



TEKNIK LISTRIK INSTALASI PENERANGAN

PRINSIP, KOMPONEN, PERENCANAAN,
DAN STANDAR KEAMANAN

Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr.
Dr. Puput Wanarti Rusimamto, S.T., M.T.
Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.
Karin Kalista Putri
Laura Dea Stefy
Risma Novia Fitriana
Aldi Iyan Firmansa

TEKNIK LISTRIK INSTALASI PENERANGAN

Prinsip, Komponen, Perencanaan, Dan Standar Keamanan

PENULIS:

Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr.
Dr. Puput Wanarti Rusimamto, S.T., M.T.
Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.
Karin Kalista Putri
Laura Dea Stefy
Risma Novia Fitriana
Aldi Iyan Firmansa



PENERBIT KBM INDONESIA

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

TEKNIK LISTRIK INSTALASI PENERANGAN

Prinsip, Komponen, Perencanaan, Dan Standar Keamanan

Copyright @2025 By Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr.,Dkk.

All right reserved

Penulis

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

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

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

Karin Kalista Putri

Laura Dea Stefy

Risma Novia Fitriana

Aldi Iyan Firmansa

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: 978-634-202-439-3

Cetakan ke-1, Juni 2025

14 x 21 cm, iv + 108 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 kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat dan karunia-Nya, sehingga buku **“Teknik Listrik Instalasi Penerangan: Prinsip, Komponen, Perencanaan, dan Standar Keamanan”** ini dapat dibahas. Buku ini bertujuan untuk memberikan pemahaman tentang prinsip-prinsip dasar, teknik pemasangan, dan aspek keselamatan pada instalasi listrik penerangan, baik untuk rumah tinggal maupun industri.

Dalam buku ini, kami menjelaskan banyak konsep penting, mulai dari dasar-dasar kelistrikan, komponen sistem penerangan, prosedur instalasi, sistem penerangan, keamanan dan standar, serta efisiensi energi. Kami menyadari bahwa buku ini masih memiliki banyak keterbatasan. Oleh karena itu, kami sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca untuk perbaikan pada edisi berikutnya. Semoga buku ini bermanfaat bagi para pelajar, mahasiswa, teknisi, dan siapa saja yang ingin menggunakan instalasi penerangan listrik. Akhir kata, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu pembuatan buku ini. Semoga pengetahuan yang disajikan dalam buku ini dapat bermanfaat bagi perkembangan dunia.

Surabaya, 2025

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
BAB 1 DASAR-DASAR LISTRIK	1
A. Tegangan Listrik (Voltage)	2
B. Besaran Resistansi	4
BAB 2 KOMPONEN SISTEM PENERANGAN	7
A. Pengertian Komponen Sistem Penerangan	7
B. Komponen Sistem Penerangan	9
C. Lampu LED (Light Emitting Diode)	9
D. Fitting Lampu	15
BAB 3 PERENCANAAN INSTALASI PENERANGAN	47
A. Peraturan	47
B. Macam-Macam Pipa Dan Pemasangannya	54
BAB 4 SISTEM PENERANGAN	61
A. Penerangan Umum	62
B. Penerangan Aksan dan Penggunaan Sensor dalam Sistem Efisiensi Energi	65
C. Peran Sensor Cahaya dalam Optimalisasi Energi	67
D. Fungsi Sensor Gerak dalam Sistem Pencahayaan Efisien	68
E. Integrasi Sistem: Menciptakan Sinergi Efisiensi	68
F. Implikasi Ekonomis dan Lingkungan	69
BAB 5 KEAMANAN DAN STANDAR	71
A. Standar Umum Instalasi Listrik	71
B. Prinsip Keamanan Instalasi Listrik	72
C. Instalasi Panel Listrik yang Aman	73

D. Standar Instalasi Listrik di Rumah Tangga -----	73
E. Inspeksi dan Pemeliharaan Berkala -----	73
BAB 6 EFISIENSI ENERGI -----	79
A. Pengertian dari Efisiensi Energi -----	79
B. Contoh Efisiensi Energi -----	80
C. Manfaat Efisiensi Energi -----	83
D. Mendesain Efisiensi Energi -----	85
E. Penggunaan Teknologi Hemat Energi dalam Sistem Otomatisasi -----	86
BAB 7 KESELAMATAN PADA INSTALASI LISTRIK -----	91
A. Aturan dan Standar Keselamatan Instalasi Listrik ---	92
B. Prinsip Prinsip Keselamatan pada Instalasi Listrik --	92
C. Komponen Listrik yang Aman -----	93
D. Prosedur Instalasi Listrik yang Aman -----	96
DAFTAR PUSTAKA -----	101
PROFIL PENULIS -----	105

DAFTAR PUSTAKA

Dasar-Dasar Kelistrikan | Elektronika Spot

Kilis, B., & Mamahit, C. (2021). Penerapan Sistem Proteksi Arus Bocor pada Instalasi Listrik Rumah Tinggal. *JURNAL EDUNITRO Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 1(2), 43–52.

Moonik, J., Tampang, B., Takaradase, A., Ridwan, R., & Mahendra, I. G.B. (2022). Pengembangan Konten Video Pembelajaran Instalasi Penerangan Listrik di SMKN 1 Tumpaan. *JURNAL EDUNITRO Jurnal Pendidikan Teknik Elektro*, 2(2), 97–104.

Tahapan Perancangan Instalasi Listrik Rumah Tangga. (n.d.). <https://slametumy.wordpress.com/wp-content/uploads/2018/11/tahapan-perancangan-2018.pdf>

Badan Standarisasi Nasional. (2000). SNI 03-6197-2000 *Konservasi Energi Pada Sistem Pencahayaan*. Jakarta.

Dunia Listrik blog. (n.d.). Dunia Listrik Blog.

T. Y. Kim, H. Y. Ko, dan S. H. Lee, "IoT-Based Energy Management System for Smart Buildings," *Energy Procedia*, vol. 61, 2014.

M. M. S. F. L. Agostinho, S. D. Júnior, dan R. G. H. L. S. Fernandes, "Energy Efficient Electric Motors and Their Application," *IEEE Access*, vol. 7, 2019.

- J. M. Guerrero, J. C. Vasquez, J. M. P. M. de la Cruz, dan P. M. Ruiz, "Microgrid Energy Management Systems," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 63, no. 4, 2016.
- M. H. R. Ahmad, A. S. A. Kadir, dan M. A. S. Kamal, "Energy Management Systems: An Overview," *Energy*, vol. 141, 2017.
- J. R. Venayagamoorthy, S. S. Venkata, dan T. P. Hong, "Artificial Intelligence for Energy Systems," *IEEE Transactions on Industrial Electronics*, vol. 62, no. 4, 2015.
- A. F. Zobaa dan M. E. H. Benbouzid, "Energy Efficient HVAC Systems," *Energy*, vol. 67, 2014.
- G. M. Giannakis dan A. S. D. L. L. Koutsou, "Smart Grid: Integration of Energy Resources," *IEEE Transactions on Smart Grid*, vol. 4, no. 3, 2013.
- APLI Market Report. (2023). *Laporan Tahunan Industri Pencahayaan Indonesia 2022-2023*. Asosiasi Produsen Lampu Indonesia.
- ASEAN Lighting Designers Association. (2023). *Survey on Lamp Holder Preferences Among Southeast Asian Lighting Designers*. ALDA Publications.
- Badan Standardisasi Nasional. (2021). *SNI 04-3893-2021: Fitting Lampu Edison Berulir untuk Penggunaan Rumah Tangga dan Sejenisnya*. BSN.
- BJB Technical Specifications. (2023). *High-Performance E27 Lamp Holders Technical Data Sheet*. BJB GmbH.
- DEKRA. (2021). *Safety Analysis of Household Lighting Connection Systems: Failure Rates and Risk Assessment*. DEKRA Safety Research Institute.

- IEA. (2023). *Global Energy Efficiency Report: Lighting Sector Transition 2000-2023*. International Energy Agency.
- International Electrotechnical Commission. (2021). *IEC 60238:2021 - Edison screw lampholders* (11th ed.). IEC.
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2022). *Studi Penetrasi Sistem Pencahayaan pada Sektor Rumah Tangga di Indonesia 2021-2022*. KESDM.
- Kementerian ESDM. (2023). *Laporan Evaluasi Program Efisiensi Energi Nasional 2010-2022*. Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia.
- Lighting Europe. (2023). *European Lamp Connection Systems Market Analysis and Future Trends 2023-2030*. Lighting Europe Research Division.
- Mordor Intelligence. (2024). *Global Lamp Holder Market Report 2024-2030*. Mordor Intelligence.
- Philips Lighting Academy. (2022). *Professional Lighting Design Guidelines: Lamp Holder Selection Criteria* (5th ed.). Signify N.V.
- UL Testing Report. (2022). *Thermal and Electrical Performance Assessment of E27 Lamp Holders*. Underwriters Laboratories.

PROFIL PENULIS



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.



Dr. Puput Wanarti Rusimamto, 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.



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.



Karin Kalista Putri merupakan anak kedua dari dua bersaudara yang lahir di Tulungagung, 27 Oktober 2005. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya mengambil konsentrasi Teknik Tenaga

Listrik. Berpengalaman menjadi Finalis Kontes Kapal Indonesia (KKI) tahun 2024 Divisi Desain Inovasi Kapal, serta menjadi asisten laboratorium fisika teknik Universitas Negeri Surabaya tahun 2024



Laura Dea Stefy merupakan anak pertama dari dua bersaudara yang lahir di Kediri, 10 Maret 2005. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya mengambil konsentrasi Teknik Tenaga Listrik. Berpengalaman menjadi asisten laboratorium fisika teknik Universitas Negeri Surabaya tahun 2024.



Risma Novia Fitriana merupakan anak Pertama dari dua bersaudara yang lahir di Kediri, 15 November 2004. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya mengambil konsentrasi Teknik Tenaga Listrik. Berpengalaman magang di PLN Rayon Pare pada divisi pengolahan data yang terlibat dalam pengumpulan, pengolahan, dan analisis data kelistrikan.



Aldi Iyan Firmansa merupakan anak kedua dari dua bersaudara yang lahir di Kediri, 9 Agustus 2004. Mahasiswa Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya mengambil konsentrasi Teknik Tenaga Listrik tahun 2024. Berpengalaman magang di PT BATAM AERO TECHNIC selama 3 bulan dalam bidang penanganan dan perawatan pesawat Lion Air.