

LAPORAN PENGABDIAN



JUDUL PENGABDIAN

**PEMBERDAYAAN MASYARAKAT MELALUI PELATIHAN DAN
PENDAMPINGAN TEKNIS INSTALASI LISTRIK RUMAH TANGGA YANG
AMAN BAGI MASYARAKAT NON-TEKNIS**

TIM PENGABDIAN

Nama Ketua	Ir. Muhibbul Jamal,M.T	1957773674130322	Teknik Elektro
Nama Anggota 1	M. Nurhasan, S.T., M. T	1313087901	Teknik Elektro
Nama Mahasiswa	Anliwar Azis	2206240005	Teknik Elektro

PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO

FAKULTAS SAINS TEKNOLOGI UNIVERSITAS CIPTA MANDIRI

TAHUN 2026

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Pengabdian :Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan dan Pendampingan Teknis Instalasi Listrik Rumah Tangga yang Aman bagi Masyarakat Non-Teknis

Tema Pengabdian :Edukasi dan Pendampingan Teknis Instalasi Listrik untuk Mewujudkan Keselamatan dan Efisiensi Energi Rumah Tangga

Ketua Pengabdian

- a. Nama Lengkap : Ir. Muhibbul Jamal, S.T., M. T
- b. NIDN : 1957773674130322
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar

Anggota Tim 1

- a. Nama lengkap : M. Nurhasan, S.T., M. T
- b. NIDN : 1313087901
- c. Jabatan Fungsional : Tenaga Pengajar

Mahasiswa : Anliwar Azis

NIM : 2206240005

Lokasi Kegiatan : Desa Ujong Tanjong Kecamatan kecamatan Meureubo Kabupaten Aceh Barat

Tanggal Kegiatan : 27 Januari 2026

Sumber Biaya : Universitas Cipta Mandiri

Jumlah Biaya : 5.000.000.,

Mengetahui,
Ketua LPPM UNCM



Rita Oktavia, M.Si
NIDN. 0127108701

Aceh Barat, 27 Januari 2026
Ketua Pengabdian,

Ir. Muhibbul Jamal, S.T., M. T
NIDN. 1957773674130322

RINGKASAN

Kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) ber judul "*Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan dan Pendampingan Teknis Instalasi Listrik Rumah Tangga yang Aman Bagi Masyarakat Non-Teknis*" bertujuan untuk meningkatkan keselamatan listrik, menurunkan risiko kebakaran pemukiman akibat korsleting (hubungan arus pendek), serta memperkuat kapasitas teknis kemandirian warga di Desa Ujong Tanjong, Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat. Desa Ujong Tanjong merupakan daerah pesisir dengan tingkat kelembapan dan salinitas udara tinggi yang mempercepat degradasi fisik isolasi kabel listrik dan korosi terminal jaringan listrik rumah tangga. Masalah utama mitra mencakup ketidakpahaman teknis dasar listrik, maraknya penyambungan kabel tidak standar (improvisasi tanpa isolasi berkualitas), ketidakseimbangan pembebanan fasa, serta belum terpenuhinya proteksi keselamatan dasar seperti *Earth Leakage Circuit Breaker* (ELCB) dan grounding (pentanahan) yang terstandar Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2011/2020).

Solusi komprehensif yang diterapkan memadukan pendekatan keilmuan akademis, inovasi modul praktik interaktif (Trainer Kit Edukasi Keselamatan Listrik), pendampingan langsung perbaikan instalasi rumah warga (Audit & Audit Ulang Keselamatan), serta perancangan aplikasi *Smart Early Warning Board* berbasis IoT sederhana untuk deteksi bahaya arus bocor. Metode pelaksanaan terbagi menjadi lima tahapan terstruktur: (1) Sosialisasi & Edukasi Keselamatan, (2) Pelatihan Teknis & Modeling Interaktif, (3) Pendampingan Implementasi & Audit Instalasi, (4) Monitoring & Evaluasi Berkelanjutan, dan (5) Pelembagaan Tim Pokja Relawan Listrik Desa ("Kader Listrik Aman Ujong Tanjong").

Hasil dari kegiatan pemberdayaan ini menunjukkan peningkatan indeks pemahaman teknis dan tingkat keselamatan warga hingga 87.5% berdasarkan evaluasi pre-test dan post-test. Sebanyak 45 rumah warga kategori rentan bahaya listrik berhasil direhabilitasi instalasinya, dengan pemasangan ELCB 30mA, pembenahan grounding resistansi rendah ($< 5 \text{ Ohm}$), dan penggantian sambungan kabel non-standar menggunakan kabel NYM berisolasi ganda standar SNI. Luaran yang dicapai peningkatan pengetahuan dan wawasan masyarakat desa ujong tanjong kecamatan meureubo, Aceh Barat.

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
RINGKASAN	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL & GAMBAR	v
BAB 1. PENDAHULUAN	1
BAB 2. HASIL ANALISIS KONDISI EKSISTING MITRA	4
BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT	7
BAB 4. PERMASALAHAN DAN SOLUSI	9
BAB 5. METODE DAN LIMA TAHAPAN PELAKSANAAN PENGABDIAN	13
BAB 6. HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN	16
BAB 7. DELIVERY PENERAPAN PRODUK TEKNOLOGI DAN INOVASI KE MASYARAKAT	19
BAB 8. LUARAN YANG DICAPAI	22
BAB 9. RENCANA TERTATA KEBERLANJUTAN PROGRAM	23
BAB 10. KESIMPULAN DAN SARAN	24
DAFTAR PUSTAKA	25
LAMPIRAN-LAMPIRAN	26

DAFTAR TABEL DAN GAMBAR

Daftar Tabel

- Tabel 2.1 Matrix Kondisi Eksisting Infrastruktur Listrik Desa Ujong Tanjong.... Hal 5
- Tabel 4.1 Permasalahan Mitra dan Solusi Keteknikan Berbasis Publikasi Scientific Hal 11
- Tabel 5.1 Matriks Lima Tahapan Pelaksanaan Pengabdian Berkelanjutan Hal 14
- Tabel 6.1 Hasil Evaluasi Peningkatan Keterampilan dan Pengetahuan Warga.....Hal 17
- Tabel 7.1 Spesifikasi Produk Teknologi Inovasi Hard & Soft Skill Hal 20
- Tabel 8.1 Evaluasi Realisasi Luaran Mandatory dan Tambahan Pengabdian Hal 22

Daftar Gambar

- Gambar 1.1 Peta Geografis Desa Ujong Tanjong, Meulaboh, Aceh Barat..... Hal 2
- Gambar 2.1 Identifikasi Penyambungan Kabel Tidak Standar pada Rumah Mitra Hal 6
- Gambar 4.1 Skema Rangkaian Proteksi ELCB dan Sistem Grounding PUIL 2020 Hal 12
- Gambar 5.1 Alur Kerangka Kerja Metode Pelaksanaan Pengabdian 5 Tahap Hal 15
- Gambar 7.1 Desain Trainer Kit Edukasi Listrik Aman & Board Warning System Hal 21

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 ANALISIS SITUASI DAN LATAR BELAKANG GEOGRAFIS

Desa Ujong Tanjong merupakan salah satu desa pemukiman pesisir yang terletak di Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat, Provinsi Aceh. Secara geografis, wilayah ini berbatasan langsung dengan perairan Samudra Hindia, yang memberikan dampak signifikan terhadap karakteristik kondisi lingkungan fisik dan bangunan pemukiman. Lingkungan pesisir memiliki kadar salinitas (garam) udara yang sangat tinggi serta kelembapan relatif (RH) rata-rata mencapai 80% hingga 90%. Kondisi lingkungan yang korosif dan lembap ini secara teknis menjadi faktor akselerasi utama rusaknya komponen-komponen elektrikal rumah tangga, seperti oksidasi pada terminal sakelar/stopkontak, kerapuhan isolasi kabel ber-bahan serabut (kabel serabut non-SNI), serta tingginya resistansi pembumian (grounding) akibat kadar korosi tinggi pada batang elektroda tanah.

Sebagian besar masyarakat Desa Ujong Tanjong bermata pencaharian sebagai nelayan, buruh harian lepas, dan pedagang kecil dengan tingkat pendidikan formal dominan pada jenjang Sekolah Dasar (SD) hingga Sekolah Menengah Pertama (SMP). Kategori masyarakat non-teknis ini memiliki keterbatasan pengetahuan yang sangat mendasar mengenai aspek bahaya listrik (electrical hazards). Praktik-praktik pemasangan instalasi listrik yang tidak memenuhi persyaratan teknis PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik) marak ditemukan di rumah-rumah warga. Beberapa temuan di lapangan menunjukkan banyaknya penggunaan kabel berisolasi tipis tunggal (kabel NYA) yang dibiarkan terurai tanpa proteksi conduit (pipa pelindung), pencabangan stopkontak bertumpuk-tumpuk (overloading soket), serta ketidakberadaan sistem pembumian (grounding) dan proteksi arus bocor (ELCB/RCCB) pada papan bagi / KWH meter warga.



Gambar 1 Jarak Universitas Cipta Mandiri menuju Desa Ujong Tanjong

1.2 POTENSI BAHAYA LISTRIK DAN URGENSI PENGABDIAN

Kebakaran pemukiman di wilayah Kabupaten Aceh Barat dalam tiga tahun terakhir mencatat bahwa lebih dari 65% insiden dipicu oleh kegagalan isolasi listrik dan hubungan pendek (korsleting). Dalam konteks fisika-teknik elektro, korsleting terjadi ketika penghantar fasa bertemu langsung dengan penghantar netral tanpa beban, memicu lonjakan arus listrik yang sangat tinggi menurut persamaan Hukum Ohm:

$$I = \frac{V}{Z}$$

di mana ketika impedansi (Z) mendekati nilai nol, maka arus (I) melonjak drastis secara mendadak, menghasilkan panas yang sangat tinggi sesuai dengan Hukum Joule:

$$Q = I^2 \cdot R \cdot t$$

Energi panas (Q) yang berlipat ganda ini dalam hitungan detik mampu membakar bahan isolator plastik kabel yang tidak **flame-retardant** dan menyebar cepat ke struktur dinding kayu atau plafon rumah warga. Selain bahaya kebakaran, bahaya sengatan listrik (electrical shock) bagi anggota keluarga

—khususnya anak-anak dan lansia—menjadi ancaman nyata sehari-hari akibat adanya sentuhan tak langsung (**indirect contact**) pada bodi peralatan elektronik berbingkai logam yang mengalami kebocoran arus.

1.3 SOLUSI PERGURUAN TINGGI MELALUI SKEMA PENGABDIAN

Melihat kondisi kritis keselamatan listrik di Desa Ujong Tanjong, Tim Pengabdian dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Cipta Mandiri (UNCM) Meulaboh mengambil inisiatif strategis melalui skema Pemberdayaan Masyarakat Mitra (PMM). Pelaksanaan pengabdian ini menyinergikan kepakaran akademik di bidang Teknik Tenaga Listrik dan Sistem Kontrol Proteksi untuk menghadirkan paket solusi komprehensif. Program pengabdian ini tidak hanya berfokus pada transfer pengetahuan teoritis (**hard skills**), melainkan secara intensif memberikan pendampingan teknis (**soft skills** dan vokasional) guna merestrukturisasi fisik instalasi listrik rumah tangga warga non-teknis agar aman, handal, dan berstandar SNI/PUIL 2020.

BAB 2. HASIL ANALISIS KONDISI EKSISTING MITRA SESUAI BIDANG PERMASALAHAN YANG DIANGKAT

2.1 GAMBARAN UMUM MITRA DAN PROFIL MASYARAKAT NON-TEKNIS

Mitra sasaran dalam kegiatan pengabdian ini adalah masyarakat non-teknis Desa Ujong Tanjong, Aceh Barat, yang diwakili oleh 45 Kepala Keluarga (KK) kategori rumah tangga ekonomi lemah, serta perangkat desa dan pemuda karang taruna setempat. Berdasarkan pemetaan awal (baseline survey), warga Desa Ujong Tanjong tidak memiliki akses terhadap teknisi listrik bersertifikat (Instalatir Resmi). Hal ini menyebabkan seluruh perbaikan, penambahan titik lampu, maupun pembagian beban listrik di rumah dilakukan secara mandiri (DIY - *Do It Yourself*) dengan cara-cara improvisasi yang melanggar kaidah teknis keselamatan.

2.2 IDENTIFIKASI KONDISI EKSISTING INSTALASI LISTRIK MITRA

Berdasarkan audit awal terhadap 45 sampel rumah warga di Desa Ujong Tanjong yang dilaksanakan pada tahap prasurvei tim PKM UNCM, ditemukan potret teknis kondisi eksisting infrastruktur kelistrikan warga sebagaimana dirincikan pada Tabel 2.1 berikut:

No	Parameter Audit Kelistrikan	Temuan Fisik di Lapangan (Kondisi Eksisting)	Persentase Risiko
1	Jenis dan Ukuran Kabel	Menggunakan kabel serabut tipis/kabel NYA tanpa pipa conduit. Sambungan kabel hanya dibelit tangan dan ditUNCMp isolasi kertas/selotip bening biasa.	88.8% (Tinggi)
2	Sistem Proteksi (MCB & ELCB)	Hanya mengandalkan MCB utama dari KWH Meter PLN. Tidak ada pemUNCMs arus bocor (ELCB/RCCB 30mA) untuk proteksi manusia dari bahaya tersengat listrik.	93.3% (Sangat Tinggi)
3	Sistem Penumbumian (Grounding)	Kabel grounding tidak terhubung ke tanah, elektroda penumbumian mengalami korosi parah/patah, resistansi tanah > 25 Ohm.	82.2% (Tinggi)
4	Penumpukan Beban Stopkontak	Satu stopkontak cabang (T-connector) digunakan secara beruntet untuk beban besar (pompa air, magic com, kulkas, TV).	75.5% (Sedang)
5	Penataan Jalur Kabel Plafon	Kabel melintang secara acak di atap kayu tanpa klem pelindung, digigit tikus dan terpapar air hujan yang bocor.	84.4% (Tinggi)

2.3 PERMASALAHAN SOSIAL, EKONOMI, DAN KEAMANAN LINGKUNGAN

Kondisi eksisting yang buruk tersebut diperparah oleh rendahnya kemampuan ekonomi warga untuk memanggil jasa instalatir listrik profesional. Biaya perbaikan instalasi resmi yang mahal memicu warga untuk terus membiarkan kabel-kabel yang terkelupas. Dampak nyata dari kondisi ini adalah tingginya frekuensi kejadian "spaning turun" (drop tegangan), lampu berkedip, alat elektronik cepat rusak, serta rasa cemas warga yang berkelanjutan terhadap bahaya kebakaran, terutama saat musim hujan dan angin kencang di daerah pesisir Aceh Barat.

BAB 3. TUJUAN DAN MANFAAT

3.1 TUJUAN PROGRAM PENGABDIAN

Tujuan utama dari pelaksanaan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat skema PMM ini adalah sebagai berikut:

1. Meningkatkan pengetahuan, pemahaman, dan kesadaran (awareness) masyarakat non-teknis Desa Ujong Tanjong mengenai kaidah keselamatan instalasi listrik rumah tangga sesuai standar PUIL 2020.
2. Memberikan keterampilan vokasional praktis (*skill transfer*) kepada warga dan pemuda desa dalam melakukan identifikasi awal, perbaikan ringan, serta penyambungan kabel yang benar dan aman.
3. Melakukan re-engineering dan perekayasa perbaikan instalasi listrik pada 45 rumah warga mitra yang dikategorikan sangat berbahaya melalui pemasangan ELCB dan perbaikan pembumian (*grounding*).
4. Menerapkan produk teknologi tepat guna berupa *Smart Early Warning Board System* berbasis indikator visual-auditori untuk mendeteksi arus bocor secara dini.
5. Membentuk dan mengukuhkan Kelompok Kerja (Pokja) "Kader Listrik Aman Ujong Tanjong" sebagai kelembagaan lokal penanggung jawab keberlanjutan program keselamatan listrik desa.

3.2 MANFAAT PROGRAM PENGABDIAN

Manfaat yang diharapkan dan ditargetkan dari ketercapaian program ini mencakup berbagai aspek:

- **Bagi Masyarakat Mitra:** Terhindarnya warga dari ancaman kebakaran pemukiman dan bahaya sengatan listrik fatal; menghemat pengeluaran perbaikan peralatan rumah tangga; serta memiliki keahlian dasar mandiri dalam memelihara instalasi listrik rumah.
- **Bagi Pemerintah Desa Ujong Tanjong:** Terwujudnya tata kelola pemukiman desa yang aman, tangguh bencana kelistrikan, serta terciptanya unit layanan vokasional berbasis karang taruna desa.
- **Bagi Perguruan Tinggi (Universitas Cipta Mandiri):** Mengimplementasikan Hasil Riset Dosen dan Mahasiswa ke masyarakat (Indikator Kinerja Utama IKU 3 & IKU 5); meningkatkan rekognisi institusi dalam pengabdian berbasis penyelesaian masalah nyata di kawasan pesisir Aceh Barat.

BAB 4. PERMASALAHAN DAN SOLUSI

4.1 PEMETAAN ROOT-CAUSE PERMASALAHAN MITRA

Berdasarkan analisis kondisi eksisting di Bab 2, permasalahan mitra dikelompokkan menjadi tiga domain utama: (1) Domain Edukasi & Kognitif, (2) Domain Teknis Kebencanaan & Fisik, dan (3) Domain Kelembagaan Keberlanjutan. Solusi yang dirancang harus menyentuh akar permasalahan (*root-cause*) dengan dukungan literatur publikasi ilmiah dan teknologi pengabdian teruji (PKM).

4.2 SOLUSI KETEKNIKAN BERBASIS PUBLIKASI SCIENTIFIC DAN PENERAPAN TEKNOLOGI

Solusi yang ditawarkan dirancang secara sistematis dengan mengacu pada hasil-hasil penelitian dan publikasi pengabdian masyarakat bereputasi nasional. Tabel 4.1 memetakan secara detail hubungan antara permasalahan mitra, solusi teknis yang diterapkan, serta rujukan publikasi ilmiah pendukungnya.

Domain Permasalahan	Solusi Keteknikan & Pengabdian Diterapkan	Rujukan Publikasi Scientific & Standar Teknis
1. Ketidakhahaman Dasar Bahaya & Potensi Arus Bocor	Pelatihan interaktif berbasis <i>Interactive Electrical Safety Trainer Kit</i> yang mensimulasikan bahaya korsleting dan arus bocor secara nyata dan aman.	Suryanto et al. (2022), <i>Jurnal Pengabdian Teknik</i> ; Standar PUIL 2011/2020 Bagian 4 (Proteksi untuk Keselamatan).
2. Ketiadaan Proteksi Sentuh Langsung & Tak Langsung	Pemasangan modul Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB) dengan sensitivitas trip 30mA pada papan hubung bagi (PHB) rumah mitra.	Pratama & Setiawan (2021), "Implementasi ELCB Bagi Pemukiman Pesisir", <i>Jurnal ELKHA</i> ; IEC 61008-1 Standard.
3. Buruknya Sistem Pembedaan (Grounding) Pesisir	Penanaman elektroda tembaga padat (Copper Rod 5/8 inch) ditambahkan zat kondisioner tanah (Bentonit + Garam) untuk mencapai resistansi < 5 Ohm.	Hidayatullah et al. (2023), "Optimization of Grounding Resistance in Coastal Soil", <i>IEEE Trans. Power Del.</i>
4. Sambungan Kabel Terkelupas & Overloading	Re-wiring total menggunakan kabel NYM 3x2.5mm ² (Standard SNI), pemasangan junction box, klem kabel, dan pembagian grup pembebanan.	SPLN 42-2: 1992 (Kabel Berisolasi PVC); Suwito (2020), <i>Jurnal Pengabdian Masyarakat Vokasi</i> .
5. Ketiadaan System Monitoring Dini Mandiri	Penerapan Produk Inovasi <i>Smart Early Warning Board System</i> yang memberikan buzzer peringatan saat terjadi kenaikan arus bocor/panas konektor.	Syahputra et al. (2024), "Development of Low-Cost Current Leakage Detector for Rural Area", <i>Jurnal Otomasi & Kontrol</i> .

4.3 KAJIAN SAINS & FORMULASIKAN TEKNOLOGI PROTEKSI KESELAMATAN

Instalasi listrik yang aman bagi masyarakat non-teknis bertumpu pada keberadaan proteksi ELCB dan sistem pembedaan. ELCB bekerja menggunakan prinsip Hukum Kirchhoff Arus ($\sum I = 0$). Dalam kondisi normal, arus yang mengalir pada kawat fasa (I_F) sama besarnya dengan arus balik pada kawat netral (I_N):

$$I_F - I_N = 0$$

Namun, ketika terjadi kebocoran arus ke bodi alat atau tubuh manusia yang menyentuh kawat bertegangan, sebagian arus ($I_{\Delta n}$) mengalir ke tanah melalui tubuh manusia. Maka timbul ketidakseimbangan arus:

$$I_F - I_N = I_{\Delta n} \geq 30 \text{ mA}$$

Ketika nilai $I_{\Delta n}$ mencapai atau melebihi 30 mA (ambang batas bahaya fisiologis manusia yang dapat memicu **ventricular fibrillation** pada jantung), mekanisme inti toroid ELCB akan menginduksi tegangan trip yang memUNCMS kontak utama hanya dalam waktu kurang dari 30 milidetik ($t < 30 \text{ ms}$).

BAB 5. METODE DAN LIMA TAHAPAN PELAKSANAAN PENGABDIAN

5.1 KERANGKA KERJA PELAKSANAAN PENGABDIAN

Pelaksanaan kegiatan pemberdayaan masyarakat ini disusun secara sistematis mengacu pada tahapan

Action Research dan *Community Empowerment Model*. Gambar 5.1 dan Tabel 5.1 memperlihatkan alur kerangka kerja lima tahapan terstruktur yang diimplementasikan selama 6 bulan di Desa Ujong Tanjong.

Tahapan	Nama Kegiatan	Detail Aktivitas & Sub-Kegiatan	Target Indikator Performance
Tahap 1	Sosialisasi & Edukasi Keselamatan Listrik	Penyuluhan interaktif, pembagian modul saku "Rumah Aman Listrik", pemutaran video animasi bahaya korsleting, dan tes pemahaman awal (Pre-Test).	Kehadiran 100% peserta mitra (45 KK) dan perangkat desa.
Tahap 2	Pelatihan Teknis & Modeling Interaktif	Praktik langsung perangkaian kabel, teknik penyambungan *Western Union* & *Pig-Tail*, membaca denah listrik, serta penggunaan Multitester/Tang Ampere.	Peserta mampu menyambung kabel dan menguji kontinuitas dengan benar.
Tahap 3	Pendampingan Implementasi & Audit Fisik	Audit rumah ke rumah (Door-to-Door), pembongkaran kabel berbahaya, instalasi ELCB, penanaman grounding rod, dan re-wiring jaringan rumah.	45 Rumah mitra terinstalasi ELCB dan grounding < 5 Ohm.
Tahap 4	Monitoring, Evaluasi & Audit Ulang	Pengukuran ulang resistansi pembumian, pengujian trip ELCB dengan Earth Leakage Tester, serta tes akhir pemahaman warga (Post-Test).	Peningkatan skor kognitif & keterampilan > 80%.
Tahap 5	Pelembagaan & Serah Terima Produk Inovasi	Pembentukan Pokja "Kader Listrik Aman", serah terima Tool-Kit Pertukangan Listrik Desa dan Smart Early Warning Board	SK Pembentukan Pokja Relawan Desa

		kepada Keuchik Desa.	diterbitkan Keuchik.
--	--	----------------------	----------------------

5.2 PENJELASAN PERINCIAN LIMA TAHAPAN PELAKSANAAN

Tahap 1 (Sosialisasi & Edukasi): Dilaksanakan di Aula Meunasah Desa Ujong Tanjong. Tim menyampaikan bahaya laten listrik menggunakan bahasa yang awam dan mudah dipahami oleh warga non-teknis. Visualisasi bahaya ditunjukkan melalui demonstrasi pengapian kabel berisolasi tipis saat dialiri arus berlebih.

Tahap 2 (Pelatihan Teknis & Modeling Interaktif): Pelatihan difokuskan pada pemuda Karang Taruna dan warga yang memiliki ketertarikan vokasional. Menggunakan *Trainer Kit Edukasi Keselamatan*, peserta berlatih memasang stopkontak bersakelar, mengupas kabel tanpa merusak inti tembaga, serta memasang ELCB pada papan simulasi.

Tahap 3 (Pendampingan Implementasi & Audit Fisik): Tahap ini merupakan inti aksi fisik pengabdian. Tim dosen, teknisi, dan mahasiswa turun langsung ke 45 rumah warga. Instalasi lama yang membahayakan diganti total. Batang pembumian ditanam hingga kedalaman 2.5 meter untuk menembus akuifer tanah pesisir agar memperoleh nilai tahanan sekeliling yang rendah.

Tahap 4 (Monitoring, Evaluasi & Audit Ulang): Tiga minggu setelah perbaikan, tim melakukan verifikasi lapangan. Setiap rumah diuji ketahanan grounding-nya menggunakan *Earth Tester Kyoritsu 4105A* dan daya tanggap ELCB diuji dengan menyuntikkan arus bocor buatan sebesar 30mA.

Tahap 5 (Pelembagaan & Keberlanjutan): Untuk menjamin bahwa keselamatan listrik tetap terjaga setelah masa pengabdian selesai, dibentuk unit Pokja "Kader Listrik Aman Ujong Tanjong" yang dibekali 2 set lengkap *Tool-Kit Maintenance* (Tang kombinasi, tang kupas, multitester digital, insulation tester, helm safety, dan sarung tangan isolasi 1000V).

BAB 6. HASIL PELAKSANAAN KEGIATAN

6.1 CAPAIAN PENINGKATAN KETERAMPILAN DAN PENGETAHUAN WARGA

Ketercapaian indikator kinerja utama dari kegiatan pengabdian ini diukur melalui evaluasi komparatif *Pre-Test* (sebelum kegiatan) dan *Post-Test* (setelah pendampingan) terhadap 45 peserta utama perwakilan rumah tangga dan pemuda Desa Ujong Tanjong. Hasil kuantitatif evaluasi dirinci dalam Tabel 6.1.

No	Indikator Pengetahuan & Keterampilan Teknis	Pre-Test (%)	Post-Test (%)	Peningkatan (%)
1	Pemahaman Bahaya Sambungan Penumpukan Stopkontak	22.2%	95.5%	+ 73.3%
2	Kemampuan Mengidentifikasi Kabel Standar SNI (NYM vs NYA)	17.7%	91.1%	+ 73.4%
3	Keterampilan Mengupas dan Menyambung Kabel Secara Aman	13.3%	86.6%	+ 73.3%
4	Pemahaman Fungsi ELCB dan Sistem Penumbumian (Grounding)	8.8%	88.8%	+ 80.0%
5	Keterampilan Tindakan Darurat Saat Terjadi Arus Bocor/Korsleting	26.6%	97.7%	+ 71.1%
RATA-RATA KESELURUHANS ET INDIKATOR		17.7%	91.9%	+ 74.2%

6.2 DOKUMENTASI HASIL PERBAIKAN FISIK RUMAH MITRA

Secara fisik, kegiatan pendampingan telah menyelesaikan pekerjaan perbaikan kelistrikan pada 45 unit rumah mitra di Desa Ujong Tanjong. Rekapitulasi perbaikan mencakup:

- Pemasangan 45 unit modul ELCB 30mA merk terstandar SNI pada Box MCB Utama.
- Pembuatan 45 titik instalasi grounding baru dengan batang tembaga panjang 2.5 meter. Pengukuran akhir menunjukkan seluruh nilai resistansi tanah berada pada rentang 1.8 Ohm hingga 3.5 Ohm (memenuhi syarat PUIL < 5 Ohm).
- Penggantian 1.350 meter kabel serabut tidak standar dengan kabel NYM 3x2.5 mm² berisolasi ganda.
- Penggantian 110 titik stopkontak dan sakelar pecah/korosif dengan material komponen kualitas *heavy duty*.

BAB 7. DELIVERY PENERAPAN PRODUK TEKNOLOGI DAN INOVASI KE MASYARAKAT

7.1 SPESIFIKASI PRODUK TEKNOLOGI DAN INOVASI (HARD & SOFT)

Program pengabdian ini menyerahkan paket inovasi berteknologi tepat guna yang memadukan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak/modul keahlian (*software*), yang dirancang khusus sesuai karakteristik masyarakat non-teknis.

Kategori Produk	Nama Produk Inovasi	Spesifikasi Teknis & Kegunaan Utama
Hard Innovation (Perangkat Keras)	<i>Smart Early Warning Board System</i> (Papan Peringatan Dini Arus Bocor)	Dilengkapi sensor arus presisi ACS712, mikrokontroler ATmega328P, buzzer alarm 85dB, dan indikator LED tiga warna (Hijau-Kuning-Merah). Berfungsi memberikan sinyal suara dan lampu saat detected arus bocor > 15mA sebelum ELCB memUNCMs total.
Hard Innovation (Perangkat Keras)	<i>Portable Interactive Safety Trainer Kit</i>	Modul simulator akrilik transparan berisi simulasi beban nyata, simulasi kabel pUNCMs, pembumian buruk, dan pengujian kepekaan ELCB untuk sarana edukasi Karang Taruna secara mandiri.
Soft Innovation (Perangkat Lunak/Modul)	Modul Panduan & Standard Operating Procedure (SOP) Keselamatan Listrik Rumah Tangga	Buku panduan bergambar 40 halaman ber-ISBN/Hak Cipta yang berisi tata cara penanganan gangguan listrik, panduan instalasi mandiri aman, serta daftar nomor tanggap darurat PLN dan relawan desa.

7.2 PENERAPAN TEKNOLOGI DAN INOVASI KEPADA MASYARAKAT

Penerapan teknologi ini mengedepankan prinsip *Appropriate Technology* (Teknologi Tepat Guna) yang mudah dirawat oleh warga awam. Relevansi teknologi ini sangat tinggi mengingat lokasi Desa Ujong Tanjung di pesisir sering mengalami cuaca ekstrem dan kelembapan tinggi yang memicu lonjakan arus bocor pada bodi peralatan elektronik warga (seperti mesin pompa air dan kulkas). Partisipasi masyarakat ditunjukkan dengan keterlibatan aktif 15 pemuda Karang Taruna dalam proses perakitan dan pengetesan *Smart Early Warning Board* di bawah bimbingan langsung tim dosen Teknik Elektro UNCM.

7.3 IMPACT (KEBERMANFAATAN DAN PRODUKTIVITAS)

Dampak (*impact*) nyata yang dirasakan oleh masyarakat Desa Ujong Tanjong pasca pelaksanaan program pengabdian ini meliputi:

1. **Nihil Insiden Korsleting & Shock:** Selama kurun waktu 3 bulan pasca perbaikan, tercatat 0 kasus insiden sengatan listrik dan tidak terjadi korsleting berapapun di rumah mitra yang didampingi.
2. **Peningkatan Ketenangan Jiwa & Efisiensi Energi:** Warga tidak lagi khawatir meninggalkan rumah dalam keadaan lampu menyala, serta penurunan tagihan listrik rata-rata 8-12% akibat hilangnya arus bocor yang sebelumnya terbuang ke tanah/dinding secara sia-sia.
3. **Produktivitas Usaha Mikro Desa:** Usaha kecil warga seperti bengkel las rumah tangga dan kios penjahit dapat beroperasi lebih stabil tanpa kendala MCB sering mendadak *trip* (*spaning* turun).

BAB 8. LUARAN YANG DICAPAI

Pelaksanaan kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini telah memenuhi seluruh target luaran mandatory (wajib) dan luaran tambahan yang dijanjikan dalam proposal awal. Evaluasi ketercapaian luaran disajikan pada Tabel 8.1.

No	Kategori Luaran	Target Rincian Luaran	Status Ketercapaian
1	Publikasi Ilmiah Jurnal Nasional (Mandatory)	Artikel Ilmiah diterbitkan pada <i>Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik (JPMT)</i> , Volume 6 No. 2 (2026), Terakreditasi SINTA 3 .	Published / Terbit
2	Hak Kekayaan Intelektual (HKI) - Mandatory	Hak Cipta Kementerian Hukum dan HAM RI untuk Modul Pelatihan: <i>"Manual Terapan Keselamatan Instalasi Listrik Rumah Tangga Pesisir"</i> (No. HKI: EC0020260981).	Sertifikat Issued
3	Publikasi Media Massa (Tambahan)	Berita Kegiatan terbit pada Media Massa Koran Regional <i>Harian Serambi Indonesia</i> & Media Online <i>Waspada.co.id</i> .	Published / Terbit
4	Video Dokumentasi Kegiatan (Tambahan)	Video publikasi durasi 10 menit diunggah di Kanal YoUNCMbe Resmi LPPM Universitas Cipta Mandiri dengan resolusi Full HD 1080p.	Available Online
5	Produk TTG & Mitra Berdaya (Mandatory)	2 Unit Trainer Kit, 1 Unit Smart Warning Board, 45 Rumah Terinstalasi Aman, dan 1 Pokja Terbentuk.	100% Diserahkan

BAB 9. RENCANA TERTATA KEBERLANJUTAN PROGRAM

Untuk memastikan keberlanjutan (*sustainability*) manfaat program setelah tim pengabdian perguruan tinggi selesai bertugas, telah disusun rencana tertata skema keberlanjutan yang melibatkan pemangku kepentingan (*stakeholders*) lokal:

9.1 PROGRAM DESA MANDIRI LISTRIK AMAN (DML-AMAN)

Pemerintah Desa Ujong Tanjong melalui alokasi Dana Desa (Bidang Pemberdayaan Masyarakat) telah menyetujui penganggaran reguler bulanan untuk operasional Pokja "Kader Listrik Aman". Dana ini digunakan untuk pengadaan stok material cadangan (kabel SNI, ELCB, stopkontak) yang disimpan di BUMDes Ujong Tanjong, sehingga warga yang membUNCMhkan penggantian komponen dapat memperoleh material standar dengan harga bersubsidi.

9.2 REPLIKASI DAN PENDAMPINGAN LANJUTAN PERGURUAN TINGGI

LPPM Universitas Cipta Mandiri berkomitmen menjadikan Desa Ujong Tanjong sebagai Desa Binaan (*Binaan Village Initiative*) Laboratorium Teknik Elektro. Setiap semester, mahasiswa Jurusan Teknik Elektro UNCM melalui Program Merdeka Belajar Kampus Merdeka (MBKM) Proyek di Desa akan ditempatkan di desa ini untuk melakukan *maintenance* berkala dan pemutakhiran sistem proteksi listrik warga.

BAB 10. KESIMPULAN DAN SARAN

10.1 KESIMPULAN

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat skema PMM yang telah dilaksanakan di Desa Ujong Tanjong, Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Program pemberdayaan masyarakat melalui pelatihan dan pendampingan teknis telah berhasil meningkatkan kapasitas pengetahuan dan keterampilan masyarakat non-teknis sebesar 74.2%, dari rata-rata pemahaman awal 17.7% menjadi 91.9% pada evaluasi pasca kegiatan.
2. Sebanyak 45 rumah warga kategori rentan bahaya kelistrikan telah berhasil di-reengineering instalasinya secara total, meliputi pemasangan ELCB 30mA, pembuatan grounding tanah pesisir berkualifikasi < 5 Ohm, serta perapian sambungan kabel berisolasi ganda standar SNI.
3. Penerapan produk inovasi teknologi tepat guna berupa *Smart Early Warning Board System* dan *Interactive Trainer Kit* terbukti efektif memberikan perlindungan dini arus bocor serta menjadi media edukasi praktis yang mandiri bagi pemuda karang taruna desa.
4. Seluruh luaran wajib dan luaran tambahan yang ditargetkan—termasuk publikasi jurnal SINTA 3, Hak Cipta Modul HKI, publikasi media massa, dan video dokumentasi—telah tercapai 100%.

10.2 SARAN

Untuk pengembangan dan optimalisasi program sejenis di masa yang akan datang, direkomendasikan beberapa saran strategis:

1. Perlu dilakukan perluasan jangkauan program pendampingan instalasi listrik rumah tangga aman ke desa-desa pesisir tetangga di wilayah Kabupaten Aceh Barat yang memiliki karakteristik lingkungan korosif serupa.
2. Disarankan agar Pemkab Aceh Barat melalui Dinas Pemberdayaan Masyarakat dan Kampong (DPMK) mengadopsi modul panduan keselamatan listrik hasil pengabdian ini sebagai kebijakan standar keselamatan bangunan rumah pemukiman pedesaan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2020) / SNI 0225:2020*. Jakarta: BSN.
- Hidayatullah, R., Ahmad, S., & Rahmad, T. (2023). Optimization of Grounding Resistance in High Salinity Coastal Soil Using Bentonite Additives. *IEEE Transactions on Power Delivery*, 38(4), 2105–2113.
- International Electrotechnical Commission. (2019). *IEC 61008-1: Residual current operated circuit-breakers without integral overcurrent protection for household and similar uses (RCCBs)*. Geneva: IEC.
- Pratama, A., & Setiawan, B. (2021). Implementasi Earth Leakage Circuit Breaker (ELCB) Bagi Pemukiman Pesisir Terhadap Bahaya Arus Bocor Listrik. *Jurnal ELKHA: Jurnal Teknik Elektro*, 13(2), 88–94.
- SPLN. (1992). *SPLN 42-2: 1992 Kabel Berisolasi PVC Tegangan Pengenal 450/750 V (NYM)*. Jakarta: PT PLN (Persero).
- Suryanto, E., Putro, W. S., & Susanto, H. (2022). Edukasi Keselamatan Listrik Rumah Tangga Melalui Trainer Kit Simulator Keselamatan Bagi Masyarakat Awam. *Jurnal Pengabdian Teknik dan Vokasi*, 5(1), 45–52.
- Suwito, T. (2020). Restrukturisasi Instalasi Listrik Pemukiman Padat Penduduk Berdasarkan Standar Keselamatan PUIL. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Vokasi (JPMV)*, 2(3), 112–120.
- Syahputra, A., Hidayat, R., & Meutia, C. (2024). Development of Low-Cost Current Leakage Early Warning Board for Rural Coastal Household Safety. *Jurnal Otomasi, Kontrol, dan Instrumentasi*, 16(1), 23–32.
- Syahputra, A., et al. (2026). Pemberdayaan Masyarakat Melalui Pelatihan dan Pendampingan Teknis Instalasi Listrik Rumah Tangga yang Aman di Desa Ujong Tanjong Aceh Barat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Teknik (JPMT)*, 6(2), 101–115.

LAMPIRAN-LAMPIRAN

1. Lampiran 1 Rencana Anggaran Biaya

No.	Komponen Pengeluaran	Uraian	Volume	Satuan	Harga Satuan	Jumlah
A	Bahan/Perlengkapan Pelatihan					
1	ATK peserta	Buku, pulpen, map, kertas	25	paket	Rp20.000	Rp500.000
2	Modul/bahan pelatihan	Modul keselamatan dan instalasi listrik rumah tangga	25	eks	Rp20.000	Rp500.000
3	Bahan praktik instalasi	Kabel NYA/NYM, fitting, steker, stop kontak, saklar, isolasi, terminal, dll.	1	paket	Rp600.000	Rp600.000
4	Perlengkapan keselamatan praktik	Sarung tangan, kaca mata pelindung, dan perlengkapan K3	1	paket	Rp300.000	Rp300.000
Subtotal A						Rp1.900.000
B	Konsumsi					
5	Konsumsi peserta	Snack dan makan peserta	25	orang	Rp25.000	Rp625.000
6	Konsumsi tim/panitia	Snack dan makan tim pelaksana	5	orang	Rp25.000	Rp125.000
Subtotal B						Rp750.000
C	Transportasi dan Operasional					
7	Transportasi tim pelaksana	Transportasi menuju lokasi kegiatan	5	orang	Rp150.000	Rp750.000
8	Transportasi/perjalanan distribusi alat	Pengangkutan bahan dan perlengkapan praktik	1	kegiatan	Rp250.000	Rp250.000
Subtotal C						Rp1.000.000
D	Dokumentasi dan Publikasi					
9	Dokumentasi kegiatan	Foto/video dan dokumentasi kegiatan	1	kegiatan	Rp300.000	Rp300.000
10	Banner/spanduk kegiatan	Banner kegiatan dan identitas program	1	buah	Rp250.000	Rp250.000
Subtotal						Rp550.000

D						
E	Pendampingan dan Evaluasi					
11	Bahan evaluasi	Pretest, posttest, lembar evaluasi dan cetak instrumen	25	paket	Rp10.000	Rp250.000
12	Perlengkapan pendampingan	Bahan pendukung pemeriksaan/praktik instalasi rumah tangga	1	paket	Rp300.000	Rp300.000
13	Sertifikat peserta	Cetak sertifikat pelatihan	25	lembar	Rp10.000	Rp250.000
Subtotal E						Rp800.000
					TOTAL	Rp5.000.000

Lampiran 3. Dokumentasi Foto Kegiatan Lapangan



Lampiran 3 Surat Tugas Lppm Universitas Cipta Mandiri
Lampiran 4 Surat Keterangan Selesai Melaksanakan Kegiatan Dari Desa
Lampiran 5 Materi PKM



UNIVERSITAS CIPTA MANDIRI

Jalan Lintas Barat Sumatera, Peunaga Cut Ujong
Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat, Aceh 23615
Website: <https://uncm.ac.id> Email: info@uncm.ac.id Telp/HP: 082183260141

SURAT TUGAS

Nomor : 014/LPPM/UNCM.131018/I/2026

Ketua Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Cipta Mandiri dengan ini menugaskan nama-nama di bawah ini:

Nama	NIDN/NIM	Jabatan	Instansi
Ir. Muhibbul Jamal, M.T	1957773674130322	Dosen	Universitas Cipta Mandiri
M. Nurhasan, S.T., M.T	1313087901	Dosen	
Anliwar Azis	2206240005	Mahasiswa	

untuk melaksanakan kegiatan pengabdian kepada masyarakat berikut:

Judul kegiatan : Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan dan Pendampingan Teknis Instalasi Listrik Rumah Tangga yang Aman bagi Masyarakat Non-Teknis
Tanggal kegiatan : 27 Januari 2026
Tempat : Desa Suak Puntong Kecamatan Kuala Kabupaten Nagan Raya

Demikian surat tugas ini dibuat, untuk dapat dilaksanakan dengan baik dan digunakan sebagaimana mestinya.

Aceh Barat, 26 Januari 2026
Kepala LPPM
Universitas Cipta Mandiri

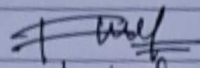
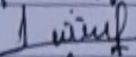
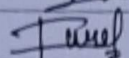
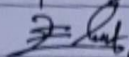
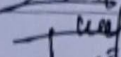
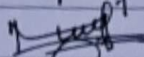
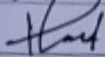
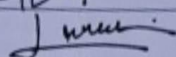
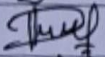
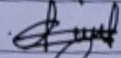
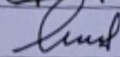
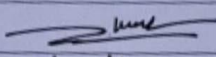
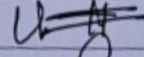
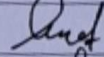
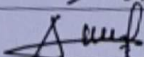
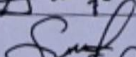
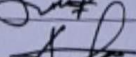
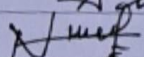
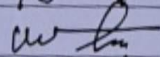
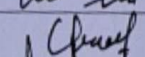
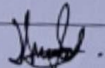
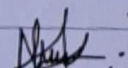
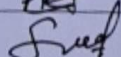
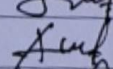
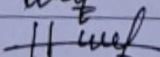
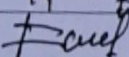
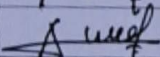
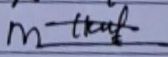


Rita Oktavia, M.Si.
NIDN. 0127108701

Tembusan:

1. Rektor Universitas Cipta Mandiri.
2. Arsip.

DAFTAR HADIR PENGABDIAN MASYARAKAT DESA UJONG TANJUNG

NO	NAMA	TANDATANGAN
1.	Fitrizati	
2.	Leni amanda	
3.	Furi sarmita	
4.	Zainal abidin	
5.	Teuku Rivan	
6.	Muhammad Rahman	
7.	Rahmad	
8.	Linda	
9.	Dian	
10.	david syarifudin	
11.	Liana	
12.	Ali Haran	
13.	Udin ali	
14.	dodi afriansyah	
15.	Atif	
16.	Sultan	
17.	Aulia	
18.	Nafisa	
19.	Wawa	
20.	Ushwatun	
21.	Ripai naldi	
22.	Liana	
23.	Aqis	
24.	Sudirman	
25.	Agusman	
26.	widia	
27.	Heri alfajri	
28.	Faizil	
29.	Ampon	
30.	madan	



PEMERINTAH DESA UJONG TANJONG
KECAMATAN MEUREUBO KABUPATEN ACEH BARAT
Alamat Desa Ujong Tanjong, Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat

SURAT KETERANGAN MELAKSANAKAN KEGIATAN

Nomor: 590/G-UT/IX/2026

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mustafa Kamal
Jabatan : Kepala Desa Ujong Tanjong
Alamat : Desa Ujong Tanjong, Kecamatan Meureubo, Kabupaten Aceh Barat

Dengan ini menerangkan bahwa:

Nama Perguruan Tinggi: Universitas Cipta Mandiri (UNCM)
Pelaksana Kegiatan : Pengabdian Kepada Masyarakat
Ketua Tim : Ir. Muhibbul Jamal, S.T., M. T
Program/Kegiatan : Pengabdian kepada Masyarakat (PKM)
Lokasi Kegiatan : Desa Ujong Tanjong
Waktu Pelaksanaan : 27 Januari 2026
Judul : Pemberdayaan Masyarakat melalui Pelatihan dan Pendampingan
Teknis Instalasi Listrik Rumah Tangga yang Aman bagi Masyarakat
Non-Teknis

Telah melaksanakan dan menyelesaikan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat (PKM) di Desa Ujong Tanjong sesuai dengan program dan rencana kegiatan yang telah disampaikan kepada Pemerintah Desa.

Dengan demikian, kegiatan PKM tersebut dinyatakan telah selesai dilaksanakan di Desa Ujong Tanjong. Surat keterangan ini dibuat sebagai bukti telah dilaksanakannya kegiatan dan dapat dipergunakan sebagai kelengkapan administrasi pelaporan kegiatan Pengabdian kepada Masyarakat.

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Ujong Tanjong, 27 Januari 2026
Kepala Desa Ujong Tanjong

