

Sosialisasi Peralatan Kelistrikan dan Pengambilan Keterangan untuk Mengungkapkan Sebuah Kasus di Kepolisian Resort Pidie Sebagai Ahli Elektro

Ramadhan Halid Siregar ^{a*}, Suriadi ^b, Mahdi Syukri ^c, Syahrizal ^d, Syukriyadin ^e, Yuwaldi Awayf ^f, Alfisyahrin ^g

^{a*,b,c,d,e,f,g}

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Syiah Kuala, Kota Banda Aceh, Provinsi Aceh, Indonesia.

ABSTRACT

Electricity is very useful for human life. However, if an error in use results in a danger to the safety of humans, livestock and property. Sometimes electricity is also used for special purposes for which there are no guidelines, this will be very risky to safety. As in the case that occurred recently in the Pidie Resort Police area, the Head of the Pidie Resort Police assigned his members for the benefit of the police service in the context of the task of carrying out an examination of electrical experts to obtain information regarding the discovery of a body in the mountain river of Gampong Lhok Broh, Meureudu District, District Pidie Jaya. The expected objectives of this activity are; So that participants can understand the benefits of electrical energy and the basic principles, operation, and maintenance of electrical equipment, Provide participants with knowledge (in general) about how to work and maintain electrical equipment that may be designed and used in a community environment, Demonstrate directly the dangers of some related electrical equipment cases currently being handled by the police. This activity was carried out from October 1 to November 30 2019 and consisted of 3 stages namely; Preparation, Execution, and Compilation of Reports. Based on inspections and field trials in two places, the following conclusions can be drawn: Electric current is dangerous for the human body depending on the amount of current and duration. The effect of electric current on humans starts with tingling/numbness to effect the heart which can cause death. Water is a conductor that can carry electric current properly. The safe voltage limit for humans is 50 Volt AC assuming the human body is 1000 Ohm resistant, the safe current limit for humans is 30 mA. The dedicated team also as electrical experts discusses scientific about matters related to electrical hazards and their effects on the human body.

ABSTRAK

Listrik sangat bermanfaat bagi kehidupan manusia. Namun, kalau kesalahan dalam penggunaan mengakibatkan bahaya bagi keselamatan manusia, ternak maupun harta benda. Terkadang listrik juga digunakan untuk kepentingan khusus yang tidak ada panduannya, hal tersebut akan sangat beresiko terhadap keselamatan. Seperti pada kasus yang terjadi baru-baru ini di wilayah Kepolisian Resor Pidie sehingga Kepala Kepolisian Resor Pidie menugaskan anggotanya untuk kepentingan dinas kepolisian dalam rangka tugas untuk melakukan pemeriksaan terhadap ahli elektro untuk diperoleh keterangan dalam rangka penemuan mayat di sungai pegunungan Gampong Lhok Broh Kecamatan Meureudu Kabupaten Pidie Jaya. Adapun tujuan yang diharapkan dari kegiatan ini adalah; Agar peserta bisa memahami manfaat energi listrik serta prinsip dasar, pengoperasian dan pemeliharaan peralatan kelistrikan, Membekali peserta dengan pengetahuan (secara umum) tentang cara kerja dan pemeliharaan peralatan kelistrikan yang mungkin didesain dan digunakan dalam lingkungan masyarakat, Memperlihatkan secara langsung bahaya beberapa peralatan kelistrikan yang berkaitan dengan kasus yang sedang ditangani kepolisian. Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 1 Oktober sampai dengan 30 November 2019 yang terdiri dari 3 tahapan yaitu; Persiapan, Pelaksanaan, dan Penyusunan Laporan. Berdasarkan pemeriksaan dan percobaan lapangan di dua tempat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut; Arus listrik berbahaya bagi tubuh manusia tergantung kepada besar arus dan lamanya, Pengaruh arus listrik terhadap manusia dimulai dengan kesemutan/kebas sampai kepada pengaruh ke jantung yang bisa menyebabkan kematian, Air merupakan konduktor yang dapat mengalirkan arus listrik dengan baik, Batas tegangan aman bagi manusia adalah 50 Volt AC dengan asumsi tahan tubuh manusia 1000 Ohm, Batas arus yang aman bagi manusia adalah 30 mA. Tim pengabdian juga sebagai tenaga ahli elektro membahas secara ilmu pengetahuan tentang hal yang berhubungan dengan bahaya listrik dan pengaruhnya terhadap tubuh manusia.

ARTICLE HISTORY

Received 5 October 2022
Accepted 25 October 2022
Published 30 October 2022

KEYWORDS

Use Of Electric Power; Benefits of Electricity; Human Safety; Police; Investigation; Undercovering Cases Energy.

KATA KUNCI

Penggunaan Daya Listrik;
Mamfaat Listrik; Keselamatan Manusia; Kepolisian;
Pemeriksaan; Mengungkap Kasus.

1. Pendahuluan

Sebagian besar penduduk Indonesia pada umumnya dan penduduk Provinsi Aceh pada khususnya telah menikmati energi listrik (daya listrik). Penggunaan daya listrik selain untuk penerangan juga untuk suatu alat yang dapat mempermudah melakukan kegiatan sehari-hari (Pratama *et al.*, 2021; Rimbawati *et al.*, 2019), misalnya mesin cuci, dimana alat ini berfungsi bila diberi daya listrik (Sammer & Wüstenhagen, 2006; Milani, Camarda & Savoldi, 2015). Peralatan listrik pada masa kini sangatlah penting dan sangat banyak digunakan dimana-mana, diantaranya berbagai peralatan yang digerakkan oleh mesin-mesin listrik, misalnya mesin cuci, kipas angin, AC dan sebagainya. Peralatan ini ada yang digunakan secara langsung untuk mendapatkan manfaatnya (misalnya lampu untuk penerangan) maupun tidak langsung (misalnya motor listrik untuk memutar kipas pada peralatan kipas angin atau motor listrik untuk memutar peralatan mesin cuci). Semua peralatan tersebut membutuhkan daya atau energi listrik yang besar. Ketersediaan energi listrik harus memenuhi aspek andal, aman dan akrab lingkungan (Sabubu, 2020; Liun, 2011). Untuk memenuhi kebutuhan energi listrik yang terus meningkat dibutuhkan pembangunan pembangkit energi listrik yang berkesinambungan, karena ini bahan yang dibutuhkan juga akan terus meningkat. Permasalahan utama atau sumber energi dalam memenuhi kebutuhan energi listrik adalah ketersediaan sumber energi yang cukup untuk dapat digunakan dalam suatu usaha pembangkitan energi listrik (Kholiq, 2015). Sumber energi konvensional seperti minyak bumi dan batubara adalah terbatas yaitu memerlukan waktu yang sangat lama untuk agar dapat terbentuk kembali di alam ini (Prihandana, 2008; Seba, 2014). Di samping itu, kebutuhan dan penggunaan energi tersebut sangatlah banyak dan frekuensinya sangat tinggi. Diduga ketersediaan sumber energi minyak bumi dan batubara telah menipis. Untuk menghindari akan terjadinya kelangkaan atau bahkan penipisan yang sangat mengkhawatirkan maka ditempuh penggunaan energi alternatif agar kekhawatiran tersebut tidak menjadi kenyataan. Penggunaan energi berupa renewable energi (energi terbarukan) yaitu bahan ini dapat muncul kembali dalam waktu yang singkat baik hasil usaha manusia maupun karena proses alam yang terjadi sehingga dapat digunakan terus menerus; sebagai contoh yang bersumber dari tumbuhan seperti minyak nabati (Kumar, Tirkey, & Shukla, 2021), dari alam seperti energi air (Taufiqurrahman & Windarta, 2020), angin (Habibie, Sasmito, & Kurniawan, 2011) dan matahari (Manan, 2009). Kesesuaian peralatan yang digunakan untuk memanfaatkan sumber-sumber energi tersebut merupakan syarat agar tujuan penggunaan untuk memperoleh energi yang dibutuhkan dapat tercapai. Dalam hal pemanfaatan energi listrik ada aturan aturan yang harus dilaksanakan agar manusia ternak dan harta benda terhindar dari bahaya listrik. Bahaya listrik harus dihindari dari 4 hal yaitu; Proteksi terhadap tegangan kejut, Proteksi terhadap arus lebih, proteksi terhadap panas dan proteksi terhadap tegangan lebih. Proteksi terhadap kejut listrik adalah hal yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang selalu berhubungan dengan peralatan pemanfaatan listrik.

Saat ini peralatan kelistrikan digunakan dimana-mana dari perkantoran, industri sampai rumah tangga (Dewi, Listyowati, & Napitupulu, 2020; Pragnell, Moore, & Spence, 2000; Alam, Reaz, & Ali, 2012). Ada kelebihan dari peralatan listrik yaitu seperti cara kerjanya yang cepat dan konstruksinya yang lebih sederhana sehingga lebih memudahkan penggunaannya. Namun disamping itu peralatan listrik juga sangat sensitif sehingga berbahaya apabila salah dalam pemanfaatannya. Sebagai pengguna sebaiknya memahami cara kerja maupun cara penggunaannya dengan baik agar bisa bermanfaat dan terhindar dari bahaya salah penggunaan. Tujuan yang diharapkan dari kegiatan ini adalah; Agar peserta bisa memahami manfaat energi listrik serta prinsip dasar, pengoperasian dan pemeliharaan peralatan kelistrikan, Membekali peserta dengan pengetahuan (secara umum) tentang cara kerja dan pemeliharaan peralatan kelistrikan yang mungkin didesain dan digunakan dalam lingkungan masyarakat,

Memperlihatkan secara langsung bahaya beberapa peralatan kelistrikan yang berkaitan dengan kasus yang sedang ditangani kepolisian. Adapun manfaat yang diharapkan dari kegiatan ini adalah; Peserta memahami secara umum jenis-jenis dan manfaat, serta prinsip dasar, pengoperasian dan pemeliharaan peralatan kelistrikan, Peserta mengenal secara teori cara kerja dan fungsi energi listrik serta prinsip dasar, pengoperasian dan pemeliharaan peralatan kelistrikan yang telah ada dan biasa digunakan dalam kehidupan sehari-hari di berbagai tempat, Peserta dapat melihat secara langsung bahaya dan mengenal beberapa peralatan kelistrikan serta memahami tentang jenis, fungsi, prinsip dasar dan pemeliharaan peralatan kelistrikan berkaitan dengan kasus yang sedang dialami polisi.

2. Metode

Kegiatan ini dilaksanakan pada tanggal 1 Oktober sampai dengan 30 November 2019 di ruang rapat mini kantor dekan, Fakultas Teknik USK yang terdiri dari 3 tahapan yaitu; Persiapan, Pelaksanaan, dan Penyusunan Laporan. Pengambilan keterangan terhadap saksi ahli didahului dengan pengambilan sumpah sesuai dengan prosedur hukum yang berlaku. Anggota tim dari Universitas Syiah Kuala (USK) bersama tim kepolisian menghidupkan genset dan menarik kabel untuk membuat jarak dan memperlakukan air sebagai media penyambung aliran arus listrik. Melakukan pengukuran tegangan yang dihasilkan pada titik yang mengambil jarak dari sumber daya genset dengan media perantara air selokan. relatif jauh terbukti dengan nyala lampu pijar (gambar 1).



Gambar 1. Percobaan daya hantar listrik pada air di selokan depan Fakultas Teknik

Percobaan di saluran air/selokan di depan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala Melakukan percobaan untuk membuktikan adanya arus yang mengalir di air dilakukan di selokan di depan Fakultas Teknik Universitas Syiah Kuala dengan menggunakan peralatan yang antara lain mesin genset dengan spesifikasi merek TIGER TG 2800, Rated Voltage 220 V, Rated Frekwency 50 Hz, peak power 1200 Watt, rated Power 1000 Watt, Power Factor 1.0, alat ukur Ampere Meter, Volt Meter, kabel, bola lampu pijar percobaan dan lain-lain (Gambar 2).



Gambar 2. Pengukuran tegangan pada jarak 5 meter dari sumber tegangan

Percobaan dilanjutkan ke sungai Krueng Cut di bawah jembatan Lamnyong Dalam skala yang lebih luas membuktikan adanya arus yang mengalir di dalam air sampai pada jarak kurang lebih 30 meter masih mampu menghidupkan bola lampu menyala terang. Dalam pembuktian lebih lanjut tentang kemampuan air sebagai media penghantar arus dipersiapkan lokasi, peralatan genset, bola lampu dan kabel. Pembuktian adanya arus dilakukan dengan memberi beban lampu pijar yang dapat menyala terang, Dilanjutkan dengan memberi jarak bertahap antara sumber daya genset dengan beban sampai pada kira-kira 30 meter ternyata terbukti lampu pijar masih dapat menyala dengan sempurna. Demikian atas percobaan tersebut dapat diyakini bahwa air masih dapat menghantarkan arus listrik walaupun sampai jarak yang relatif jauh terbukti dengan nyala lampu pijar.



Gambar 3. Membuktikan adanya arus yang mengalir dalam sungai dengan menyalakan lampu pijar percobaan yang disediakan

Pengambilan sumpah/janji Pada hari Selasa 8 Oktober 2019 pukul 12.00 WIB bertempat di ruang rapat mini Dekan Fakultas Teknik USK dilakukan pengambilan sumpah terhadap ahli elektro dari USK sebelum pemeriksaan. Sesuai dengan ketentuan pasal 120 AYAT (2) KUHP, maka untuk menguatkan keterangannya selaku AHLI dalam perkara dalam perkara penemuan mayat, seperti yang ahli terangkan dalam Berita Acara Pemeriksaan yang dilakukan Penyidik/Penyidik Pembantu pada hari Selasa tanggal 08 Oktober 2019 sekira pukul 12.00 WIB, oleh karena diduga bahwa yang bersangkutan tidak dapat hadir dalam pemeriksaan dipersidangan Pengadilan Negeri Merduati. Dilanjutkan kemudian dengan pemeriksaan saksi ahli elektro untuk mendapatkan keterangan.

Pada hari Selasa 8 Oktober 2019 pukul 12.00 WIB bertempat di ruang rapat mini Dekan Fakultas Teknik USK melakukan pemeriksaan terhadap saksi ahli dari USK. Dalam hal ini untuk menyamakan persepsi lebih dulu diadakan presentasi oleh saksi ahli tentang pengaruh arus listrik terhadap tubuh manusia. Pemeriksaan selaku ahli di

bidang elektro dalam perkara penemuan mayat atas nama Herry bin Roesly H.Usa sehubungan laporan polisi Nomor :LP/03/V/Res.1.24/2019/Res Pidie/Sek MRD tanggal 18 Mei 2019. Sebagai lanjutan dari penanganan kasus yang ditangani kepolisian masih diperlukan pengambilan keterangan lanjutan kepada ahli elektro sehingga diadakan lagi pertemuan untuk menambah kelengkapan data pemeriksaan. Seperti biasa sebelum diadakan pemeriksaan harus didahului dengan pengambilan sumpah. Pada kegiatan ini peserta akan ditampung dalam ruang rapat mini dekan fakultas teknik dan kalau diperlukan dibawa ke Laboratorium Energi Listrik kemudian dijelaskan pemahaman tentang manfaat, prinsip (cara) kerja pengoperasian dan bahaya yang dapat ditimbulkan dalam pemanfaatan energi listrik. Dalam pelaksanaan kegiatan ini peserta dipandu oleh dosen-dosen teknik elektro dan pranata laboratorium pendidikan (PLP) yang membidangi sistem tenaga listrik, mesin-mesin listrik dan instalasi listrik serta dibantu oleh mahasiswa yang sudah dilatih sebelumnya dalam penguasaan permasalahan.

3. Hasil dan Pembahasan

Kegiatan ini dilaksanakan mulai pada tanggal 1 Oktober 2019 sampai dengan 30 November di ruang rapat mini kantor dekan, Fakultas Teknik USK yang terdiri dari 3 tahapan yaitu; Persiapan, Pelaksanaan, dan Penyusunan Laporan. Pada kegiatan ini peserta akan ditampung dalam ruang rapat mini dekan fakultas teknik dan kalau diperlukan dibawa ke Laboratorium Energi Listrik kemudian dijelaskan pemahaman tentang manfaat, prinsip (cara) kerja pengoperasian dan bahaya yang dapat ditimbulkan dalam pemanfaatan energi listrik. Dalam pelaksanaan kegiatan ini peserta dipandu oleh dosen-dosen teknik elektro dan pranata laboratorium pendidikan (PLP) yang membidangi sistem tenaga listrik, mesin-mesin listrik dan instalasi listrik serta dibantu oleh mahasiswa yang sudah dilatih sebelumnya dalam penguasaan permasalahan. Adapun rangkaian kegiatan yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

- 1) Tahap I
Menerima surat permintaan dari kepolisian tentang perlunya keterangan dari ahli teknik elektro berkaitan dengan kasus yang sedang dialami
- 2) Tahap II
Penugasan oleh Dekan Fakultas Teknik tim ahli teknik elektro yang membidangi secara teknis tentang manfaat, cara kerja dan proteksi terhadap bahaya listrik.
- 3) Tahap III
Presentasi Proteksi terhadap bahaya listrik yang diikuti bersama peserta sebagai pengetahuan dasar
- 4) Tahap IV
Wawancara langsung oleh pihak kepolisian terhadap tim ahli teknik elektro atas segala sesuatu hal berkaitan dengan kasus kepolisian kemudian dilanjutkan dengan percobaan di lapangan.
- 5) Tahap V
Penulisan berita acara dan tanda tangan dari isi wawancara berkaitan tentang keterangan yang akan bermanfaat bagi pengungkapan kasus kepolisian.
- 6) Tahap VI
Publikasi di media cetak surat kabar Serambi.

Pengambilan keterangan terhadap saksi ahli didahului dengan pengambilan sumpah sesuai dengan prosedur hukum yang berlaku. Pengambilan sumpah/janji, pada hari Selasa 8 Oktober 2019 pukul 12.00 WIB bertempat di ruang rapat mini Dekan Fakultas Teknik USK dilakukan pengambilan sumpah terhadap ahli elektro dari USK sebelum pemeriksaan. Sesuai dengan ketentuan pasal 120 AYAT (2) KUHP, maka untuk menguatkan keterangannya selaku AHLI dalam perkara dalam perkara penemuan mayat, seperti yang ahli terangkan dalam Berita Acara Pemeriksaan yang

dilakukan Penyidik/Penyidik Pembantu pada hari Selasa tanggal 08 Oktober 2019 sekira pukul 12.00 WIB, oleh karena diduga bahwa yang bersangkutan tidak dapat hadir dalam pemeriksaan dipersidangan Pengadilan Negeri Merduati. Dilanjutkan kemudian dengan pemeriksaan saksi ahli elektro untuk mendapatkan keterangan. Pemeriksaan Pada hari Selasa 8 Oktober 2019 pukul 12.00 WIB bertempat di ruang rapat mini Dekan Fakultas Teknik USK melakukan pemeriksaan terhadap saksi ahli dari USK. Dalam hal ini untuk menyamakan persepsi lebih dulu diadakan presentasi oleh saksi ahli tentang pengaruh arus listrik terhadap tubuh manusia. Pemeriksaan selaku ahli di bidang elektro dalam perkara penemuan mayat atas nama Herry bin Roesly H.Usa sehubungan laporan polisi Nomor :LP/03/V/Res.1.24/2019/ResPidie/Sek MRD tanggal 18 Mei 2019. Sebagai lanjutan dari penanganan kasus yang ditangani kepolisian masih diperlukan pengambilan keterangan lanjutan kepada ahli elektro sehingga diadakan lagi pertemuan untuk menambah kelengkapan data pemeriksaan. Seperti biasa sebelum diadakan pemeriksaan harus didahului dengan pengambilan sumpah.

Pengambilan sumpah/janji, pada hari Kamis 28 Nopember 2019 pukul 14.00 WIB bertempat di ruang rapat mini Dekan Fakultas Teknik USK diadakan kembali pengambilan sumpah/janji. Sesuai dengan ketentuan pasal 120 AYAT (2) KUHAP, maka untuk menguatkan keterangannya selaku AHLI dalam perkara tindak pidana menyebabkan orang mati atau luka karena salahnya dan meninggalkan orang yang memerlukan pertolongan, sebagaimana yang dimaksud dalam pasal 359 jo pasal 304 jo 306 ayat (2). Seperti yang ahli terangkan dalam Berita Acara Pemeriksaan yang dilakukan Penyidik/penyidik Pembantu pada hari Kamis tanggal 28 Nopember 2019 sekira pukul 14.00 WIB, oleh karena diduga yang bersangkutan tidak dapat hadir dalam persidangan dengan sumpah. Setelah pengambilan sumpah kemudian dilanjutkan dengan pemeriksaan untuk mendapatkan keterangan. Pemeriksaan lanjutan Pada hari Kamis 28 Nopember 2019 pukul 14.00 WIB bertempat di ruang rapat mini Dekan Fakultas Teknik USK diadakan kembali pemeriksaan lanjutan. Pemeriksaan selaku ahli di bidang elektro dalam perkara penemuan mayat atas nama Herry bin Roesly H.Usa dan tindak pidana mengakibatkan orang mati atau luka karena salahnya dan meninggalkan orang yang memerlukan pertolongan, sebagaimana yang dimaksud dengan pasal 359 Jo pasal 304 Jo pasal 306 ayat (2) KUHPidana sehubungan laporan polisi Nomor :LP/03/V/Res.1.24/2019/Res Pidie/SekMRD tanggal 18 Mei 2019 dan Laporan Polisi Nomor:LP/163/X/Res.1.24/2019/Reskrim, tanggal 24 Oktober 2019. Pada pemeriksaan lanjutan ditingkatkan dengan pengambilan data percobaan di lapangan. Tim dari USK bekerja sama dengan tim penyidik dari kepolisian merencanakan keberangkatan untuk pengambilan data lapangan. Dalam rangka mencari data lapangan yang sesuai dengan keadaan yang sebenarnya di tentukan tempat yang akan dituju beserta peralatan apa saja yang akan diperlukan. Percobaan di saluran air/selokan di depan Fakultas Teknik USK Melakukan percobaan untuk membuktikan adanya arus yang mengalir di air dilakukan di selokan di depan Fakultas Teknik USK dengan menggunakan Peralatan yang antara lain mesin genset dengan spesifikasi merek TIGER TG 2800, Rated Voltage 220 V, Rated Frekwency 50 Hz, peak power 1200 Watt, rated Power 1000 Watt, Power Factor 1.0, alat ukur Ampere Meter, Volt Meter, kabel, bola lampu pijar percobaan dan lain-lain. Anggota tim dari USK bersama tim kepolisian menghidupkan genset dan menarik kabel untuk membuat jarak dan memperlakukan air sebagai media penyambung aliran arus listrik. Melakukan pengukuran tegangan yang dihasilkan pada titik yang mengambil jarak dari sumber daya genset dengan media perantara air selokan.

Percobaan dilanjutkan ke sungai Krueng Cut di bawah jembatan Lamnyong Dalam skala yang lebih luas membuktikan adanya arus yang mengalir di dalam air sampai pada jarak kurang lebih 30 meter masih mampu menghidupkan bola lampu menyala terang (berita acara pemeriksaan terlampir) Dalam pembuktian lebih lanjut tentang

kemampuan air sebagai media penghantar arus dipersiapkan lokasi, peralatan genset, bola lampu dan kabel. Pembuktian adanya arus dilakukan dengan memberi beban lampu pijar yang dapat menyala terang. Dilanjutkan dengan memberi jarak bertahap antara sumber daya genset dengan beban sampai pada kira-kira 30 meter ternyata terbukti lampu pijar masih dapat menyala dengan sempurna. Demikian atas percobaan tersebut dapat diyakini bahwa air masih dapat menghantarkan arus listrik walaupun sampai jarak yang relatif jauh terbukti dengan nyala lampu pijar. Publikasi di media cetak elektronik, hasil pemeriksaan terhadap saksi ahli dipublikasikan pada media massa Serambi Indonesia dalam penyidikan kasus. Disini tenaga ahli elektro membahas secara ilmu pengetahuan tentang hal yang berhubungan dengan bahaya listrik dan pengaruhnya terhadap tubuh manusia.



Gambar 4. Surat Kabar Serambi

4. Kesimpulan

Berdasarkan pemeriksaan dan percobaan lapangan di dua tempat dapat diambil kesimpulan sebagai berikut; Arus listrik berbahaya bagi tubuh manusia tergantung kepada besar arus dan lamanya, Pengaruh arus listrik terhadap manusia dimulai dengan kesemutan/kebas sampai kepada pengaruh ke jantung yang bisa menyebabkan kematian, Air merupakan konduktor yang dapat mengalirkan arus listrik dengan baik, Batas tegangan aman bagi manusia adalah 50 Volt AC dengan asumsi tahan tubuh manusia 1000 Ohm, Batas arus yang aman bagi manusia adalah 30 mA. Tim pengabdian juga sebagai tenaga ahli elektro membahas secara ilmu pengetahuan tentang hal yang berhubungan dengan bahaya listrik dan pengaruhnya terhadap tubuh manusia.

Referensi

- Alam, M. R., Reaz, M. B. I., & Ali, M. A. M. (2012). A review of smart homes—Past, present, and future. *IEEE transactions on systems, man, and cybernetics, part C (applications and reviews)*, 42(6), 1190-1203. DOI: <http://dx.doi.org/10.1109/TSMCC.2012.2189204>.
- Dewi, S., Listyowati, D., & Napitupulu, B. E. (2020). Sektor Informal dan kemajuan Teknologi Informasi di Indonesia. *Jurnal Mitra Manajemen*, 11(1).
- Habibie, M. N., Sasmito, A., & Kurniawan, R. (2011). Kajian Potensi Energi Angin Di Wilayah Sulawesi Dan Maluku. *Jurnal Meteorologi dan Geofisika*, 12(2). DOI: <http://dx.doi.org/10.31172/jmg.v12i2.99>.

- Kholiq, I. (2015). Analisis Pemanfaatan Sumber Daya Energi Alternatif Sebagai Energi Terbarukan untuk Mendukung Substitusi BBM. *Jurnal Iptek*, 19(2), 75-91. DOI: <https://doi.org/10.31284/j.ipitek.2015.v19i2.12>.
- Kumar, A., Tirkey, J. V., & Shukla, S. K. (2021). Comparative energy and economic analysis of different vegetable oil plants for biodiesel production in India. *Renewable Energy*, 169, 266-282. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.renene.2020.12.128>.
- Liun, E. (2011). potensi energi alternatif dalam sistem kelistrikan Indonesia. In *Prosiding Seminar Nasional Pengembangan Energi Nuklir IV*.
- Manan, S. (2009). Energi Matahari, Sumber Energi Alternatif Yang Effisien, Handal Dan Ramah Lingkungan Di Indonesia. *Gema teknologi*.
- Milani, A., Camarda, C., & Savoldi, L. (2015). A simplified model for the electrical energy consumption of washing machines. *Journal of Building Engineering*, 2, 69-76. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jobee.2015.04.007>.
- Pragnell, M., Moore, R., & Spence, L. (2000). *The market potential for Smart Homes*. York: York Publishing Services.
- Pratama, M. A., Sidhiq, A. F., Rahmanto, Y., & Surahman, A. (2021). Perancangan Sistem Kendali Alat Elektronik Rumah Tangga. *Jurnal Teknik Dan Sistem Komputer*, 2(1), 80-92. DOI: <https://doi.org/10.33365/jtikom.v2i1.46>.
- Prihandana, R. (2008). *Energi hijau: Pilihan bijak menuju negeri mandiri energi*. Niaga Swadaya.
- Rimbawati, R., Hutasuhut, A. A., & Muharnif, M. (2019). Peningkatan Kapasitas Daya Listrik Pada Pembangkit Listrik Tenaga Mikro Hidro Bintang Asih Guna Memenuhi Kebutuhan Penerangan. *JURNAL PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT*, 24(4), 909-917. DOI: <https://doi.org/10.24114/jpkkm.v24i4.12836>.
- Sabubu, T. A. W. (2020). Pengaturan Pembangkit Listrik Tenaga Uap Batubara Di Indonesia Prespektif Hak Atas Lingkungan Yang Baik Dan Sehat. *Lex Renaissance*, 5(1), 72-90. DOI: <https://doi.org/10.20885/JLR.vol5.iss1.art5>.
- Sammer, K., & Wüstenhagen, R. (2006). The influence of eco-labelling on consumer behaviour—Results of a discrete choice analysis for washing machines. *Business Strategy and the Environment*, 15(3), 185-199. DOI: <https://doi.org/10.1002/bse.522>.
- Seba, T. (2014). *Clean disruption of energy and transportation: how silicon valley will make oil, nuclear, natural gas, coal, electric utilities and conventional cars obsolete by 2030*.
- Taufiqurrahman, A., & Windarta, J. (2020). Overview Potensi dan Perkembangan Pemanfaatan Energi Air di Indonesia. *Jurnal Energi Baru Dan Terbarukan*, 1(3), 124-132. <https://doi.org/10.14710/jebt.2020.10036>.