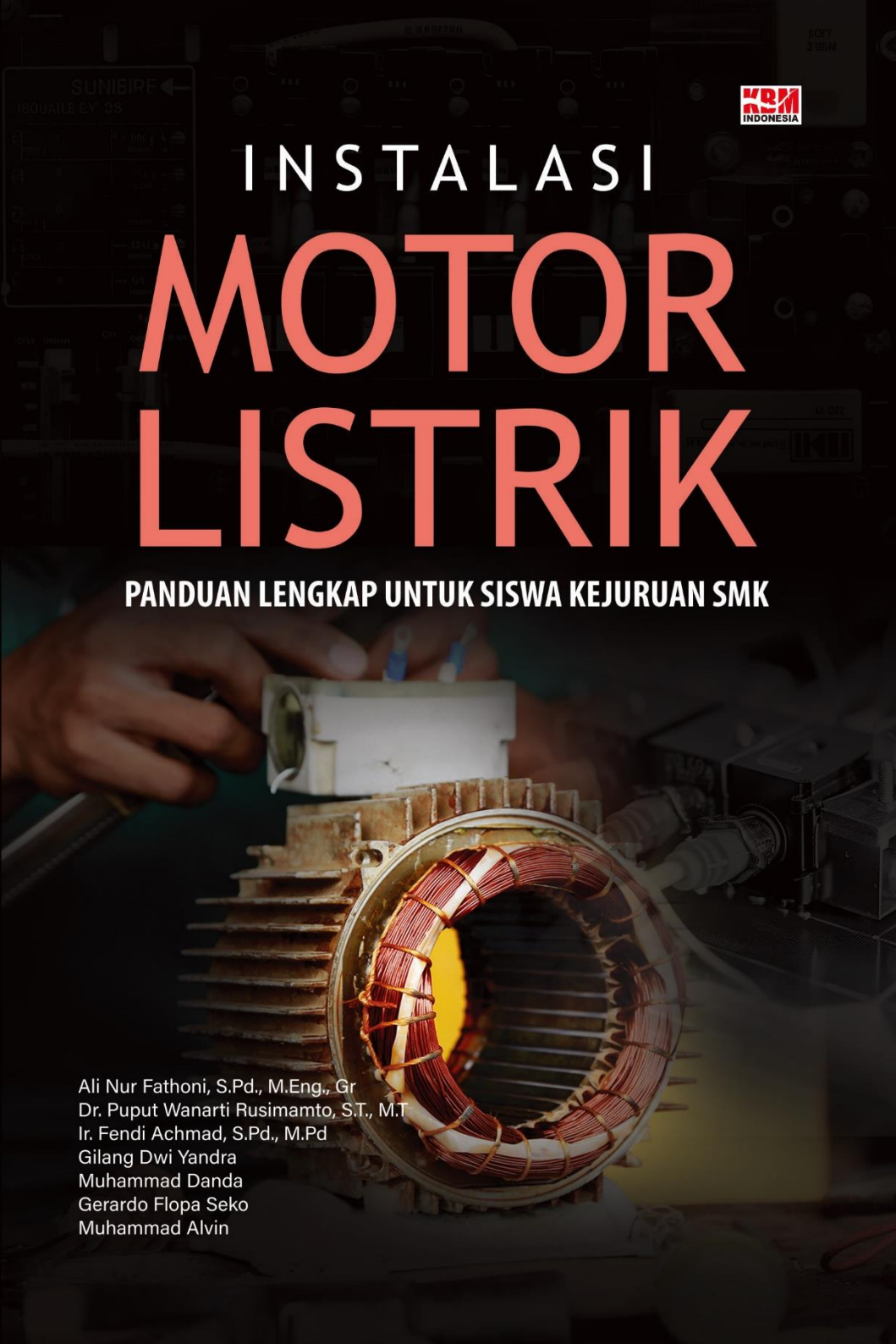


INSTALASI MOTOR LISTRIK

PANDUAN LENGKAP UNTUK SISWA KEJURUAN SMK



Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr
Dr. Puput Wanarti Rusimanto, S.T., M.T
Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd
Gilang Dwi Yandra
Muhammad Danda
Gerardo Flopa Seko
Muhammad Alvin

INSTALASI

MOTOR LISTRIK

Panduan Lengkap Untuk Siswa Kejuruan SMK

PENULIS:

Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr
Dr. Puput Wanarti Rusimamto, S.T., M.T
Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd
Gilang Dwi Yandra
Muhammad Danda
Gerardo Flopa Seko
Muhammad Alvin



PENERBIT KBM INDONESIA

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

INSTALASI MOTOR LISTRIK

Panduan Lengkap Untuk Siswa Kejuruan SMK

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

Gilang Dwi Yandra
Muhammad Danda
Gerardo Flopa Seko
Muhammad Alvin

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: 978-634-202-455-3

Cetakan ke-1, Juni 2025
14 x 21 cm, vi + 91 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 kehadiran Allah SWT karena berkat rahmat Serta hidayat Nya, sehingga buku buku pembelajaran Instalasi Motor Listrik ini telah selesai disusun. Buku

Ini berisi tentang materi pembelajaran peserta didik untuk memahami materi Instalasi Motor Listrik. Buku ini juga bisa digunakan sebagai acuan peserta didik untuk dapat menerapkan dalam kegiatan praktikum dan diskusi yang dilakukan secara individu maupun kelompok.

Sebagaimana lazimnya buku teks pembelajaran yang mengacu pada kurikulum berbasis kompetensi, buku ini memuat rencana pembelajaran berbasis aktivitas. Buku ini memuat urutan pembelajaran yang dinyatakan dalam kegiatan kegiatan yang harus dilakukan peserta didik. Buku ini mengarahkan hal-hal yang harus dilakukan peserta didik bersama guru dan teman sekelasnya untuk mencapai kompetensi tertentu; bukan buku yang materinya hanya dibaca, diisi, atau dihafal.

Semoga buku ini juga dapat memberikan kontribusi dalam menunjang kegiatan belajar mengajar di sekolah ataupun lembaga lain yang memerlukannya. Serta khususnya untuk mendalami dan memberikan dampak positif peserat didik dalam pengalaman belajar di Instalasi Motor Listrik

PENULIS



DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR -----	i
DAFTAR ISI -----	iii
DAFTAR GAMBAR -----	v

PENDAHULUAN -----	1
A. Latar Belakang-----	1
B. Deskripsi Bahan Ajar-----	2
C. Tujuan Pembelajaran-----	3

BAB 1 - PENGERTIAN MOTOR LISTRIK -- Error! Bookmark not defined.

A. Pengertian Singkat Tentang Motor Listrik-----	5
B. Pengertian Motor Listrik 1 Fasa-----	9
C. Pengertian Motor Induksi 3 Fasa-----	11
D. Kontruksi Motor Induksi 3 Fasa-----	16
E. Pengertian Hubungan Induksi 3 Fasa-----	20
F. Hubungan Induksi Pada Sistem 3 Fasa-----	25

BAB 2 - PENGONTROLAN OPERASI MOTOR LISTRIK -- 31

A. Pengontrolan Motor Dengan Dol-----	33
B. Pengontrolan Motor Dengan 2 Arah Putaran-----	36
C. Pengontrolan Motor Start Delta Manual-----	41
D. Pengontrolan Start Delta (Segitiga Bintang) Otomat--	47

BAB 3 - KOMPONEN PENGENDALI ELEKTROMEKANIK 55

A. Kontraktor Magnet (Magnetik Contractor)-----	56
B. Tombol Tekan (Push Button)-----	58
C. Thermsal Over Load Relay (TOR/TOL)-----	59
D. Lampu Indikator-----	61

E. Penunda Waktu (TDR) -----	61
F. Motor Circuit Breaker (MCB) -----	63
G. Sakelar Selektor -----	66

BAB 4 - PERSYARATAN UMUM INSTALASI

LISTRIK (PUIL) 2000 -----	69
A. Sistematika PUIL -----	70
B. Sejarah Singkat -----	72
C. Maksud Dan Tujuan -----	76
D. Proses Pengembangan Listrik -----	80
E. Kesimpulan-----	83

DAFTAR PUSTAKA -----	87
-----------------------------	-----------

PROFIL PENULIS-----	89
----------------------------	-----------



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Motor Listrik-----	16
Gambar 2 Lilitan Startor -----	17
Gambar 3. Lilitan Startor-----	17
Gambar 4. Bagian sederhana Motor Induksi -----	18
Gambar 5. Bagian bagian Rotor-----	19
Gambar 6. Motor Induksi 3 Phasa-----	21
Gambar 7. Bagian Bagian Motor Listrik-----	23
Gambar 8. Nama bagian Motor Listrik -----	24
Gambar 9. Transformator-----	25
Gambar 10. Sinyal Gelombang fasa -----	26
Gambar 11. Bintang Segitiga -----	28
Gambar 12. Rangkaian Doll-----	33
Gambar 13. Diagram Dol-----	34
Gambar 14. Rangkaian simurelay Diagram -----	36
Gambar 15. Rangkaian simurelay diagram daya -----	37
Gambar 16. Rangkaian Diagram Daya-----	42
Gambar 17. Rangkaian Diagram kontrol -----	43
Gambar 18. Rangkaian kedua Diagram kontrol -----	48
Gambar 19. Rangkaian kedua Diagram daya-----	49
Gambar 20. Kontraktor-----	56
Gambar 21. Bagian – bagian kontraktor -----	57
Gambar 22. Push Button -----	59
Gambar 23. Thermal Overload Relay -----	60
Gambar 24. Lampu Indikator -----	61
Gambar 25. Time Delay -----	62
Gambar 26. Bagian Time Delay -----	62
Gambar 27. Motor Circuit Breaker-----	63
Gambar 28. MCB Type C -----	64
Gambar 29. MCB Type D -----	65
Gambar 30. MCB Type K -----	65
Gambar 31. Sakelar Selektor -----	66
Gambar 32. Jenis jenis Sakelar Selektor-----	66
Gambar 33. Rangkaian control Lampu -----	67
Gambar 34. Rancangan Dinamo -----	75



DAFTAR PUSTAKA

- Anggraeni, S. (2021). Sistem Pengontrolan Motor Listrik untuk Aplikasi Industri. *Jurnal Teknik Elektro*, 22(3), 45-58.
- Haryanto, W. (2021). Implementasi H-Bridge untuk Pengontrolan Arah Putaran Motor DC. *Jurnal Sistem Kontrol*, 10(2), 124-136.
- Kurniawan, A., & Arief, M. (2020). Kontrol Kecepatan Motor Induksi dengan Pengatur Frekuensi. *Jurnal Teknik Elektro*, 19(1), 30-42.
- Bollen, M. H. J. The Influence of Motor Reacceleration On Voltage Sags. *IEEE Transactions On Industry Applications*, 1995:31 (4): 667-674.
- Hammi, T, Hamid, MA, & Permata, E (2020). Pengembangan trainer instalasi motor listrik untuk meningkatkan hasil belajar siswa sekolah menengah kejuruan. *TEKNO: Jurnal Teknologi ...*, researchgate.net,
- Riyadi, S (2018). Peran Motor Listrik pada Transportasi Ramah Lingkungan. *Praxis: Jurnal Sains, Teknologi, Masyarakat dan ...*, *journal.unika.ac.id*,
- Yuliana, Y, & Hambali, H (2020). Pengembangan job sheet praktikum sebagai media pembelajaran pada mata pelajaran instalasi motor listrik. *JTEV (Jurnal Teknik Elektro Dan Vokasional)*
- Chapman, S. J. (2011) *Electric Machinery Fundamentals*. McGraw-Hill Education.
- Nasar, S. A. (2002). *Electric Motors and Drives*:

- Fundamentals, Types and Applications. CRC Press.
- Wildi, T. (2006). *Electrical Machines, Drives and Power Systems*. Pearson Education.
- Mehta, V. K., & Mehta, R. (2015). *Principles of Electrical Machines*. S. Chand Publishing.
- IEEE. (2023). *Single-Phase Induction Motors: Operating Principles and Applications*.
- Hayusman, LM (2020). *Dasar Instalasi Tenaga Listrik*, Deepublish Nurfauziah, A, Nurhaji, S, & Abdillah, H (2022).
- Penggunaan rangkaian forward-reverse sebagai pengontrol motor 3 fasa. ... *Education National Seminar ...*, [jurnal.untirta.ac.id](https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/VENS/article/view/15277), <https://jurnal.untirta.ac.id/index.php/VENS/article/view/15277>
- Sundari, NKA, Adiarta, A, & ... (2021). ... *Motor Listrik Berbasis Programmable Logic Controller Di Smk Negmedia Pembelajaran Sistem Kendali Pada Instalasi Motor*
- LISTRIK *Jurnal Pendidikan ...*, [ejournal.undiksha.ac.id](https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/view/32549), <https://ejournal.undiksha.ac.id/index.php/JJPTE/article/view/32549> Written by Kamal N
- <https://www.gramedia.com/literasi/induksi-elektromagnetik/?srsltid=AfmBOopu0GDdcTNWIPvSZvyUQMPKasdR33A3SoJnw6m09QZ6bXA-BBVW>
- <https://intergengenset.com/2024/03/15/mengenalan-stator-dalam-genset-fungsi-dan-peranannya-dalam-pembangkit-listrik/#:~:text=Interaksi%20antara%20stator%20dan%20rotor,fluks%20magnet%20pada%20kumparan%20stator>



PROFIL 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 dan pengabdian terkait dengan bidang ilmu penugasan atau kepakaran tentang Pembelajaran PLC Kelistrikan 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 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 dan pengabdian terkait dengan bidang ilmu penugasan atau kepakaran tentang Teknik Elektronika Industri.



Gilang Dwi Yandra, Lahir Kediri 28 Januari 2004 adalah mahasiswa unesa angkatan 2023 jurusan Teknik Elektro, prodi Pendidikan Teknik Elektro. Riwayat pendidikan pernah menempuh pendidikan di SMP Negeri 9 Surabaya, dan SMK Negeri 3 Surabaa jurusan Multimedia



Mohammad danda amin Nazara , Lahir nganjuk 28 Januari 2004 adalah mahasiswa unesa angkatan 2023 jurusan Teknik Elektro, prodi Pendidikan Teknik Elektro. Riwayat pendidikan pernah menempuh pendidikan di SMP Negeri 4 Kertosono nganjuk, dan SMK Negeri 1 Kertosono nganjuk jurusan teknik instalasi tenaga listrik



Mohammad Alvin , Lahir Probolinggo 9 Desember 2005 adalah mahasiswa unesa angkatan 2023 jurusan Teknik Elektro, prodi Pendidikan Teknik Elektro. Riwayat pendidikan pernah menempuh pendidikan di SMP Negeri 3 Gading, dan SMA Negeri 1 Gading Probolinggo.



Gerardo Flopa Seko, lahir Jakarta 01 Agustus 2004 adalah mahasiswa Universitas Negeri Surabaya angkatan 2023 dari jurusan Teknik Elektro, Prodi Pendidikan Teknik Elektro. Riwayat pendidikan pernah menempuh pendidikan di SMP 237 Jakarta Timur dan juga di SMA 105 Jakarta Timur Jurusan IPA.