

## SOSIALISASI PENGARUH BEBAN NON LINER PADA PERALATAN LISTRIK RUMAH TANGGA DI KELOMPOK IKATAN KELUARGA EKA KENCANA MEDAN JOHOR

Sri Indah Rezkika<sup>1</sup>, Samaria Chrisna<sup>2</sup>, Sinta Marito Siagian<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Staf Pengajar Fakultas Teknik, Program Studi Teknik elektro, Universitas Al-Azhar

<sup>2,3</sup> Staf Pengajar Teknik Elektro Politeknik Negeri Medan

### ABSTRACT

*This community service is based on previous research. The goal to be achieved from this service is to increase the understanding and knowledge of the community, especially in the XI Eka Kencana Family Association, Kelurahan Gedung Johor, Medan Johor District regarding the use of electrical appliances in households which are non-linear loads. The low power factor results in power losses in the consumption of electrical energy in households, the electric power will be depressed and the work power decreases and the current usage increases in doing business. This service carried out group discussions in the use of electrical equipment, namely non-linear loads on households that can cause current harmonics so that additional torque on the electromechanical type KWh meter uses a rotating induction disc. As a result, the disk rotation will be faster or there will be an error measuring KWh meter on the 5th and 7th harmonics, because the induction dish is designed to operate only at the fundamental frequency.*

**Keywords:** *dedication, household appliances, non-linear loads, current harmonics.*

### ABSTRAK

Pengabdian kepada masyarakat ini berdasarkan penelitian sebelumnya. Tujuan yang ingin dicapai dari pengabdian ini adalah meningkatkan pemahaman dan pengetahuan masyarakat khususnya di kelompok arisan Ikatan Keluarga Eka Kencana Lk. XI Kelurahan Gedung Johor Kecamatan Medan Johor mengenai penggunaan peralatan-peralatan listrik pada rumah tangga yang merupakan beban non linear. Rendahnya faktor daya mengakibatkan rugi-rugi daya pada pemakaian energi listrik pada rumah tangga, daya listrik akan tertekan dan daya kerja menurun serta arus pemakaian menjadi meningkat dalam melakukan usaha. Pengabdian ini melaksanakan diskusi kelompok dalam penggunaan peralatan listrik yaitu beban non linear pada rumah tangga yang dapat menimbulkan harmonisa arus sehingga tambahan torsi pada KWh meter jenis elektromekanis yang menggunakan piringan induksi berputar. Sebagai akibatnya, putaran piringan akan lebih cepat atau terjadi kesalahan ukur KWh meter pada harmonisa ke 5 dan 7, karena piringan induksi tersebut dirancang hanya untuk beroperasi pada frekuensi dasar.

**Kata Kunci :** Pengabdian, peralatan rumah tangga, beban non linear, harmonisa arus.

## PENDAHULUAN

Kelompok Arisan Ikatan Keluarga Eka Kencana Medan Johor merupakan kelompok arisan yang berada di jalan Kapten Muslim Gg Jawa No.71 Medan Helvetia propinsi Sumatera Utara dan beranggotakan 20 orang. Sehariannya ibu-ibu rumah tangga banyak menggunakan peralatan listrik, seperti komputer, belender, mixer, magic com, dispenser, kipas angin, AC dan lain-lain. Di mana peralatan listrik tersebut menimbulkan harmonisa arus dan mengakibatkan rugi-rugi daya dan faktor daya rendah sehingga tambahan torsi pada KWh meter jenis elektromekanis yang menggunakan piringan induksi berputar. Sebagai akibatnya, putaran piringan akan lebih cepat atau terjadi kesalahan ukur KWh.

Beberapa kendala dan permasalahan yang dihadapi oleh ibu rumah tangga yaitu:

1. Kurangnya memiliki pemahaman tentang pemakaian peralatan listrik pada rumah tangga.
2. Kurangnya pemahaman tentang penggunaan peralatan listrik ketika terjadi trip pada MCB.
3. Kurangnya pengetahuan tentang dampak harmonisa yang timbul akibat pemakaian beban non linear yaitu peralatan listrik pada rumah tangga.

Perusahaan Listrik Negara (PLN) adalah sebuah BUMN yang mengurus semua aspek kelistrikan yang ada di Indonesia. Pelanggan perusahaan ini dibedakan kedalam berbagai kelompok, dalam studi ini difokuskan untuk kelompok konsumen sektor konsumtif.

Memahami struktur permintaan tenaga listrik konsumen sektor konsumtif ini adalah sangat penting bagi pengambil keputusan agar dapat merumuskan kebijakan ketenagalistrikan konsumen ini dengan tepat, khususnya terhadap kebijakan pemerintah yang terkait dengan subsidi listrik yang disiapkan pemerintah dan sekaligus tarif yang akan diperlakukan PLN.

Disinilah pentingnya kajian faktor-faktor yang mempengaruhi permintaan sektor konsumtif, agar pihak PLN dapat merumuskan perencanaan pelayanan konsumen sektor konsumtif secara lebih cermat dan akurat. Faktor-faktor tersebut meliputi: daya terpasang, tarif rata-rata per kWh, dan tingkat pemanfaatan kapasitas aliran listrik.

## METODE PENELITIAN

Sampel Studi survei ini dilakukan di sebuah kota medan di Provinsi Sumatera Utara, yang terletak di wilayah Johor, Medan. Secara keseluruhan, 35 orang tua yang anaknya terdaftar di program pendidikan anak usia dini setempat secara sukarela menyelesaikan survei online. Untuk merealisasikan pengabdian masyarakat ini maka dilakukan terlebih dahulu pendekatan kepada masyarakat melalui sosialisasi, baik kepada Ketua kelompok arisan selaku pemangku ataupun sebagai pengguna nantinya. Setelah sosialisasi akan dilakukan pelatihan sebagai wujud Pemahaman pemakaian peralatan listrik pada rumah tangga dan dampak buruk yang ditimbulkan terhadap kualitas daya listrik. Dalam kegiatan ini juga dilakukan diskusi dan tanya jawab.

### Rencana Kegiatan

Rencana pelaksanaan kegiatan yang akan dilakukan :

1. Observasi.

Tim PKM mengumpulkan data dan informasi mengenai permasalahan yang terjadi pada pemakaian peralatan listrik di rumah tangga khususnya kelompok arisan Ikatan Keluarga Eka Kencana yang terletak di kelurahan Gedung Johor Kecamatan Medan Johor.

2. Sosialisai Kegiatan Pemanfaatan Teknologi.

Tim PKM melakukan penyuluhan kepada kelompok arisan Ikatan Keluarga Eka Kencana tentang manfaat dari penggunaan teknologi untuk peningkatan kreatifitas dan kemudahan dalam melakukan tugas dan pekerjaan.

3. Evaluasi Hasil.

Pada tahap ini tim melakukan evaluasi untuk mengetahui seberapa besar dampak adanya Pemahaman penggunaan peralatan listrik pada rumah tangga dan dampak buruk yang ditimbulkan oleh penggunaan peralatan tersebut terhadap kualitas daya listrik.

#### **Uraian Partisipasi Mitra dalam Pelaksanaan**

Adapun bentuk partisipasi pihak-pihak terkait dalam kegiatan PKM ini :

- a. Dalam kegiatan observasi lapangan (pengumpulan data) yang dilakukan anggota kelompok arisan Al- Husnah memberikan informasi yang lengkap dan jelas tentang permasalahan yang dihadapi.
- b. Selain itu tim PKM juga mendapatkan bantuan dari salah satu anggota untuk dapat diberikan ijin menggunakan fasilitas tempat sebagai lokasi dilaksanakannya kegiatan sosialisasi.

#### **Uraian Evaluasi Pelaksanaan Program Pengabdian**

Adapun bentuk partisipasi pihak-pihak terkait dalam kegiatan PKM ini :

- a. Dalam melakukan evaluasi untuk mengetahui seberapa besar dampak adanya Pemahaman penggunaan peralatan listrik pada rumah tangga.
- b. Selain itu dalam melakukan evaluasi dampak buruk yang ditimbulkan oleh harmonisa arus penggunaan peralatan listrik pada rumah tangga terhadap kualitas dayalistri

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Pada Pengabdian Kepada Masyarakat ini memiliki program sebagai berikut:

1. Peserta pengabdian pertama diperkenalkan apa itu energi listrik dan peralatan listrik serta penggunaan peralatan listrik dengan baik.
2. Peserta pengabdian mengetahui dampak buruk harmonisa yang timbul akibat pemakaian peralatan listrik pada rumah tangga.
3. Peserta pengabdian mengerti harmonisa dapat menimbulkan tambahan torsi pada KWh meter jenis piringan induksi berputar. Sebagai akibatnya, putaran piringan akan lebih cepat atau terjadi kesalahan ukur KWh meter sehingga pemayaran listrik menjadi lebih tinggi.
4. Peserta pengabdian memahami penggunaan peralatan listrik berpengaruh buruk terhadap kualitas daya listrik dan mengerti mengapa terjadi trip tiba-tiba pada MCB di rumah.

Ada beberapa akibat yang dapat ditimbulkan oleh adanya harmonisa dalam sistem tenaga listrik, antar lain:

1. Kegagalan Kapasitor bank disebabkan oleh beban reaktif terlalu besar, sehingga terjadi resonansi, dan mengakibatkan pembesaran amplitude tegangan harmonisa.
2. Panas berlebihan dan getaran pada motor induksi.
3. Meningkatkan arus urutan negatif pada generator sinkron, dan membahayakan lilitan dan rangkaian rotor generator.
4. Terjadi tegangan lebih pada sistem tenaga sebagai akibat resonansi antara kapasitor dengan reaktansi induksi sistem.
5. Menurunkan kapasitas daya hantar kabel yang terkait dengan bertambahnya arus pusar, sehingga terjadi panas dan rugi-rugi tembaga akibat efek kulit.
6. Kegagalan pemakaian relay kontaktor, terutama sekali pada sistem terkendali dengan mikroprosesor.
7. Gangguan pada kendali ripple dan metering.
8. Operasi tidak stabil pada rangkaian detaksi zero cross voltage.

9. Gangguan pada sistem aksitasi pembangkit tenaga listrik dan pengontrolan motor yang besar.
10. Harmonisa dapat menimbulkan tambahan torsi pada KWh meter jenis elektromekanis yang menggunakan piringan induksi berputar. Sebagai akibatnya, putaran piringan akan lebih cepat atau terjadi kesalahan ukur KWh meter pada harmonisa ke 5 dan 7, karena piringan induksi tersebut dirancang hanya untuk beroperasi pada frekuensi dasar.
11. Interferensi frekuensi pada sistem telekomunikasi karena biasanya kabel untuk keperluan telekomunikasi berdekatan dengan kawat netral. Triplen harmonisa pada kawat netral dapat memberikan induksi harmonisa yang mengganggu sistem telekomunikasi.
12. Pemutus beban dapat bekerja dibawah arus pengenalan atau mungkin tidak bekerja pada arus pengenal. Pemutus beban yang dapat terhindar dari gangguan harmonisa pada umumnya adalah pemutus beban yang mempunyai respon terhadap arus RMS sebenarnya (true RMS current) atau kenaikan temperature karena arus lebih.

## KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang didapat dari pengabdian masyarakat ini adalah para peserta pengabdian yaitu kelompok arisan Ikatan Keluarga Eka Kencana memahami penggunaan peralatan listrik pada rumah tangga, memahami penggunaan peralatan listrik berpengaruh buruk terhadap kualitas daya listrik dan mengerti mengapa terjadi trip tiba-tiba pada MCB di rumah. Memahami dampak buruk harmonisa yang timbul akibat pemakaian peralatan listrik pada rumah tangga.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fransiska, E. D., Akhriza, T. M., Informasi, S., Informatika, T., & Informatika, M. (2017). *IMPLEMENTASI TEKNOLOGI AUGMENTED REALITY SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN INFORMATIF DAN INTERAKTIF UNTUK PENGENALAN PENDAHULUAN Augmented Reality ( AR ) yang Aplikasi ARANIMALS bisa lebih interaktif karena dapat memberikan pesan dan respon kepada anak-anak , s. September, 636–645.*
- Hidajat, M., Adam, A. R., & Danaparamita, M. (n.d.). *Dampak media sosial dalam* (Vol. 6, Issue 1, pp. 72–81).
- Hukum, P., Kejahatan, T., Dan, N., Dalam, T., Perdagangan, E. R. A., Internasional, B., & Hartanto, W. (2017). ( *THE LAW ENFORCEMENT AGAINST NARCOTIC AND DRUG CRIMES IMPACTING ON SECURITY AND STATE SOVEREIGNTY IN THE ERA OF INTERNATIONAL FREE TRADE* ). 1–16.
- Nasution, M. D. T. P., Siahaan, A. P. U., Rossanty, Y., & Aryza, S. (2018). The phenomenon of cyber-crime and fraud victimization in online shop. *International Journal of Civil Engineering and Technology, 9*(6).
- Nurillah, A. S. (2014). Pengaruh Kompetensi Sumber Daya Manusia, Penerapan Sistem Akuntansi Keuangan Daerah (SKPD), Pemanfaatan Teknologi Informasi, dan Sistem Pengendalian Intern Terhadap Kualitas Laporan Keuangan Pemerintah Daerah (Studi Empiris Pada SKPD Kota Depok). *Skripsi Universitas Diponegoro, 3*, 1–13. <https://doi.org/2337-3806>
- Tarigan, I. J., Alamsyah, B., Aryza, S., Siahaan, A. P. U., & Isa Indrawan, M. (2018). Crime aspect of telemedicine on health technology. *International Journal of Civil Engineering and Technology, 9*(10).
- Umar, H. (2012). Pengawasan Untuk Pemberantasan Korupsi. *Jurnal Akuntansi & Auditing.*