

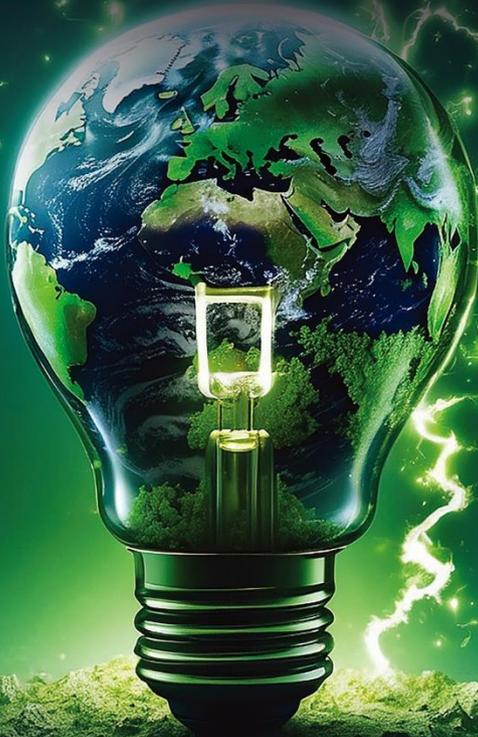
Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.
Dr. Puput Wanarti Rusimanto, S.T., M.T.
Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr. | Aisyah Ratry Zuraida
Adrian Lucky Firmansyah | Andrew Bagus Ferdian
Hendryan Hidayatullah Sukaslim

MEMANFAATKAN

LISTRIK

DENGAN BIJAK

*Pemasangan & Perbaikan
untuk Rumah Tangga*



MEMANFAATKAN LISTRIK DENGAN BIJAK

Pemasangan & Perbaikan Untuk Rumah Tangga

PENULIS:

Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.

Dr. Puput Wanarti Rusimamto, S.T., M.T.

Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr.

Aisya Ratry Zuraida

Adrian Lucky Firmansyah

Andrew Bagus Ferdian

Hendryan Hidayatullah Sukaslim



PENERBIT KBM INDONESIA

adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air Indonesia, serta menjadi media *sharing* proses penerbitan buku.

MEMANFAATKAN LISTRIK DENGAN BIJAK

Pemasangan & Perbaikan Untuk Rumah Tangga

Copyright @2025 By Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd., Dkk.

All right reserved

Penulis

Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.
Dr. Puput Wanarti Rusimamto, S.T., M.T.
Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr.
Aisya Ratry Zuraida
Adrian Lucky Firmansyah
Andrew Bagus Ferdian
Hendryan Hidayatullah Sukaslim

Desain Sampul

Aswan Kreatif

Tata Letak

AtikaNS

Editor

Dr. Muhamad Husein Maruapey, Drs., M.Sc.

Background isi buku di ambil dari <https://www.freepik.com/>

Official

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor)

Penerbit Karya Bakti Makmur (KBM) Indonesia

Anggota IKAPI/No. IKAPI 279/JTI/2021

081357517526 (Tlpn/WA)

Website

<https://penerbitkbm.com>
www.penerbitbukumurah.com

Email

naskah@penerbitkbm.com

Distributor

<https://penerbitkbm.com/toko-buku/>

Youtube

Penerbit KBM Sastrabook

Instagram

@penerbit.kbmindonesia
@penerbitbukujogja

ISBN: 978-634-202-468-3

Cetakan ke-1, Juli 2025

14 x 21 cm, viii + 139 halaman

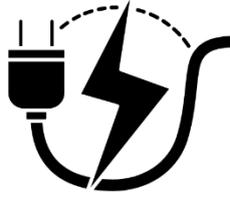
Isi buku diluar tanggungjawab penerbit
Hak cipta merek KBM Indonesia sudah terdaftar di DJKI-Kemenkumham
dan isi buku dilindungi undang-undang.

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau
memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini
tanpa seizin penerbit karena beresiko sengketa hukum

Sanksi Pelanggaran Pasal 113

Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta

- i. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
- ii. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- iii. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- iv. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).



KATA PENGANTAR

Puji Syukur kami panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, Tuhan semesta alam, atas segala nikmat, rahmat, serta petunjuk-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan buku yang berjudul "Memanfaatkan Listrik dengan Bijak: Pemasangan dan Perbaikan untuk Rumah Tangga" dengan tujuan memberikan pemahaman kepada masyarakat tentang pentingnya pemanfaatan listrik secara bijak serta memberikan panduan dasar dalam pemasangan dan perbaikan listrik di rumah tangga. Buku ini disusun menjadi buku pedoman kelistrikan rumah tangga yang dapat digunakan oleh masyarakat umum, terutama para praktisi elektronik dan kelistrikan.

Dalam penyusunan buku ini, penulis mendapatkan dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat dan terima kasih, penulis menyampaikan apresiasi yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga besar yang telah memberikan doa, semangat, serta dukungan moral yang tiada henti.

2. Para ahli dan praktisi di bidang kelistrikan yang telah berbagi ilmu dan pengalaman mereka, sehingga buku ini dapat tersusun dengan lebih komprehensif.
3. Sumber-sumber referensi, baik dari literatur maupun media digital, yang menjadi acuan dalam menyajikan informasi yang akurat dan bermanfaat.
4. Semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung turut membantu dalam penyusunan buku ini.

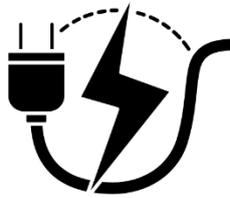
Kami berharap buku ini dapat menjadi referensi yang bermanfaat dan membantu meningkatkan kesadaran akan keselamatan dan efisiensi dalam penggunaan listrik sehari-hari.

Penulis menyadari bahwa buku ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan guna penyempurnaan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat bagi para pembaca dan menjadi kontribusi kecil dalam meningkatkan pemahaman mengenai listrik yang aman dan efisien dalam kehidupan rumah tangga.

Surabaya, 5 Februari 2025

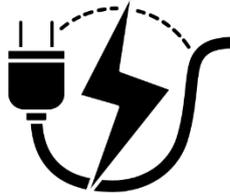
Penulis



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR -----	i
DAFTAR ISI -----	iii
DAFTAR GAMBAR -----	v
DAFTAR TABEL -----	vii
BAB 1 - PENDAHULUAN -----	1
1.1 Latar Belakang -----	1
1.2 Tujuan dan Manfaat Buku-----	3
1.3 Ruang Lingkup -----	4
1.4 Metode Penyajian-----	4
BAB 2 - DASAR DASAR LISTRIK UNTUK RUMAH TANGGA -----	7
2.1 Konsep Dasar Listrik -----	7
2.2 Sistem Kelistrikan Rumah Tangga -----	12
2.3 Komponen Utama Instalasi-----	13
2.4 Prinsip Kerja Instalasi Listrik-----	18
BAB 3 - PERENCANAAN DAN DESAIN INSTALASI LISTRIK -----	19
3.1 Analisis Kebutuhan Listrik -----	19
3.2 Penyusunan Denah Instalasi -----	22
3.3 Standar dan Regulasi (PUIL 2011) -----	27
3.4 Rencana Anggaran dan Pemilihan Material -----	28

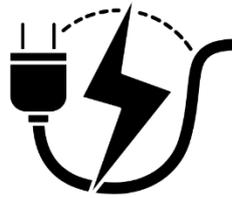
BAB 4 - TEKNIK PEMASANGAN INSTALASI LISTRIK ---	31
4.1 Persiapan Pemasangan-----	32
4.2 Pemasangan Kabel Listrik -----	43
4.3 Instalasi Stop Kontak dan Saklar -----	48
4.4 Pemasangan Panel dan MCB -----	52
BAB 5 - PEMANFAATAN LISTRIK SECARA EFISIEN -----	55
5.1 Strategi Penghematan Energi -----	56
5.2 Teknologi Hemat Energi -----	57
BAB 6 - TEKNIK PERBAIKAN INSTALASI LISTRIK -----	63
6.1 Identifikasi Kerusakan dan Langkah Pencegahan----	63
6.2 Pemeliharaan Rutin dan Prosedur Perbaikan Dasar	77
BAB 7 - KESELAMATAN DALAM INSTALASI DAN PERBAIKAN LISTRIK -----	79
7.1 Risiko dan Bahaya Listrik-----	79
7.2 Penggunaan Alat Pelindung Diri (APD) -----	86
7.3 Tindakan Darurat dan Pertolongan Pertama -----	106
7.4 Standar Keselamatan dan Regulasi -----	109
BAB 8 - PENUTUP DAN RANGKUMAN -----	111
8.1 Kesimpulan Utama-----	111
DAFTAR PUSTAKA & REFERENSI -----	115
GLOSARIUM ISTILAH -----	123
EVALUASI-----	127
BIODATA PENULIS -----	133



DAFTAR GAMBAR

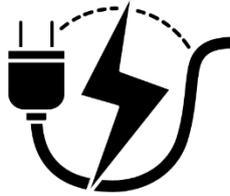
Gambar 2. 1 Amperemeter	8
Gambar 2. 2 Voltmeter	8
Gambar 2. 3 Konduktor dan isolator kabel.....	9
Gambar 2. 4 Segitiga Daya	9
Gambar 2. 5 Stop Kontak.....	13
Gambar 2. 6 Saklar	14
Gambar 2. 7 Steker.....	15
Gambar 2. 8 Meteran Listrik.....	16
Gambar 2. 9 Kabel listrik.....	17
Gambar 4. 1 Kabel jalur utama MCB.....	37
Gambar 4. 2 Sistem grounding.....	40
Gambar 4. 3 Elektroda batang.....	41
Gambar 4. 4 Elektroda pipa.....	41
Gambar 4. 5 Elektroda plat.....	42
Gambar 4. 6 Kabel arde.....	42
Gambar 4. 7 Diagram pemasangan instalasi listrik rumah.	44
Gambar 4. 8 Daya pada kWh.....	45
Gambar 4. 9 MCB	48
Gambar 4. 10 Instalasi pada saklar dan stop kontak.....	48
Gambar 4. 11 Mengupas ujung isolasi kabel.....	50
Gambar 4. 12 Instalasi panel dan MCB.....	52
Gambar 4. 13 Wire Stripper	52
Gambar 4. 14 Rel MCB.....	53

Gambar 6. 1 Jenis kabel.....	64
Gambar 6. 2 Kabel NYA.....	65
Gambar 6. 3 Kabel NYM.....	65
Gambar 6. 4 Kabel NYY	66
Gambar 6. 5 Kabel NYMHY	66
Gambar 6. 6 Standarisasi warna kabel sesuai PUIL.....	67
Gambar 6. 7 Contoh sambungan kabel yang benar dan tidak benar	68
Gambar 6. 8 Isolasi listrik yang benar	69
Gambar 6. 9 Arrester	75
Gambar 6. 10 Surge protector.....	76
Gambar 7. 1 Kurva efek arus listrik terhadap tubuh manusia.....	81
Gambar 7. 2 Ratchet.....	88
Gambar 7. 3 Pinlock.....	88
Gambar 7. 4 1 Touch	89
Gambar 7. 5 Swing Ratchet	89
Gambar 7. 6 Jenis suspensi pada safety helmet	90
Gambar 7. 7 Sarung tangan isolasi standar	92
Gambar 7. 8 Sarung tangan isolasi mekanis.....	92
Gambar 7. 9 ASTM D120 Gloves.....	93
Gambar 7. 10 Ear protection	96
Gambar 7. 11 Struktur safety shoes.....	98
Gambar 7. 12 Sol luar sepatu.....	99
Gambar 7. 13 Ujung pengaman sepatu.....	100
Gambar 7. 14 Sol tengah sepatu.....	101
Gambar 7. 15 Sol dalam sepatu	102
Gambar 7. 16 Komponen safety harness.....	103
Gambar 7. 17 Alat bantu pernapasan.....	105



DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tabel konversi VA ke Watt.....	21
Tabel 3. 2 Tabel komponen instalasi listrik	23
Tabel 6. 1 Tabel ukuran penampang kabel.....	67
Tabel 6. 2 kapasitas MCB dengan beban.....	73



DAFTAR PUSTAKA & REFERENSI

- Dantara Mandiri, n.d. *10 kesalahan kelistrikan di rumah yang sering terjadi dan cara mencegahnya*. Available at: <https://dantaramandiri.co.id/10-kesalahan-kelistrikan-di-rumah-yang-sering-terjadi-dan-cara-mencegahnya.html#1-penggunaan-kabel-listrik-tidak-sesuai-standar> [Accessed 25 Mar. 2025].
- Lembang, N., Lembang, D. and La Elo, Y., 2023. Pemeliharaan dan perbaikan instalasi penerangan rumah di Kabupaten Fakfak. *Jurnal Masyarakat Mandiri*, 7(4), pp.3843-3852. Available at: <https://doi.org/10.31764/jmm.v7i4.16422> [Accessed 23 Feb. 2025].
- Patabang, S., Leda, J. M., Sampebatu, L., Ramadhan, S., and More, C. S., 2023. Penyuluhan penghematan energi listrik pada rumah tangga. *Batara Wisnu Journal: Indonesian Journal of Community Services*, 3(2), p.394. Available at: <https://doi.org/10.53363/bw.v3i2.196> [Accessed 23 Feb. 2025].
- Kanisius, 2000. *Pemasangan instalasi listrik dasar*. Yogyakarta: Penerbit Kanisius.
- Olanda, B. and Susilo, D., 2021. *Desain dan rancang instalasi listrik sederhana skala rumah tangga*.

Jurnal ELECTRA: Electrical Engineering Articles, 1(2), pp.7-12.

- Santoso, A. D. and Salim, M. A., n.d. Penghematan listrik rumah tangga dalam menunjang kestabilan energi nasional dan kelestarian lingkungan. *Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT, Serpong, Tangerang Selatan*.
- Karlam, A., 2015. *Memelihara dan memperbaiki instalasi otomasi listrik industri*. BBPLK Serang.
- Setiabudi, H. (n.d.) *N MI.11 Persyaratan K3 (Teknisi)*. SlidePlayer. Tersedia di: <https://slideplayer.info/slide/13919967/> (Diakses: 25 Maret 2025).
- PT Dantara Mandiri. (n.d.). *Jenis-Jenis Bahaya Listrik di Tempat Kerja dan Pencegahannya*. Diakses pada 25 Maret 2025, dari <https://dantaramandiri.co.id/jenis-jenis-bahaya-listrik-di-tempat-kerja-dan-cara-mencegahnya.html>
- Synergy Solusi Group (2024) *Menguak Rahasia: Bagaimana Korsleting Listrik Bisa Memicu Kebakaran?* Tersedia di: <https://synergysolusi.com/artikel-qhse/menguak-rahasia-bagaimana-korsleting-listrik-bisa-memicu-kebakaran/> (Diakses: 25 Maret 2025).
- Garudamart, n.d., *Waspadai bahaya arc flash, ledakan api listrik!*, Garudamart. Available at: <https://garudamart.com/waspadai-bahaya-arc-flash-ledakan-api-listrik/> [Accessed 25 Mar. 2025].
- Synergy Solusi, n.d., *Kenali konsleting listrik dan tanda instalasi listrik yang berpotensi picu kebakaran!*, Synergy Solusi. Available at: <https://synergysolusi.com/artikel-qhse/kenali-konsleting-listrik-dan-tanda->

- instalasi-listrik-yang-berpotensi-picu-kebakaran/
[Accessed 25 Mar. 2025].
- Solusi Panel Listrik, n.d., *Dari overload hingga short circuit: Masalah teknis panel listrik dan solusinya*, Solusi Panel Listrik. Available at: <https://solusipanelistrikk.com/dari-overload-hingga-short-circuit-masalah-teknis-panel-listrik-dan-solusinya/> [Accessed 25 Mar. 2025].
- Perlengkapan Safety, 2024. *APD listrik*, Perlengkapan Safety. Available at: <https://perlengkapansafety.id/2024/05/20/apd-listrik/> [Accessed 25 Mar. 2025].
- Safety Sign Indonesia, n.d. *Suspensi: Komponen penting yang harus dipertimbangkan saat membeli safety helmet*, Safety Sign Indonesia. Available at: <https://safetysignindonesia.id/suspensi-komponen-penting-yang-harus-dipertimbangkan-saat-membeli-safety-helmet/> [Accessed 25 Mar. 2025].
- Pelatihan K3 Kemenaker, n.d., *Safety glasses: Fungsi dan manfaatnya dalam keselamatan kerja*, Pelatihan K3 Kemenaker. Available at: <https://pelatihank3kemenaker.com/safety-glasses/> [Accessed 25 Mar. 2025].
- Asta Cipta. (n.d.). *Mengenal Sarung Tangan Listrik sebagai Alat Keamanan Pelindung Diri*. Diakses dari <https://astacipta.com/mengenal-sarung-tangan-listrik-sebagai-alat-keamanan-pelindung-diri/>
- Safety Sign Indonesia. (n.d.). *Pertolongan Pertama pada Korban Tersengat Listrik (Electrical Shock)*. Diakses dari <https://safetysignindonesia.id/pertolongan-pertama-pada-korban-tersengat-listrik-electrical-shock/>

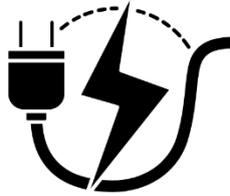
- CVE. (t.t.). *Memahami Standar dan Regulasi Keselamatan Listrik*. Diakses pada 25 Maret 2025, dari <https://www.cve.com>
- Dantara Mandiri. (t.t.). *Apa Itu Keselamatan Ketenagalistrikan?* Diakses pada 25 Maret 2025, dari <https://dantaramandiri.co.id>
- Dantara Mandiri. (t.t.). *Permen ESDM No. 7 Tahun 2021 tentang Keselamatan Ketenagalistrikan di Indonesia*. Diakses pada 25 Maret 2025, dari <https://dantaramandiri.co.id>
- Dantara Mandiri. (t.t.). *Mengenal Standar Baru dalam Keselamatan Ketenagalistrikan Tahun 2024*. Diakses pada 25 Maret 2025, dari <https://dantaramandiri.co.id>
- Pelatihan K3 Kemenaker. (t.t.). *Profesi K3 Kelistrikan*. Diakses pada 25 Maret 2025, dari <https://pelatihank3kemenaker.com>
- Safety Sign Indonesia. (t.t.). *Bagaimana Cara Memilih Flame Resistant (FR) Coverall yang Tepat?*. Diakses pada 25 Maret 2025, dari <https://www.safetysign.co.id>
- Kurnia Safety. (t.t.). *Pengertian dan Fungsi Earmuff: Pelindung Telinga Terbaik*. Diakses pada 25 Maret 2025, dari <https://www.kurniasafety.com>
- Safety MK. (n.d.). *Safety Shoes: What Is Inside Safety Shoes Structure?*. Retrieved from <https://safetymk.com>
- Safety Ranger. (n.d.). *Fungsi Sepatu Safety dan Manfaatnya di Tempat Kerja*. Retrieved from <https://www.safetyranger.co.id>
- Mega Jaya. (n.d.). *Berkenalan dengan Full Body Safety Harness: Alat Pelindung Diri dari Ketinggian*. Diakses dari <https://www.megajaya.co.id/berkenalan->

dengan-full-body-safety-harness-alat-pelindung-
diri-dari-ketinggian

- Mutu Certification. (n.d.). *Alat Pelindung Diri (APD) K3 dan Jenis-Jenisnya*. Diakses dari <https://mutucertification.com/alat-pelindung-diri-k3>
- Alodokter. (n.d.). *Mengenal Alat Pelindung Diri dan Jenisnya*. Diakses dari <https://www.alodokter.com/mengenal-alat-pelindung-diri-dan-jenisnya>
- Kurnia Safety. (n.d.). *4 Jenis Respirator yang Perlu Anda Ketahui untuk Kerja*. Diakses dari <https://www.kurniasafety.com/id/4-jenis-respirator-yang-perlu-anda-ketahui-untuk-kerja>
- Monotaro Indonesia. (n.d.). *Jenis Alat Pelindung Diri (APD) K3 dan Fungsinya*. Diakses dari <https://www.monotaro.id/blog/artikel/jenis-alat-pelindung-diri-apd-k3-dan-fungsinya>
- Kurnia Safety. (n.d.). *Cara Menggunakan Respirator yang Benar*. Diakses dari <https://www.kurniasafety.com/id/cara-menggunakan-respirator-yang-benar>
- M. Edra Favian., DKK. (2024). Sistem Smart Home Pemantauan Dan Pengendalian Suhu Ruangan Menggunakan Arduino Esp32 Berbasis Green Energy. *Vol. 5 No. 2 Agustus 2024*, 101-113.
- Ratnamaya, A. A. (2021). Teknologi Smart Home Berbasis Internet Of Things Sebagai Penunjang Aktivitas Dalam Desain Interior Rumah Tinggal Pada Era Digital. *Vol.6 No.1, April 2021*, 73-81.
- Mukhlis, Baso. "Penghematan Energi melalui Penggantian Lampu Penerangan di Lingkungan UNTAD." *Jurnal Ilmiah Foristek, Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Tadulako Palu*, 2011.

- Beto Olanda, D. S. (2021). *Desain dan Rancang Instalasi Listrik Sederhana Skala Rumah Tangga. Vol.1, No.2, Maret 2021, 7-12.*
- Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan. (2021). *Persyaratan Umum Instalasi Listrik (PUIL) 2011.* Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral.
- Santoso, A. (2019). *Perencanaan Instalasi Listrik Rumah Tangga: Panduan Praktis.* Penerbit Teknik Energi.
- Novriyadi. (2024, Agustus 20). *Penjelasan & 5 Gambar Instalasi Listrik Rumah Tinggal.* Retrieved from <https://www.lamudi.co.id/>:
<https://www.lamudi.co.id/journal/gambar-instalasi-listrik-rumah-tinggal/>
- Abrar Tanjung, DKK. (2021). *Penerapan Persyaratan Umum Instalasi Listrik dan Standarisasi Kelistrikan di Kelurahan Maharani Kecamatan Rumbai. Vol. 2, No. 1, April 2021, 32-38.*
- Admin, 99. (2025, Maret 26). *99.co.* Retrieved from 7 Gambar Denah Instalasi Listrik Rumah untuk Berbagai Tipe Hunian: https://www.99.co/id/panduan/gambar-denah-instalasi-listrik-rumah/#google_vignette
- Nurawan, M. R. (2023). *Tarif Listrik Naik Hari ini, Ini 5 Cara Menghemat Listrik di Rumah.* Retrieved from bisnismuda.id: <https://bisnismuda.id/read/5513-m-rizky-nurawan/tarif-listrik-naik-hari-ini-ini-5-cara-menghemat-listrik-di-rumah>
- Jeki, M., & Muliani, S. D. (2024, Februari 2). *Mengenal Istilah Hemat Energi dan Contoh Perilakunya.* Retrieved from www.rri.co.id: <https://www.rri.co.id/lain-lain/539606/mengenal-istilah-hemat-energi-dan-contoh-perilakunya>

Hardi. (2017, Januari 28). *Teknisi K3 Listrik Indonesia*. Retrieved from teknsik3listrik.: <https://teknisik3listrik.blogspot.com/2017/01/puil-2011-amd-12013.html>



GLOSARIUM ISTILAH

A

Arus Listrik (Electric Current): Aliran muatan listrik melalui suatu penghantar, diukur dalam Ampere (A). Terdiri dari arus searah (DC) dan bolak-balik (AC).

Arus Pendek (Short Circuit/Korsleting): Kondisi ketika arus listrik mengalir melalui jalur tidak semestinya akibat gangguan isolasi atau sambungan yang salah, berpotensi menyebabkan kebakaran.

APD (Alat Pelindung Diri): Perlengkapan keselamatan seperti sarung tangan isolasi, helm, atau sepatu safety saat bekerja dengan listrik.

B

Beban Listrik (Load): Komponen atau perangkat yang menggunakan daya listrik. Dibedakan menjadi beban resistif, induktif, dan kapasitif.

Box MCB: Kotak pelindung yang berisi Miniature Circuit Breaker (MCB) untuk mengamankan instalasi listrik dari beban berlebih atau korsleting.

D

Daya Listrik (Power): Besaran energi listrik yang dikonsumsi atau dihasilkan per satuan waktu, diukur dalam Watt (W) atau Volt-Ampere (VA). Terdiri dari daya aktif (Watt), daya semu (VA), dan daya reaktif (VAR).

Denah Instalasi: Gambar rancangan yang menunjukkan tata letak komponen listrik (kabel, saklar, stop kontak) dalam suatu bangunan.

E

ELCB (Earth Leakage Circuit Breaker): Alat pengaman yang memutus aliran listrik saat mendeteksi kebocoran arus ke tanah, mencegah sengatan listrik.

Efisiensi Energi: Penggunaan listrik secara optimal untuk mengurangi pemborosan, misalnya dengan perangkat hemat energi atau manajemen beban.

F

Fasa (Phase): Kabel listrik yang membawa tegangan aktif (biasanya berwarna hitam, merah, atau coklat).

Fitting Lampu: Tempat dudukan lampu yang terhubung dengan instalasi listrik.

G

Grounding/Pentanahan (Earthing): Sistem pengaman dengan menyalurkan arus bocor ke tanah untuk mencegah sengatan listrik atau kerusakan perangkat.

I

Instalasi Listrik: Rangkaian perangkat (kabel, saklar, stop kontak) untuk mendistribusikan listrik dari sumber ke perangkat elektronik.

Isolator: Bahan yang tidak menghantarkan listrik (misalnya karet, plastik), digunakan untuk membungkus kabel.

K

Kabel NYA/NYM: Jenis kabel listrik untuk instalasi rumah:

- NYA: Kabel tunggal berisolasi PVC, dipasang dalam pipa.
- NYM: Kabel berinti tembaga dengan selubung PVC, lebih tahan lama.

Konduktor: Bahan penghantar listrik (misalnya tembaga atau aluminium).

M

MCB (Miniature Circuit Breaker): Pemutus sirkuit otomatis yang melindungi instalasi dari beban berlebih atau korsleting.

P

Panel Distribusi Listrik (PDB): Pusat pembagi aliran listrik ke berbagai sirkuit di rumah.

PUIL (Persyaratan Umum Instalasi Listrik): Standar nasional Indonesia untuk pemasangan instalasi listrik yang aman.

R

RCD (Residual Current Device): Alat pengaman seperti ELCB yang memutus listrik saat ada kebocoran arus.

S

Saklar: Alat untuk menghubungkan/memutus aliran listrik ke perangkat (lampu, elektronik).

Stop Kontak: Titik sambungan listrik untuk menyalurkan daya ke peralatan elektronik.

Smart Home: Sistem otomatisasi rumah berbasis IoT untuk penghematan energi dan kenyamanan.

T

Tegangan (Voltage): Beda potensial listrik antara dua titik, diukur dalam Volt (V). Tegangan standar rumah di Indonesia adalah 220V.

U

Overload (Beban Berlebih): Kondisi ketika daya yang digunakan melebihi kapasitas instalasi, berisiko memicu panas atau kebakaran.



Piihan ganda

1. Apa tujuan utama dari pemanfaatan listrik secara bijak dalam rumah tangga?
 - a. Meningkatkan konsumsi listrik
 - b. Mengurangi pengeluaran dan mencegah risiko bahaya listrik
 - c. Menambah daya listrik rumah
 - d. Mempercepat aliran arus listrik
2. Langkah pertama dalam perencanaan instalasi listrik rumah adalah
 - a. Pemasangan MCB
 - b. Membuat RAB
 - c. Analisis kebutuhan daya
 - d. Pemasangan kabel
3. Arus listrik yang digunakan di rumah tangga di Indonesia umumnya adalah.
 - a. DC 110V
 - b. AC 220V
 - c. DC 5V
 - d. AC 12V

4. Seorang teknisi diminta menghitung kebutuhan daya listrik rumah dengan total beban 1980 Watt. Jika faktor daya yang digunakan adalah 0,85, berapa minimal kapasitas daya PLN yang harus dipasang, dan mengapa pilihan tersebut tepat?
 - a. 1300 VA, karena beban lebih rendah dari kapasitas maksimal
 - b. 2200 VA, karena mencukupi beban dan memberi ruang cadangan
 - c. 1980 VA, karena sesuai dengan beban aktif
 - d. 900 VA, karena efisiensi tinggi
5. Apa fungsi dibuatnya denah instalasi listrik sebelum mulai melakukan instalasi?
 - a. Mengatur posisi atau tata letak perabotan rumah
 - b. Mencegah korsleting
 - c. Menggambarkan alur distribusi dan tata letak komponen listrik
 - d. Menentukan warna kabel
6. Apa yang dimaksud dengan jenis bahan konduktor?
 - a. Bahan yang menghambat aliran arus listrik
 - b. Alat untuk menyimpan listrik
 - c. Bahan yang menghantarkan listrik
 - d. Sumber daya listrik
7. Alam perencanaan instalasi listrik berdasarkan PUIL 2011, mengapa penting memperhatikan tinggi pemasangan stop kontak minimal 1,25 meter dari lantai?
 - a. Untuk memudahkan teknisi ketika melakukan proses instalasi
 - b. Untuk mencegah korsleting dari lantai basah

- c. Untuk menghindari jangkauan anak kecil demi keselamatan
 - d. Supaya lebih mudah terlihat
- 8. Jika teknisi listrik menggunakan kabel dengan Kemampuan Hantar Arus yang tidak sesuai atau lebih kecil dari kebutuhan beban, maka kemungkinan risiko bahaya paling besar yang akan terjadi adalah
 - a. Listrik padam
 - b. Konsumsi listrik meningkat
 - c. Kabel meleleh atau kebakaran
 - d. Lampu menjadi redup
- 9. PUIL Adalah?
 - a. Peraturan Umum Instalasi Listrik
 - b. Persyaratan Umum Instalasi Listrik
 - c. Persyaratan Untuk Instalasi Listrik
 - d. Penjelasan Untuk Instalasi Listrik
- 10. Menurut PUIL 2011, instalasi listrik rumah tangga harus?
 - a. Menggunakan kabel berwarna-warni
 - b. Dirancang oleh teknisi luar negeri
 - c. Memenuhi standar keselamatan dan jenis kabel yang sesuai
 - d. Diperiksa setiap bulan oleh PLN
- 11. Kabel arde berfungsi untuk?
 - a. Menyalakan lampu
 - b. Mendinginkan panel
 - c. Mengalirkan arus bocor ke tanah
 - d. Mengatur voltase
- 12. Apa alasan teknis penggunaan warna kabel standar seperti coklat untuk fasa, biru untuk netral, dan kuning-hijau untuk arde?

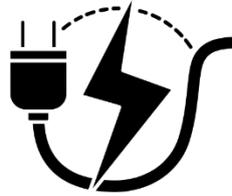
- a. Karena lebih murah
 - b. Untuk estetika dan kerapian dari instalasi listrik
 - c. Untuk memudahkan identifikasi dan mencegah kesalahan sambungan
 - d. Karena ditentukan oleh desain rumah
13. Berikut ini termasuk strategi penghematan energi, **kecuali...**
- a. Menggunakan lampu LED
 - b. Mematikan perangkat elektronik saat tidak digunakan
 - c. Meningkatkan suhu AC hingga maksimal
 - d. Menghindari penggunaan alat listrik secara bersamaan
14. Mengapa investasi awal menjadi salah satu kendala dalam penerapan Smart Home?
- a. Karena membutuhkan tenaga manusia lebih banyak
 - b. Karena sistem ini memerlukan banyak daya listrik tambahan
 - c. Karena perangkat dan instalasi pintar memerlukan biaya tinggi di awal
 - d. Karena tidak ada perangkat lunak pendukung
15. Dalam konteks efisiensi energi, mengapa penerapan sistem smart home meskipun berbiaya tinggi tetap direkomendasikan dalam jangka panjang?
- a. Dapat menaikkan kapasitas daya rumah
 - b. Menghindari gangguan sinyal
 - c. Otomatisasi membantu mengontrol konsumsi dan mengurangi pemborosan listrik
 - d. Wajib digunakan menurut standar nasional

16. Apa yang paling menentukan tingkat keparahan sengatan listrik terhadap tubuh manusia?
 - a. Warna kulit korban
 - b. Jenis kabel yang digunakan
 - c. Jenis arus, besar tegangan, titik kontak tubuh, dan lamanya paparan
 - d. Jarak korban dari sumber listrik
17. Berikut ini adalah tanda-tanda adanya potensi korsleting, kecuali
 - a. Bau gosong di dekat instalasi
 - b. Lampu berkedip
 - c. MCB sering trip
 - d. Kipas angin berjalan lebih cepat dari biasanya
18. Mengapa teknisi listrik harus selalu menguji ketiadaan tegangan pada sistem sebelum melakukan perbaikan, bahkan jika MCB sudah dimatikan?
 - a. Karena ada kemungkinan MCB hanya memutuskan jalur netral
 - b. Karena kabel bisa menyala sendiri
 - c. Agar arus dapat disalurkan kembali lebih cepat
 - d. Karena meteran listrik tetap menyuplai arus ke seluruh rumah
19. Alat pelindung diri (APD) seperti helm, sarung tangan, dan sepatu isolasi diperlukan dalam pekerjaan listrik karena?
 - a. Meningkatkan estetika saat bekerja
 - b. Menurunkan tegangan listrik
 - c. Melindungi pekerja dari potensi cedera listrik dan benturan
 - d. Menambah kecepatan bekerja

20. Seorang teknisi melakukan instalasi kabel di rumah dengan kondisi lantai basah. Ia menggunakan sarung tangan karet tetapi tidak mengenakan alas kaki. Apa risiko utama yang tetap dapat terjadi dan tindakan pencegahan yang semestinya dilakukan?
- Tidak ada risiko karena tangan sudah terlindung
 - Risiko terpapar arus listrik melalui kaki, seharusnya memakai sepatu isolasi
 - Lantai akan menghambat arus listrik
 - Tegangan akan terserap oleh sarung tangan

Soal Essay

- Jelaskan perbedaan antara daya aktif, daya reaktif, dan daya semu dalam sistem kelistrikan rumah tangga!
- Uraikan langkah-langkah perencanaan instalasi listrik rumah tangga yang benar!
- Sebutkan dan jelaskan komponen utama instalasi listrik rumah tangga beserta fungsinya!
- Jelaskan cara kerja dan manfaat sistem grounding pada instalasi listrik rumah!
- Jelaskan langkah-langkah menghitung kebutuhan daya listrik rumah tangga! Sertakan contoh perhitungan berdasarkan jumlah dan jenis peralatan listrik yang digunakan.



BIODATA PENULIS



Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd. lahir di Surabaya, 26 Desember 1990. Lulus pendidikan Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya (UNESA) tahun 2013, S2 Prodi Pendidikan Teknologi dan Kejuruan UNESA tahun 2016, Program

Studi Program Profesi Insinyur (PSPPI) Universitas Muhammadiyah Malang Tahun 2024. Saat ini bekerja sebagai dosen di Universitas Negeri Surabaya (UNESA) pada program studi Pendidikan Teknik Elektro. Penulis menekuni bidang penelitian dan pengabdian terkait dengan bidang ilmu penugasan atau kepakaran tentang Pembelajaran PLC Kelistrikan Industri.



**Dr. Puput Wanarti
Rusimanto, S.T., M.T.**

lahir di Nganjuk, 22 Juni 1970. Lulus Bidang Studi Instrumentasi dan Kontrol Prodi S1 Teknik Fisika Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) tahun 1994. Lulus Bidang Studi Teknik Sistem Pengaturan Prodi S2 Teknik Elektro Institut

Teknologi Sepuluh Nopember (ITS) tahun 2002. Lulus program Doktor Prodi S3 Pendidikan Vokasi Unesa tahun 2022. Saat ini bekerja sebagai dosen di Universitas Negeri Surabaya (UNESA) pada program studi Pendidikan Teknik Elektro. Penulis menekuni bidang penelitian dan pengabdian terkait dengan bidang ilmu penugasan atau kepakaran tentang Pendidikan Vokasional Rekayasa Elektro.



Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr. lahir di Boyolali, 22 Maret 1994. Lulus Bidang Studi Elektronika Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang (UNNES) tahun 2018. Lulus Bidang Studi Elektronika Prodi Pendidikan Profesi Guru (PPG) Universitas Negeri

Jakarta (UNJ) tahun 2019. Lulus Bidang Studi Sistem Isyarat dan Elektronika Prodi S2 Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada (UGM) tahun 2023. Saat ini bekerja sebagai dosen di Universitas Negeri Surabaya (UNESA) pada program studi Pendidikan Teknik Elektro. Penulis menekuni bidang penelitian dan pengabdian terkait dengan bidang ilmu penugasan atau kepakaran tentang Teknik Elektronika Industri.



Aisya Ratry Zuraida

lahir di Trenggalek, 4 Januari 2005. Merupakan Mahasiswa aktif Bidang Studi Teknik Tenaga Listrik Prodi S-1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya (UNESA) angkatan 2023, Hingga saat ini telah menempuh 82 SKS pada semester 4.

Aisya menyelesaikan pendidikan menengah kejuruan di MAN 1 Trenggalek jurusan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (MIPA) dan lulus pada tahun 2023.

NIM : 23050514019

Email : ratryaisya@gmail.com



Adrian Lucky Firmansyah lahir di Jombang, 21 Februari 2005. Merupakan Mahasiswa aktif Bidang Studi Teknik Tenaga Listrik Prodi S-1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya (UNESA) angkatan 2023, Hingga saat ini telah menempuh 82 SKS pada semester 4.

Adrian menyelesaikan pendidikan menengah kejuruan di SMK Negeri 3 Jombang, Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL), dan lulus pada tahun 2023.

NIM : 23050514027

Email : dirgawinara@gmail.com



Andrew Bagus Ferdian

Lahir di Sidoarjo, 1
Desember 2004.

Merupakan Mahasiswa
aktif Bidang Studi Teknik
Tenaga Listrik Prodi S-1
Pendidikan Teknik Elektro
Universitas Negeri
Surabaya (UNESA)
angkatan 2023, Hingga
saat ini telah menempuh
82 SKS pada semester 4.

Andrew menyelesaikan pendidikan menengah kejuruan di SMK Negeri 3 Surabaya, Jurusan Teknik Audio Video (TAV), dan lulus pada tahun 2023.

NIM : 23050514071

Email : andrewbagus1778@gmail.com



Hendryan Hidayatullah Sukaslim Lahir di Yogyakarta, 17 Februari 2004. Merupakan Mahasiswa aktif Bidang Studi Teknik Tenaga Listrik Prodi S-1 Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya (UNESA) angkatan 2023, Hingga saat ini telah menempuh 82 SKS pada semester 4. Hendryan

menyelesaikan pendidikan menengah kejuruan di SMK PGRI 2 JOMBANG, Jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik (TITL) dan lulus pada tahun 2022.

NIM : 23050514092

Email : ryanhenryan51@gmail.com