawat pada motor listrik, generator, atau transformator. Isolasi yang rusak harus diganti karena termasuk kategori kerusakan permanen.



Gambar 3.1. Sentuh Langsung



Gambar 3.2. Sentuh Tak Langsung

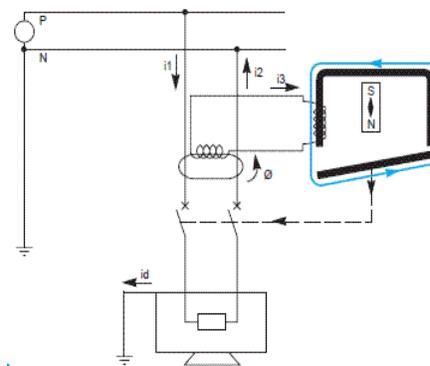
**PELATIHAN PENGAMAN INSTALASI LISTRIK MENGGUNAKAN RCD (RESIDUAL CURRENT DEVICE) DI BR. SAMBIAN UNDAGI, DS. TIMPAG, KEC. KERAMBITAN-TABANAN**

Residual current device typenya bermacam-macam salah satunya adalah ELCB (earth lakage circuit breaker). Kapasitas pengamanannyapun berbeda beda. Untuk melindungi atau mengamankan tubuh manusia maka dipilih dengan arus pengamanan sebesar 30 mA seperti ditunjukkan pada gambar 3.3



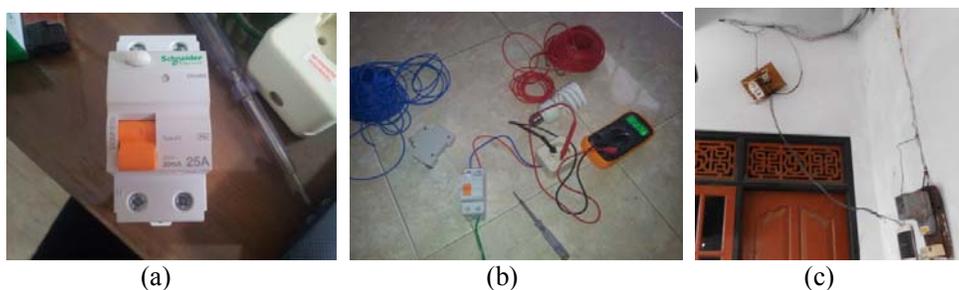
**Gambar 3.3.** Spesifikasi ELCB 30 mA

Pada gambar 3.4 memperlihatkan single line pemasangan RCD dan sistem kerjanya, dimana jika terjadi kebocoran arus maka circuit breaker akan bekerja.



**Gambar 3.4.** Sistem Pemasangan RCD

Pada saat pemasangan instalasi RCD masyarakat juga ikut serta untuk melihat serta mempraktekkannya, sehingga mereka bisa mendapatkan pemahaman yang lebih baik dan terlatih. Kegiatan-kegiatan tersebut ditunjukkan pada gambar 3.5 dan gambar 3.6.



**Gambar 3.5.** a). ELCB 30 mA, b). Pemasangan ELCB, c). Kondisi Lapangan



**Gambar 3.6.** Tim Pengabdian diterima oleh Kelian Banjar Sambian Undagi

### **3.2. KHALAYAK SASARAN**

Sasaran kegiatan ini adalah masyarakat Br. Sambian Undagi yang menggunakan energi listrik dan peralatan-peralatan listrik. Pemilihan dan penetapan sasaran pelatihan ini mempertimbangkan segi keamanan terhadap sengatan arus listrik. Kegiatan pelatihan ini diperkirakan akan diikuti warga di br Sambian Undagi dan diharapkan dapat menyebarkan informasi-informasi masalah bahaya-bahaya listrik serta mengamankan listrik terhadap tubuh manusia dan lingkungan.

### **3.3. METODE KEGIATAN**

Metode pelatihan yang digunakan untuk mendukung keberhasilan pengabdian ini dimana tim Pengabdian Kepada Masyarakat akan melakukan kegiatan sebagai berikut :

1. Memberikan ceramah kepada masyarakat mengenai bahaya-bahaya listrik.
2. Memberikan ceramah kepada masyarakat tentang konsep instalasi kelistrikan yang aman sesuai dengan PUIL 2011 amandement 2014.
3. Mengadakan peragaan atau demonstrasi cara pemasangan instalasi kelistrikan untuk RCD, instalsi listrik secara umum maupun peralatan listrik sehingga anggota masyarakat bisa menyaksikannya secara langsung.
4. Mengadakan diskusi umum tentang segala aspek dan prospek pemanfaatan energi listrik.
5. Pada kesempatan lainnya setelah pengabdian ini, jika ada anggota banjar yang mau menerapkannya akan dibantu konsultasi teknis.

### **4. HASIL KEGIATAN**

Setelah dilakukan kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat tentang Pengaman Instalasi Listrik menggunakan RCD (Residual Current Device) sesuai Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 serta Amandemen 2014 di Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan, hasil yang didapatkan adalah sebagai berikut:

1. Tim dari Teknik Elektro sudah memberikan konsep pengaman menggunakan RCD kepada anggota Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan.
2. Masyarakat Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan sudah mendapatkan konsep dasar pengamanan dengan RCD.
4. Tim Pengabdian Kepada Masyarakat mendapatkan pengalaman langsung dan terjun langsung berhadapan dengan masyarakat untuk menerapkan teknologi kelistrikan yang sesuai dengan PUIL 2011 Amandement 2014
5. Masyarakat di Br. Sambian Undagi, akan segera melakukan sosialisasi serta perbaikan perbaikan instalasi yang tidak memenuhi syarat PUIL secara bertahap.

## **5. SIMPULAN DAN SARAN**

Simpulan yang didapat dari kegiatan pengabdian masyarakat yang dilakukan di Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan, hasil yang didapatkan adalah:

1. Masyarakat di Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan, sudah mendapatkan ceramah dan menyaksikan demonstrasi tentang pengaman menggunakan RCD
2. Pengaman RCD dapat mengamankan tubuh manusia dan lingkungannya terhadap sengatan arus listrik, baik sengatan langsung maupun sengatan tak langsung.

Saran yang bisa diberikan dari kegiatan pengabdian kepada masyarakat di Br. Sambian Undagi, Ds. Timpag, Kec. Kerambitan-Tabanan adalah sebagai berikut:

1. Perbaiki instalasi yang terpasang di tempat-tempat umum segera menjadi prioritas perbaikan sehingga tidak membahayakan masyarakat serta lingkungannya.
2. Untuk pengamanan dengan menggunakan sistem RCD yang harganya relatif mahal, agar pemerintah ikut membantu demi keselamatan masyarakat dan lingkungannya terhadap sengatan listrik.

## **UCAPAN TERIMAKASIH**

Om Swastyastu puji syukur kehadapan Ida Sang Hyang Widhi Wasa/Tuhan Yang Maha Esa, karena atas segala limpahan berkat dan Rahmat-Nya, sehingga pengabdian ini terlaksana dengan baik. Bersama ini pula kami ucapkan terimakasih kepada tim pengabdian serta seluruh khalayak yang telah mensukseskan pengabdian ini.

## **DAFTAR PUSTAKA**

- Fitzgerald, S.C.D. (1983), Dasar-dasar Elektro Teknik, Northeastern University.
- Badan Standarisasi Nasional. (2011), Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011), SNI 0225:2011, Jakarta, BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. (2014), Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2011 (PUIL 2011), SNI 0225:2011/Amd2:2014, Amandemen 2:2014 (IEC 60364-4-42:2010, MOD), Jakarta, BSN.
- Gerhart, J. (1999), Home Automation and Wiring, McGraw-Hill, New York.
- Rashid, H.M. (2004) Power Electronics, Prentice Hall, London.