

Penerapan Emergency Backup Pada Instalasi Listrik Di Masjid Nur Tholib, Kampung Tanama, Kabupaten Fakfak

¹⁾Yulianto La Elo *, ²⁾Rusliadi

^{1,2)}Program Studi Teknik Listrik, Politeknik Negeri Fakfak, Papua Barat, Indonesia

Email Corresponding: yulianto@polinef.id*

INFORMASI ARTIKEL	ABSTRAK
Kata Kunci: Emergency Backup Standar PIUL Instalasi Listrik Energi Listrik Mandiri Fakfak	Pemakaian energi listrik sekarang ini telah menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat. Energi listrik ini bukan saja dibutuhkan untuk menerangi rumah-rumah kita di malam hari akan tetapi juga untuk tempat-tempat ibadah seperti masjid atau musala. Masjid Nur Tholib adalah salah satu setral tempat ibadah umat Islam yang berada di RT 06, Kampung Tanama, Kabupaten Fakfak. Karena energi listrik telah menjadi kebutuhan pokok, maka perlu adanya perangkat yang dapat mensuplai listrik selain dari listrik PLN sehingga ketika terjadi pemadaman listrik yang bersumber dari PLN, kegiatan ibadah maupun kegiatan lainnya tidak terganggu serta tidak terjadi kerusakan pada alat listrik yang dapat membahayakan masyarakat. Untuk mengatasi hal tersebut, maka metode penyelesaian masalah yang dilakukan diantaranya adalah dengan melakukan pemasangan perangkat emergent backup dan pemasangan instalasi listrik sesuai dengan standar PIUL serta memberikan pemahaman kepada masyarakat terkait dengan pentingnya keamanan dalam instalasi listrik penerangan. Oleh karena itu, kegiatan pengabdian ini bertujuan menyediakan perangkat back up untuk energi listrik yang dapat dipakai ketika terjadi pemadaman dari PLN. Selain itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman warga mengenai standarisasi instalasi dan juga memberikan manfaat nyata bagi warga dengan mengetahui pentingnya memahami instalasi listrik sesuai dengan standar PIUL.
	ABSTRACT
Keywords: Emergency Backup PIUL Standard Electrical Instalation Electrical Energy Independent Fakfak	The use of electric energy has now become a basic need for the community. This electrical energy is not only needed to illuminate our homes at night but also for places of worship such as mosques or prayer room. The Nur Tholib Mosque is one of the central places of worship for Muslims in RT 06, Tanama Village, Fakfak Regency. Because electrical energy has become a basic need, it is necessary to have a device that can supply electricity other than PLN electricity so that when there is a power outage sourced from PLN, worship activities and other activities are not disrupted and no damage occurs to electrical equipment which can endanger the community. To overcome this, the methods of solving the problem include installing emergency backup devices and carrying out electrical installations according to PIUL standards and providing understanding to the community regarding the importance of security in electrical lighting installations. Therefore, this service activity aims to provide backup devices for electrical energy that can be used when a PLN blackout occurs. Apart from that, this community service activity is expected to increase residents' understanding of installation standards and also provide real benefits for residents by knowing the importance of understanding electrical installations in accordance with PIUL standards. This is an open access article under the CC-BY-SA license.



I. PENDAHULUAN

Energi listrik menjadi kebutuhan pokok bagi masyarakat, karena tanpa energi listrik aktivitas masyarakat sebagai konsumen akan terganggu. Hal ini disebabkan peralatan dan bahan penunjang kehidupan masyarakat menggunakan energi listrik sebagai penggerakannya (sumber daya) (Muhaimin, 2007). Masyarakat atau konsumen masih banyak yang belum memahami bagaimana pemasangan instalasi listrik dengan benar, aman dan menjaga keselamatan peralatan, bangunan dan masyarakat sendiri (Abrar Tanjung A. , 2015).

Energi listrik ini bukan saja dibutuhkan untuk menerangi rumah-rumah kita di malam hari akan tetapi juga untuk tempat-tempat ibadah seperti masjid atau musallah. Keberadaan energi listrik sebagai sumber

cahaya/penerangan sangat berarti dalam pelaksanaan kegiatan ibadah di malam hari. Kabupaten Fakfak, Papua Barat sebahagian masjid yang ada dipelosok-pelosok desa maupun yang cukup dekat dengan perkotaan terkadang kekurangan jamaah shalat magrib dan isya karena faktor pencahayaan yang kurang mendukung saat terjadi pemadaman listrik dari PLN (Kunnu Purwanto, 2020). Sebagai penduduk yang mayoritas beragama Islam, warga RT 06 Kampung Tanama memiliki semangat keberislaman yang cukup tinggi. Hal ini ditandai dengan semakin bertambahnya jamaah masjid yang datang melaksanakan shalat berjamaah pada setiap waktu shalat di Masjid Nur Tholib yang masih dalam proses pembangunan tetapi sudah digunakan sebagai tempat ibadah umat muslim sekitar (gambar 1). Selain itu, pengurus Masjid Nur Tholib mulai aktif untuk meningkatkan kegiatan-kegiatan keagamaan untuk meningkatkan pemahaman tentang agama Islam. Kegiatan itu selain sholat berjamaah meliputi TPA anak-anak, pengajian (ta'lim) ibu-ibu, kegiatan sosial, pengelolaan zakat dan sedekah dan kegiatan keagamaan yang lainnya.

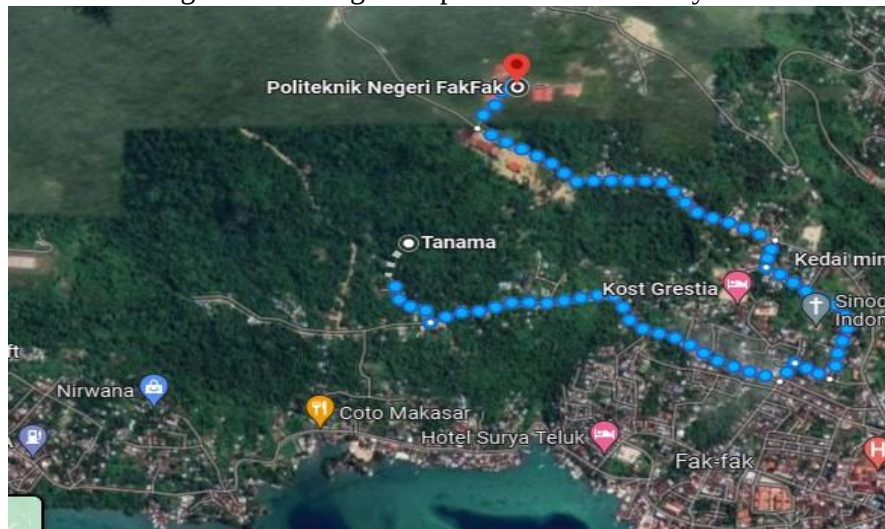


Gambar 1 Masjid Nur Tholib Kampung Tanama

Dengan memahami cara penggunaan peralatan kelistrikan, tentu akan dapat memberikan manfaat bagi kita dalam menangani atau mengatasi permasalahan kelistrikan yang muncul di lingkungan rumah maupun tempat ibadah. Dengan mengetahui dan memahami kelistrikan sedikit banyaknya akan memudahkan kita apabila terjadi sesuatu masalah atau hambatan pada peralatan listrik (Rifai, 2014). Dalam masyarakat yang belum memahami penggunaan peralatan listrik, sering terjadi pemakaian yang tidak sesuai. Contoh sederhana dalam masyarakat yang wajib di ketahui adalah pemakaian kabel. Kabel di gunakan sebagai penyalur daya dari sumber ke beban. Setiap ukuran dan jenis kabel mempunyai batas kemampuan pengeliran arus yang tidak boleh di lampau. Arus yang melebihi batas akan menyebabkan pemanasan pada kabel yang akan memperpendek umur kabel. Disamping resistansi konduktor kabel akan menyebabkan terjadinya beda tegangan antara sumber dan beban. Oleh karena itu pemilihan ukuran kabel harus disesuaikan dengan besarnya beban. Selain resistansi konduktor, resistansi isolasi kabel juga merupakan parameter yang harus diperhatikan; menurunnya resistansi isolasi akan menyebabkan arus bocor (Suminto, 2020). Salah satu cara untuk menghindari bahaya listrik adalah dengan instalasi listrik rumah yang baik dan aman. Umumnya, jumlah orang yang mampu untuk memasang instalasi listrik di desa sangat terbatas. Kemampuan tersebut biasanya diperoleh dari melihat contoh instalasi yang sudah ada, atau pernah terlibat dalam proses instalasi (Hambali, 2020). Masyarakat yang dipercaya menjadi pengurus Masjid diharapkan juga mampu menangani atau mengatasi permasalahan kelistrikan yang bisa muncul di Masjid. Terutama masalah yang biasa muncul akibat pemadaman listrik PLN. Melalui uraian diatas, maka tujuan dari kegiatan pengabdian ini adalah untuk menyediakan perangkat back up untuk energi listrik yang dapat dipakai oleh Masjid Nur Tholib Kampung Tanama ketika terjadi pemadaman dari PLN. Selain itu, kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini diharapkan dapat meningkatkan pemahaman warga mengenai standarisasi instalasi dan juga memberikan manfaat nyata bagi warga dengan mengetahui pentingnya memahami instalasi listrik sesuai dengan standar PIUL.

II. MASALAH

Kampung Tanama, Distrik Pariwari, Kabupaten Fakfak yang ditampilkan pada Gambar 2 sendiri merupakan kampung dimana Politeknik Negeri Fakfak berdiri (Elo & Rusliadi, 2022). Pada Kampung Tanama, tepatnya di RT 06 terdapat satu Masjid yang diberi nama Masjid Nur Tholib, masih dalam proses pembangunan namun telah digunakan sebagai tempat ibadah oleh masyarakat sekitar.



Gambar 2 Peta Kampung Tanama

Kegiatan keagamaan terutama untuk kegiatan sholat, pengajian dan TPA, sangat membutuhkan aliran listrik yang memadai untuk mendukung guna lancarnya kegiatan. Aliran listrik yang ada di Masjid Nur Tholib Kampung Tanama bersumber dari PLN sehingga ketika ada pemutusan arus listrik dari PLN mengakibatkan kurang lancarnya kegiatan tersebut, terutama untuk kegiatan wajib harian yaitu azan dan iqom ah, karena belum adanya emergency backup pada instalasi listriknya.

Selain itu, menurut pemantauan di lokasi masih terlihat instalasi listrik penerangan yang masih ala kadarnya yang hanya ditautkan tembok atau di kayu dengan kabel yang tidak memenuhi standar sehingga sangat berbahaya jika terjadi *short circuit*. Berdasarkan kendala tersebut diatas maka salahsatu cara yang bisa digunakan untuk membantu memberikan solusi terhadap permasalahan yang ada di Masjid Nur Tholib adalah dengan melaksanakan pemasangan *Emergency Backup* pada instalasi listrik di Masjid Nur Tholib, Kampung Tanama. tujuan dari pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat ini adalah:

1. Merancang instalasi *emergency backup system* menggunakan genset untuk mengatasi ketersediaan aliran listrik karena pemutusan aliran listrik dari PLN.
2. Memberikan pengetahuan kepada warga terkhusus anggota takmir dengan ketrampilan dasar cara mengoperasikan dan merawat alat serta instalasi penerangan sehingga dan alat lebih tahan lama karena terawat dengan baik.
3. Memberikan pengetahuan dasar tentang perancangan instalasi listrik kepada warga untuk menambah pengetahuan tentang kelistrikan.

Dengan pelaksanaan pengabdian ini diharapkan dapat membantu permasalahan kelistrikan di Masjid Nur Tholib sehingga mendukung terlaksananya kegiatan keagamaan masyarakat di masjid Nur Tholib, Kampung Tanama.

III. METODE

Secara umum metode yang akan dilakukan pada kegiatan pengabdian ini untuk menyelesaikan permasalahan-permasalahan di Kampung Tanama, khususnya di Masjid Nur Tholib sebagaimana yang diuraikan sebelumnya, yaitu dengan cara turun langsung melihat ke lokasi yang menjadi target pelaksanaan kegiatan pengabdian yaitu Masjid Nur Tholib. Adapun langkah-langkah nyata yang akan dilaksanakan untuk menyelesaikan masalah tersebut diuraikan sebagai berikut :

1. Permasalahan :belum adanya *emergency backup system* menggunakan genset untuk mengatasi ketersediaan aliran listrik karena pemutusan aliran listrik dari PLN di Masjid Nur Tholib.

Langkah yang dapat dilakukan untuk mengatasi masalah tersebut yaitu :

- a. Memberikan Penyuluhan arti pentingnya keamanan dalam Instalasi
 - b. Menyediakan bahan yang diperlukan dilapangan berupa perangkat *emergency backup system*
 - c. Menyediakan alat –alat perlengkapan listrik
 - d. Memperbaiki beberapa Instalasi yang tidak sesuai dengan standar PUIL di Masjid Nur Tholib
2. Permasalahan :masyarakat Kampung Tanama, terlebih khusus takmir Masjid Nur Tholib belum pernah mengevaluasi atau memperbaiki instalasi listrik. Dimana persyaratan umum instalasi listrik PUIL tahun 2000 merupakan acuan utama tentang layak tidaknya instalasi listrik (PUIL-2000, 2000). Dalam PUIL 2000 tersebut juga menerangkan bahwa kelayakan instalasi listrik perlu diuji ulang secara periodik. Selain itu digunakan pula standar peralatan dan instalasi di PT. PLN (Persero) yang dikenal sebagai Standar PLN (SPLN) (Abrar Tanjung H. D., 2021).

Pemilihan metode pada kegiatan pengabdian ini dilakukan melalui diskusi tim pengabdian bersama dengan pengurus Masjid Nur Tholib dimana identifikasi masalah dilakukan secara langsung di lapangan. Melalui hal tersebut diharapkan pelaksanaan pengabdian dapat menyelesaikan permasalahan yang benar benar dibutuhkan oleh Masyarakat.

Prosedur Pelaksanaan Kegiatan

Prosedur pelaksanaan kegiatan yang akan dilaksanakan untuk mencapai target dan luaran yang diharapkan diuraikan dalam beberapa tahapan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
Pada tahapan ini , tim melakukan survey ke kampung Tanama. Adapun hasil survey ini diperoleh beberapa keterangan mengenai permasalahan terkait yang salah satunya adalah yang terjadi di Masjid Nur Tholib. Setelah melakukan survei dilapangan diperoleh data tentang kebutuhan beban Masjid Nur Tholib.
2. Tahap Pelaksanaan
Tahap pelaksanaan kegiatan yaitu dengan tim turun langsung ke lokasi yang menjadi tempat pengabdian yaitu Masjid Nur Tholib Kampung Tanama, pekerjaan yang dilakukan yaitu melakukan instalasi *emergency backup system* menggunakan genset untuk mengatasi ketersediaan aliran listrik karena pemutusan aliran listrik dari PLN.
3. Kegiatan
Kegiatan pengabdian ini dilaksanakan bersama-sama mahasiswa Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Fakfak agar mereka bisa mengaplikasikan ilmu yang mereka dapat dibangku perkuliahan sehingga diaplikasikan kepada Masyarakat Kampung Tanama, Distrik Pariwari, Kabupaten Fakfak. Sarana dan prasarana yang akan digunakan dalam kegiatan pengabdian ini disediakan oleh tim pelaksana kegiatan pengabdian bersama pihak Masjid Nur Tholib.
4. Tahap Evaluasi dan Penyusunan laporan
Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terhadap seluruh rangkaian pelaksanaan kegiatan pengabdian dan dilanjutkan dengan penyusunan laporan akhir pengabdian.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pengabdian Kepada Masyarakat

Kegiatan ini dilaksanakan selama dua hari yaitu pada tanggal 21 dan 22 Agustus tahun 2023 di Masjid Nur Tholib yang terletak di RT 06, Kampung Tanama, Distrik Pariwari, Kabupaten Fakfak. Pengabdian kepada masyarakat ini dilakukan oleh tim dosen dari Program Studi Teknik Listrik Politeknik Negeri Fakfak yang dibantu oleh mahasiswa dan warga setempat sebagai stakeholder dalam mengatasi masalah di wilayah sekitarnya. Pelaksanaan Program Pengabdian Kepada Masyarakat berupa Emergency Backup pada instalasi listrik di Masjid Nur Tholib, Kampung Tanama ini diikuti oleh warga sekitar baik laki-laki maupun perempuan serta tim Program Pengabdian Kepada Masyarakat Politeknik Negeri Fakfak yang terdiri dari 2 orang tenaga pendidik serta 10 orang mahasiswa. Dalam pengabdian ini, tim dosen bertugas sebagai konseptor dalam perumusan tujuan, pelaksanaan kegiatan dan pembuatan laporan serta publikasi ilmiah yang menjadi luaran pada kegiatan pengabdian masyarakat.

Dari hasil survei di lapangan diperoleh data tentang kebutuhan beban Masjid Nur Tholib, Kampung Tanama yang dapat dilihat pada table berikut.

Tabel 1. Kebutuhan Beban Listrik Masjid Nur Tholib, Kampung Tanama

No	Jenis Beban	Jumlah	Daya (Watt)	Total Daya (Watt)
1	Lampu TL	10	20	200
2	Lampu LED	12	10	120
3	Amplifier TOA	2	70	140
4	Kipas Angin	4	60	240
5	Pompa Air Sanyo	1	200	200
	Total Daya			900

Tabel di atas diperoleh bahwa total kebutuhan beban instalasi listrik masjid Nur Tholib adalah 900 Watt, sehingga untuk memenuhi kebutuhan beban tersebut tim pengabdian menggunakan sebuah generator set Tiger TGR 300 1200 Watt sebagai emergency backup listrik

Kegiatan diawali dengan sambutan singkat dari Pengurus Mesjid Nur Tholib, Kampung Tanama serta penyerahan secara simbolik perangkat Generator Set serta peralatan instalasi listrik dari ketua tim Program Kemitraan Masyarakat kepada Imam Masjid Nur Tholib.



Gambar 4 Penyerahan Perangkat Generator Set secara Simbolik

Selanjutnya, ketua tim memberikan sedikit pemaparan kepada masyarakat yang ikut serta terkait pengetahuan dasar tentang kelistrikan melalui kegiatan pelatihan/penyuluhan, yang meliputi (Marwan, 2018):

- 1) Menjelaskan Peraturan Umum Instalasi Listrik (PUIL 2000).
- 2) Menjelaskan tentang dasar kelistrikan; meliputi arus, tegangan, daya dan fungsi komponen listrik.
- 3) Menjelaskan pengenalan *emergency backup* dan kegunaannya.
- 4) Menjelaskan penempatan Generator Set dan Handle Pisau.
- 5) Menjelaskan dan memperagakan cara pengoperasian Generator Set saat terjadi pemadaman listrik dari PLN.
- 6) Menjelaskan tentang akibat yang ditimbulkan jika instalasi listrik tidak dipasang berdasarkan aturan yang ada

Kegiatan tersebut diatas dilaksanakan dalam bentuk ceramah sebelum tahapan kegiatan dilaksanakan. Indikator keberhasilan tahap ini yaitu masyarakat dapat memahami dasar alat yang akan dibuat dan dioperasikan.



Gambar 5 Diskusi terkait pengetahuan dasar tentang kelistrikan serta Pengoperasian Generator Set

Berdasarkan hasil observasi bersama yang dilakukan oleh tim pengabdian kepada masyarakat bersama dengan Pengurus serta Imam Masjid Nur Tholib, Generator Set sebagai *emergency backup* listrik dan Handle Pisau untuk memindahkan jalur kelistrikan dari listrik PLN ke jalur genset atau sebaliknya secara manual ditempatkan pada lokasi yang telah disepakati bersama. Untuk memudahkan pemasangan, handel dipasang didekat KWH meter PLN, dengan maksud apabila terjadi masalah pada KWH meter PLN atau genset masalahnya lebih cepat diketahui dan diatasi.



Gambar 6 Penempatan Handle Pisau

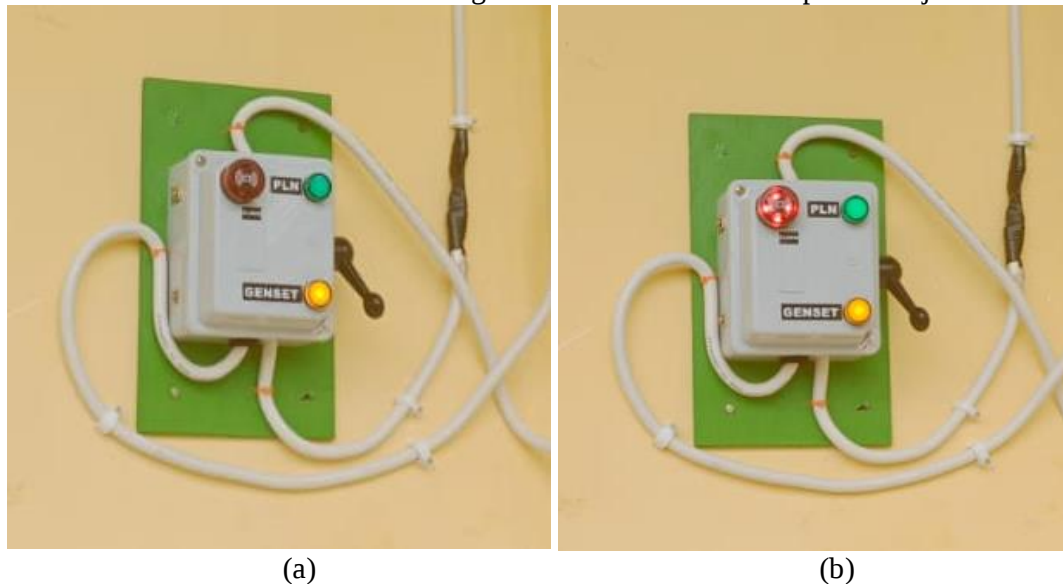
Proses pemasangan generator set dan instalasi listrik, dikerjakan bersama oleh tim pelaksana pengabdian dibantu oleh jamaah Masjid Nur Tholib. Selain itu, dilakukan juga penataan terhadap beberapa instalasi listrik yang tidak sesuai dengan standar PUIL.

Pengujian *Emergency Backup*



Gambar 7 Pemasangan Instalasi *emergency backup system*

Setelah proses pemasangan *emergency backup*, selanjutnya adalah proses evaluasi dan peninjauan ulang instalasi. Proses evaluasi dan peninjauan dilakukan bersama dengan jamaah serta pengurus Masjid Nur Tholib agar proses pengoperasian alat serta perbaikian dapat dipahami oleh setidaknya pengurus Masjid Nur tholib Kampung Tanama. Ketika listrik PLN dalam keadaan normal (PLN ON) seperti pada gambar 6, maka lampu indikator berwarna hijau pada handle pisau akan aktif. Tuas pada handle pisau pada posisi atas. Kemudian, apabila listrik PLN padam (PLN OFF) maka lampu indikator berwarna hijau pada handle pisau akan mati. Operator akan menghidupkan generator set Tiger TGR 300 1200 Watt (Genset ON) yang mengakibatkan lampu indikator berwarna oranye pada handle pisau akan aktif seperti pada gambar 8. Selanjutnya, operator akan memindahkan tuas ke bawah untuk mengalirkan listrik ke instalasi pada Masjid Nur Tholib .



Gambar 8 lampu indikator (a) saat Generator Set aktif dan (b) saat listrik PLN Kembali Normal

Untuk menguji kemampuan genset beban listrik dinaik secara bertahap sampai dengan beban maksimal. Saat listrik PLN Kembali normal (PLN ON), maka buzzer akan berbunyi dan lampu indikator akan berwarna merah pada handle pisau akan aktif.

Berdasarkan hasil evaluasi dan hasil peninjauan diketahui bahwa pemasangan *emergency backup* berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang diperoleh dengan terlaksananya kegiatan pengabdian kepada masyarakat berupa peralatan *emergency backup* yang telah terpasang di Masjid Nur Tholib, Kampung Tanama, Kabupaten Fakfak telah terlaksana dengan baik. dimasjid An Nuur, Gamping Tengah telah terlaksana dengan baik. Dengan kerjasama yang baik antara tim pengabdian dengan mitra dalam kegiatan pengabdian semua kegiatan telah berjalan sesuai dengan yang direncanakan. Kegiatan ini diharapkan dapat meningkatkan relasi yang kuat antara warga sebagai stakeholder dan pihak akademisi di Politeknik Negeri Fakfak sebagai pelaksana kegiatan dalam mewujudkan salahsatu komponen tridharma perguruan tinggi serta memberikan manfaat bagi masyarakat luas dan kerja sama kegiatan pengabdian ini tetap dapat berlanjut untuk waktu yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada Politeknik Negeri Fakfak atas bantuan dalam pelaksanaan pengabdian ini dan juga Program Studi Teknik Listrik atas dukungan prasarana Bengkel dan Laboratorium saat pelaksanaan pemasangan peralatan *emergency backup* Masjid Nur Tholib Kampung Tanama, Kabupaten Fakfak. Tidak lupa juga ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada Imam serta Jamaah Masjid Nur Tholib Kampung Tanama yang telah membantu sehingga kegiatan ini berjalan dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Tanjung, A. (2015). Analisis Kinerja Sistem Kelistrikan Fakultas Hukum Universitas Lancang Kuning Pekanbaru. *Jurnal Teknologi*, Vol. 8 No 1 Fakultas Teknologi Industri, Institut Sains & Teknologi Akprind Yogyakarta .
- Abrar Tanjung, H. D. (2021). Penerapan Persyaratan Umum Instalasi Listrik dan Standarisasi Kelistrikan di Kelurahan Maharani Kecamatan Rumbai. *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT FLEKSIBEL*, 32-38.
- Elo, Y. L., & Rusliadi. (2022). Pemasangan Instalasi Lampu Penerangan Jalan Energi Mandiri di Kampung Tanama, Distrik Pariwari, Kabupaten Fakfak. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 423-429.
- Hambali, E. A. (2020). Penyuluhan dan Pelatihan Instalasi Listrik Rumah Tangga Bagi Masyarakat di Nagari Pauh Duo Nan Batigo Kecamatan Pauh Duo Kabupaten Solok Selatan. *JTEV (JURNAL TEKNIK ELEKTRO DAN VOKASIONAL)*, 98-102.
- Kunnu Purwanto, S. S. (2020). Implementasi Emergency Backup Pada Instalasi Listrik di Masjid An Nuur Gamping Tengah. *Prosiding Semnas PPM: Inovasi Teknologi dan Pengembangan Teknologi Informasi dalam Pemberdayaan Masyarakat Pasca Covid-19*.
- Marwan, T. B. (2018). PEMASANGAN INSTALASI LISTRIK MASJID RAUDHATUL JANNAH YAYASAN KHAIRU UMMAH KECAMATAN MANGGALA KOTA MAKASSAR. *Prosiding Seminar Hasil Pengabdian (SNP2M)*, 263-268.
- Muhaimin. (2007). *Bahan-bahan Listrik*. Jakarta: PT. Pradmya Paramita.
- PUIL-2000. (2000). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik 2000 (PUIL 2000) Amandemen 1*. Badan Standar Nasional.
- Rifai, A. (2014). *Buku Pintar Mengatasi Listrik di Rumah*. Bandung: Gema Buku Nusantara.
- Sumardjati, P. d. (2008). *Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik Jilid 1*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Suminto, L. S. (2020). Sosialisasi dan Pengenalan Teknik Instalasi Yang Baik dan Benar Mengacu Pada Standarisasi PUIL 2000. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Pamulang Vol. 1 No 1*, 51-60.