

## Pelatihan Pemasangan ELCB untuk Mencegah Terjadinya Kebakaran Akibat Korsleting Listrik bagi Pegawai di Kantor Kecamatan Lebaksiu

Abdul Syakur, Ajub Ajulian Z, Achmad Hidayatno, Imam Santoso, Yuli Christyono

Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro, Semarang  
Jln. Prof. Soedarto SH Tembalang Semarang  
email: [syakur@elektro.undip.ac.id](mailto:syakur@elektro.undip.ac.id)

**Abstrak** — Energi listrik digunakan secara luas dalam kehidupan sehari-hari untuk berbagai macam keperluan. Pemakaian energi listrik yang tidak sesuai peraturan, berakibat fatal, salah satunya terjadi kematian karena terkena sengatan listrik dan juga potensi terjadinya kebakaran. Seringkali kebakaran di gedung perkantoran disebabkan oleh korsleting listrik. Kerugian yang diakibatkan, mencapai ratusan juta bahkan bisa mengakibatkan kematian. Perlu tindakan preventif agar tidak terjadi kecelakaan yang menimbulkan kematian karena sengatan listrik dan juga kebakaran yang disebabkan adanya aliran arus listrik yang sangat besar. Salah satunya dengan memasang peralatan ELCB (*earth leakage circuit breaker*). Pada umumnya masyarakat belum mengetahui bagaimana tindakan pencegahan agar pada saat tersengat listrik tetap aman dan tidak sampai terjadi kebakaran. Oleh karena dilakukan kegiatan pengabdian masyarakat dalam bentuk pelatihan pemasangan ELCB bagi pegawai kantor. Lokasi yang dipilih untuk pengabdian adalah pegawai kantor kecamatan Lebaksiu Kab. Tegal.

Hasil kegiatan pengabdian ini pegawai kantor kecamatan Lebaksiu memiliki pemahaman dan keahlian dalam melakukan tindakan pencegahan agar pada saat tersengat listrik tetap aman dan tidak terjadi kebakaran. Modul yang diberikan kepada pegawai kantor kecamatan bisa digunakan untuk memberikan pelatihan kepada warga yang lainnya.

**Kata kunci** — ELCB, kebakaran, korsleting.

### I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi pada semua bidang diikuti dengan semakin meningkatnya konsumsi energi listrik. Sebagaimana diketahui, pada saat ini energi listrik telah digunakan secara luas untuk keperluan hidup sehari-hari. Energi listrik dibangkitkan melalui pusat-pusat pembangkit, kemudian dinaikkan dengan menggunakan trafo daya step up selanjutnya ditransmisikan untuk jarak yang jauh. Dalam sistem tenaga listrik, [1] setelah energi listrik ini sampai di gardu induk penurun tegangan, lalu didistribusikan ke pengguna atau konsumen. Energi listrik ini digunakan untuk kebutuhan industri, perkantoran, rumah tangga seperti memasak, menyetrika dan mencuci. Kebutuhan perkantoran dan tempat-tempat layanan umum juga menggunakan energi listrik[2]. Pendek kata, listrik telah membuat proses kegiatan dalam kehidupan sehari-hari menjadi cepat, lebih nyaman, efektif dan efisien. Namun demikian, jika pemakaian energi listrik tidak sesuai peraturan dan standarnya maka akan berakibat fatal. Merugikan dan bisa mengakibatkan kematian[3]. Kerugian material hingga ratusan juta rupiah. Di sisi lain masyarakat

pengguna listrik secara umum belum mengetahui tindakan yang dilakukan agar tidak terjadi hal-hal yang membahayakan pada saat menggunakan energi listrik. Salah satu tindakan yang dilakukan yaitu dengan memasang alat yaitu ELCB (*earth leakage circuit breaker*)[4,5,6]. Alat ini berfungsi untuk mencegah terjadinya arus bocor listrik sehingga tidak terjadi kebakaran. Untuk mensosialisasikan pemasangan dan penggunaan ELCB, telah dilakukan pelatihan bagi staf karyawan yang bekerja di kantor kecamatan Lebaksiu Kabupaten Tegal. Modul pelatihan diserahkan kepada plt Camat Lebaksiu sehingga dapat digunakan untuk memberikan pelatihan pada staf karyawan dan warga masyarakat lainnya.

### II. DASAR TEORI

Untuk mendasari kegiatan pengabdian ini, merujuk pada buku-buku[1,2], peraturan umum instalasi listrik [3] dan hasil penelitian yang telah dilakukan peneliti sebelumnya[4,5,6] serta didasarkan pada referensi dari Badan Standarisasi Nasional terkait dengan ELCB yang digunakan dan rujukan pada web yang tersedia.

### A. Definisi ELCB

ELCB adalah singkatan dari *Earth Leakage Circuit Breaker* atau istilah lain saklar pengaman arus sisa (SPAS) merupakan sebuah komponen proteksi instalasi yang bekerja memutuskan arus listrik saat terdeteksi ada kebocoran arus listrik ke *grounding* atau tanah, dan yang lebih penting lagi ELCB bisa memutuskan arus listrik ketika terjadi kontak antara listrik dan tubuh manusia yang bersentuhan dengan *ground*. [4,5,6] ELCB mempunyai spesifikasi: Tegangan (Volt), kemampuan kontak dialiri arus (Amper), arus kebocoran sebagai syarat proteksi kerja (Amper) [9].



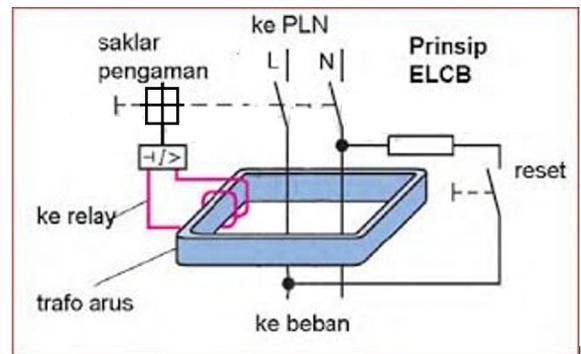
Gambar 1 Alat ELCB [8]

### B. Prinsip Kerja ELCB

Prinsip kerja ELCB secara sederhana diuraikan seperti pada gambar 2. Alat ini bekerja dengan sistem dffeerential, ELCB ini memiliki sebuah transformator arus dengan inti berbentuk gelang, inti ini melingkari semua hantaran supply ke beban atau peralatan yang diamankan, termasuk hantaran netral. Pembahasan hanya pada ELCB 1 phasa unuk pengamanan bahaya listrik dirumah yang mayoritas menggunakan sistem 1 phasa. [5,6,9] Dalam keadaan normal, jumlah arus yang dilingkari oleh inti trafo adalah sama dengan nol karena besaran arus L dan N saat normal tersebut mempunyai nilainya sama tetapi memiliki perbedaan dalam hal vektor arus yaitu arah arus yang saling berlawanan antara L dan N yang terbaca pada ELCB ini, sehingga resultan arus yang terjadi antara L tersebut akan terbaca 0 Amper. Jika terjadi arus bocor ketanah, misalkan 0,4 ampere, maka keadaan seimbang ini akan terganggu,

karena itu dalam inti trafo akan timbul medan magnet yang membangkitkan suatu tegangan dalam kumparan sekunder, arus defferntial terkecil yang masih menyebabkan kontak ini bekerja disebut arus jatuh nominal ( $I_f$ ) dari kontak, kontak ini desain untuk suatu arus jatuh nominal dengan besaran tertentu.

Pada saat terjadi gangguan arus yang mengalir dipenghantar fasa tidak sama lagi dengan arus yang mengalir pada netral, mengacu pada hukum kirchof makaa IL (I Fasa) : IN ( I Netral) \*  $I_f$  atau sistem dikatakan dalam keadaan tidak seimbang, arus differensial ini dibandingkan dalam sebuah sistem trafo toroida [9].



Gambar 2 Prinsip kerja ELCB [9]

Ketidak seimbangan antara arus fasa dengan arus netral menandakan adanya arus bocor ketanah, Hal ini bisa disebabkan karena kegagalan isolasi ataupun kontak langsung antara fasa ke ground. ketidak seimbangan arus ini akan menyebabkan fluks magnet pada toroida sehingga pada bilitan sekunder toroida akan dibangkitkan suatu tegangan yang berfungsi untuk menggerakkan relai pemutus mekanisme kontak, kemudian kontak utama ELCB akan memutuskan hubungan dengan peralatan [9].

## III. PELAKSANAAN PELATIHAN

Kegiatan pelatihan pemasangan dan pengoperasian ELCB pada pegawai di Kecamatan Lebaksiu Kab. Tegal dilaksanakan pada hari Kamis, 24 Oktober 2019 bertempat di Aula kantor Kecamatan Lebaksiu dihadiri oleh staf dan karyawan serta dosen dari Teknik Elektro Undip.

### A. Modul ELCB

Untuk memudahkan menjelaskan prinsip kerja alat ELCB kepada para peserta pelatihan maka



- Berbasis Arduino,” *Jurnal Rekayasa Elektrika*, vol. 12, No. 3 pp. 111–118, Des. 2016.
- [5] Arditya, R.N., Rancang Bangun Proteksi Arus Bocor menggunakan ELCB pada Pembumian TT dan TN-S, Tugas Akhir, Polban, 2017.
- [6] Fifana, N., Syakur, A., Facta, M, Modul Simulasi ELCB Satu Fasa sebagai Pelindung Tegangan Sentuh bagi Manusia, Tugas Akhir, Teknik Elektro Undip, 2005.
- [7] Proteksi terhadap kejut listrik – Aspek umum untuk instalasi dan perlengkapan, Badan Standarisasi Nasional
- [8] <https://vidyutbazar.com/hager-electro-private-limited/product-services/rccb-elcb>
- [9] <https://www.listrik-praktis.com/2015/10/cara-instalasi-elcb-untuk-melindungi-bahaya-listrik-bocor.html>