



Ali Nur Fathoni | Fendi Achmad
Puput Wanarti Rusimamto
Pandu Muhammad Wibowo
Muhammad Naufal Daffa
Octavia Nikmatul Haniyah

Gambar Teknik Listrik dan Kendali *ProfiCAD* *SimuRelay*

Membangun Ruang Belajar untuk Semua

GAMBAR TEKNIK LISTRIK DAN KENDALI ProfiCAD SimuRelay

Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr.
Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.
Dr. Puput Wanarti Rusimanto, S.T., M.T.
Pandu Muhammad Wibowo
Octavia Nikmatul Haniyah
Muhammad Naufal Daffa



PENERBIT KBM INDONESIA

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

Gambar Teknik Listrik dan Kendali

ProfiCAD SimuRelay

Copyright @ Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr. dkk

All right reserved

Penulis

Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr.
Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.
Dr. Puput Wanarti Rusimamto, S.T., M.T.
Pandu Muhammad Wibowo
Octavia Nikmatul Haniyah
Muhammad Naufal Daffa

Desain Sampul

Aswan Kreatif

Tata Letak

Husnud Diniyah

Editor

Dr. Muhamad Husein Maruahey, Drs., M.Sc.
Background isi buku di ambil dari <https://www.freepik.com/>

Official

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor)

Penerbit 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: 978-634-202-431-7

Cetakan ke-1, Juni 2025

14 x 21 cm, xii + 141 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

Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh.

Segala puji bagi Allah SWT; penulis mengungkapkan rasa syukur yang mendalam atas selesainya karya ini, yang berjudul "Gambar Teknik Listrik dan Kendali ProfiCAD SimuRelay." Buku ini disusun sebagai panduan komprehensif yang mendetail tentang penerapan perangkat lunak ProfiCAD dan SimuRelay dalam mendesain serta mensimulasikan sistem kontrol listrik. Materi dalam buku ini mencakup beragam aspek yang relevan, mulai dari konsep fundamental gambar listrik hingga pengenalan perangkat lunak dan implementasinya dalam studi kasus. Diskusi dimulai dengan pengantar yang mencakup konteks, tujuan, sasaran audiens, lingkup, serta metodologi penulisan. Dasar-dasar konsep gambar kelistrikan kemudian dianalisis, mencakup standar yang diterapkan serta berbagai simbol penting yang merupakan komponen integral dari sistem tersebut.

Bagian berikutnya menyajikan perangkat lunak ProfiCAD serta memberikan panduan untuk instalasi dan konfigurasi awal demi mencapai penggunaan yang optimal. Langkah-langkah untuk menyusun rencana kelistrikan menggunakan ProfiCAD dijabarkan secara sistematis dan terstruktur. Kami selanjutnya beralih kepada simulasi loop kontrol menggunakan SimuRelay,

menguraikan bagaimana perangkat lunak ini dapat berkontribusi dalam memverifikasi desain loop kontrol sebelum proses implementasinya. Selain itu, ditampilkan studi kasus serta latihan yang dirancang untuk mendukung pembaca dalam memahami penerapan praktis dari gambar listrik dan simulasi kontrol. Akhirnya, hasil penelitian diringkas dan rekomendasi disusun untuk pengembangan lebih lanjut penggunaan ProfiCAD dan perangkat lunak SimuRelay. Buku ini dirancang sebagai sumber referensi esensial bagi mahasiswa, dosen, teknisi, dan praktisi yang berkeinginan untuk mendalami pemahaman mereka mengenai gambar teknik elektro serta kontrol yang berbasis perangkat lunak. Penulis menyampaikan penghargaan yang tulus kepada para reviewer ahli yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan berharga guna meningkatkan kualitas buku ini. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada Direktorat Jenderal Ketenagalistrikan Kementerian ESDM RI atas validasi data teknis, serta IEEE Indonesia Section yang telah berkenan mereview standar-standar kelistrikan yang menjadi acuan buku ini. Tidak lupa kami haturkan apresiasi kepada Universitas Indonesia sebagai institusi penulis yang telah mendukung penyelesaian naskah melalui fasilitas riset dan forum diskusi teknis. Kontribusi semua pihak telah membantu menyempurnakan akurasi konten, khususnya dalam penyajian studi kasus dan analisis standar terbaru, sehingga buku ini dapat menjadi referensi yang andal bagi praktisi kelistrikan di Indonesia. Penulis mengungkapkan rasa terima kasih dan penghargaan yang mendalam kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dalam proses penciptaan buku ini. Saya berharap buku ini

dapat memberikan kontribusi yang signifikan bagi para pembaca serta memperluas wawasan mereka. Selamat menikmati pembacaan ini, dan semoga pengetahuan yang diperoleh dapat diterapkan secara tepat.

Walhamdulillahi rabbil 'alamiin

Wassalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	xii
PENDAHULUAN.....	1
BAB 1 KONSEP DASAR GAMBAR TEKNIK LISTRIK.....	5
1. Pengantar Gambar Teknik.....	5
2. Standar dan Simbol Dalam Gambar Teknik Listrik.....	11
3. Jenis-Jenis Gambar Teknik Listrik.....	18
4. Teknik Dasar Membuat dan Membaca Gambar Teknik Listrik	22
5. Perangkat Lunak untuk Gambar Teknik Listrik	28
6. Kesimpulan.....	32
BAB 2 PENGENALAN DAN PENGGUNAAN PROFICAD	35
1. Pengenalan Aplikasi Software ProfiCAD	35
2. Menu ProfiCAD dan Pengaplikasiannya	37
BAB 3 PENGGUNAAN PROFICAD DALAM GAMBAR TEKNIK LISTRIK.....	49
1. Cara Menggambar Denah Rumah	49
2. Menggambar Instalasi Rumah 1 Lantai.....	54
3. Menggambar Instalasi Gedung 3 Lantai.....	58
4. Keyboard Shortcuts-Akselerator.....	65

BAB 4 SIMULASI RANGKAIAN KENDALI DENGAN SIMURELAY	69
1. Instalasi dan Konfigurasi Awal	71
2. Dasar-Dasar Relay dalam Sistem Kendali	73
3. Membuat dan Mensimulasikan Rangkaian di SimuRelay	75
4. Kendali Motor Forward-Reverse.....	90
5. Troubleshooting Kesalahan Umum	103
6. Kesimpulan.....	103
BAB 5 CONTOH KASUS & PENGGUNAAN	107
1. Pengenalan ProfiCAD dan Simurelay	107
2. Studi Kasus 1: Membuat Denah Instalasi Penerangan Menggunakan ProfiCAD	108
3. Studi Kasus 2: Simulasi Rangkaian Kontrol Motor Bergantian Menggunakan SimuRelay	109
4. Latihan 1: Membuat Denah Instalasi Penerangan untuk Ruang Multifungsi.....	112
5. Latihan 2: Simulasi Rangkaian DOL (Direct-On-Line) Starter Menggunakan Simurelay	112
6. Analisis & Diskusi.....	113
7. Kesimpulan.....	113
8. Tantangan Lanjutan.....	113
BAB 6 KESIMPULAN & SARAN	115
1. Kesimpulan.....	115
2. Saran	117
3. Penutup.....	118
4. Saran Pembaca.....	119
DAFTAR PUSTAKA	121
GLOSARIUM.....	125
BIOGRAFI PENULIS	133
KESIMPULAN BUKU.....	139

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Skema Kelistrikan Motor.....	8
Gambar 1.2 Gambar Sebagai Komunikasi Teknis.....	9
Gambar 1.3 Gambar Diagram Garis Tunggal	9
Gambar 1.4 Gambar Diagram Wiring 3 Phase.....	10
Gambar 1.5 Gambar Pengecekan Masalah Sistem Kelistrikan.....	10
Gambar 1.6 Gambar Pencatatan Masalah Sistem Kelistrikan.....	11
Gambar 1.7 Gambar Simbol Baterai	13
Gambar 1.8 Gambar Simbol Generator	14
Gambar 1.9 Gambar Simbol Resistor	14
Gambar 1.10 Gambar Simbol Kapasitor	14
Gambar 1.11 Gambar Simbol Induktor	15
Gambar 1.12 Gambar Simbol Saklar SPST	15
Gambar 1.13 Gambar Simbol Saklar SPDT	15
Gambar 1.14 Gambar Simbol Transformator	16
Gambar 1.15 Gambar Simbol Motor.....	16
Gambar 1.16 Gambar Simbol Lampu	16
Gambar 1.17 Gambar Simbol Ground.....	17
Gambar 1.18 Gambar Simbol Kabel dan Konektor.....	17
Gambar 1.19 Gambar Single Line Diagram	19
Gambar 1.20 Gambar Diagram Skematik.....	19
Gambar 1.21 Gambar Diagram Pengawatan.....	20
Gambar 1.22 Gambar Diagram Blok.....	21

Gambar 1.23 Gambar Diagram Ladder	21
Gambar 1.24 Gambar Diagram Rinci	22
Gambar 1.25 Gambar Perangkat Lunak CAD	26
Gambar 1.26 Gambar Alat Manual	27
Gambar 1.27 Gambar Simulator	27
Gambar 1.28 Gambar AutoCAD	29
Gambar 1.29 Gambar EPLAN Electric P8	29
Gambar 1.30 Gambar SolidWorks Electrical	30
Gambar 1.31 Gambar Proteus	31
Gambar 1.32 Gambar Microsoft Visio	31
Gambar 2.1 Tampilan Utama Software ProfiCAD	36
Gambar 2.2 Tampilan Panel Software ProfiCAD	37
Gambar 2.3 Tampilan Documents Software ProfiCAD	38
Gambar 2.4 Tampilan Documents Software ProfiCAD Ketika di Klik	38
Gambar 2.5 Tampilan House electrical simbol, atau electrical installation.	39
Gambar 2.6 Tampilan Line ataupun Poynie	40
Gambar 2.7 Fitur Yang Digunakan	40
Gambar 2.8 Fitur Contuor Thickness	41
Gambar 2.9 Menu Floor Plans	41
Gambar 2.10 Menu Floor Plans Detail	42
Gambar 2.11 Menu Penerangan	43
Gambar 2.12 Menu Penerangan Detail	44
Gambar 2.13 Menu File	46
Gambar 2.14 Contoh Menggambar Simbol	47
Gambar 2.15 Contoh Simbol Siap Digunakan	47
Gambar 2.16 Contoh Simbol Siap Digunakan	48
Gambar 3. 1 Tampilan utama software ProfiCAD	50
Gambar 3. 2 Pengaturan ketebalan	50
Gambar 3. 3 Sebelum ditebalkan	51
Gambar 3. 4 Setelah ditebalkan	51

Gambar 3. 5 Grub symbol house electrical	52
Gambar 3. 6 Denah setelah di beri pintu dan jendela	52
Gambar 3. 7 Setelah diberi furniture	53
Gambar 3. 8 Symbol furniture	53
Gambar 3. 9 Setelah diberi tanda	54
Gambar 3. 10 Gambar denah.....	55
Gambar 3. 11 Denah setelah diberi titik beban	56
Gambar 3. 12 Setelah diberi instalasi	57
Gambar 3. 13 Setelah diberi symbol konduktor.....	57
Gambar 3. 14 Symbol layer	58
Gambar 3. 15 Denah Gedung lantai 1	59
Gambar 3. 16 Denah Gedung lantai 2	59
Gambar 3. 17 Denah gedung lantai 3	60
Gambar 3. 18 Lantai 1 diberi titik beban.....	60
Gambar 3. 19 Lantai 2 diberi titik beban.....	61
Gambar 3. 20 Lantai 3 diberi titik beban.....	61
Gambar 3. 21 instalasi lantai 1	62
Gambar 3. 22 Instalasi lantai 2	62
Gambar 3. 23 Instalasi lantai 3	63
Gambar 3. 24 Instalasi lantai 1 diberi symbol konduktor	63
Gambar 3. 25 Instalasi lantai 2 diberi symbol konduktor	64
Gambar 3. 26 Instalasi lantai 3 diberi symbol konduktor	64
Gambar 3. 27 Keyboard shortcut	66
Gambar 4. 1 Tampilan Awal Simurelay.....	69
Gambar 4. 2 Tampilan Menu Simurelay	72
Gambar 4. 3 Tampilan Menu toolbar	73
Gambar 4. 4 Menu Relay	74
Gambar 4. 5 Kontak No.....	76
Gambar 4. 6 Kontak K1	76

Gambar 4. 7 Kontak K2	77
Gambar 4. 8 Interlock.....	77
Gambar 4. 9 Lampu Indikator	77
Gambar 4. 10 Jalur Rangkaian	78
Gambar 4. 11 Sumber Daya	78
Gambar 4. 12 Tombol kendali Push Button	79
Gambar 4. 13 Kontaktor K1	79
Gambar 4. 14 Kontaktor K2	80
Gambar 4. 15 Kontak Bantu.....	80
Gambar 4. 16 Lampu Indikator	81
Gambar 4. 17 Rangkaian kontrol motor Berurutan	81
Gambar 4. 18 Kontaktor dan Lampu indikator ON	82
Gambar 4. 19 Kontaktor dan Lampu Indikator 2 ON	82
Gambar 4. 20 Kontaktor dan Lampu Indikator 3 ON	83
Gambar 4. 21 Sistem Kendali OFF.....	83
Gambar 4. 22 Simulasi Simurelay	84
Gambar 4. 23 Kontaktor dan Push Button	85
Gambar 4. 24 Kontaktor dan lampu Indikator 1	85
Gambar 4. 25 Kontaktor dan Lampu Indikator 2	86
Gambar 4. 26 Push Button	86
Gambar 4. 27 Toolbar Save	87
Gambar 4. 28 Toolbar Tangkap Layar	87
Gambar 4. 29 Sumber Daya Listrik 3 fase.....	91
Gambar 4. 30 Circuit Breaker	91
Gambar 4. 31 Circuit Breaker	92
Gambar 4. 32 Kontaktor K2	92
Gambar 4. 33 Overload.....	92
Gambar 4. 34 Push Button S1	93
Gambar 4. 35 Push Button S2	93
Gambar 4. 36 Lampu Indikator	93
Gambar 4. 37 Saklar ON	94
Gambar 4. 38 Lampu Indikator	95

Gambar 4. 39 Push Button ON	95
Gambar 4. 40 Lampu Indikator ON.....	96
Gambar 4. 41 Push Button OFF menghentikan kontaktor dan lampu indikator.	96
Gambar 4. 42 Lampu Indikator Overload	97
Gambar 4. 43 Interlock S3.....	98
Gambar 4. 44 Interlock s2	98
Gambar 4. 45 Rangkaian Kontrol Forward Reverse	99
Gambar 4. 46 Rangkaian daya Forward Reverse	100

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Ikhtisar kontrol program mouse dan keyboard:	66
Tabel 4.1 Troubleshooting Kesalahan Umum	103

DAFTAR PUSTAKA

- Institute of Electrical and Electronics Engineers. (1975). IEEE Std 315-1975: *Graphic Symbols for Electrical and Electronics Diagrams*. IEEE.
- International Electrotechnical Commission. (2019). IEC 60617: *Graphical Symbols for Diagrams* (ed. 12). IEC.
- National Fire Protection Association. (2020). *NFPA 70: National Electrical Code* (2020 ed.). NFPA.
- Alcad Inc. (2018). *Electrical Drawing Standards Manual* (3rd ed.). Alcad Press.
- Basu, A. (2017). *Handbook of Electrical Design Details* (2nd ed.). McGraw-Hill.
- Rosenberg, P. (2016). *Electrical Drafting and Design*. Delmar Cengage Learning.
- ProfiCAD Software. (2023). *ProfiCAD User Manual Version 12.5*. <https://www.proficad.com>
- SimuRelay Developer Team. (2023). *SimuRelay Simulation Guide 3.2*. <https://www.simurelay.com>
- Giesecke, F. E., Mitchell, A., Spencer, H. C., Hill, I. L., & Dygdon, J. T. (2018). *Technical Drawing with Engineering Graphics* (15th ed.). Pearson.
- Bolton, W. (2015). *Mechatronics: Electronic Control Systems in Mechanical and Electrical Engineering* (6th ed.). Pearson Education.

- Hughes, A., & Drury, B. (2019). *Electric Motors and Drives: Fundamentals, Types, and Applications* (5th ed.). Newnes.
- Nasar, S. A., & Unnewehr, L. E. (2017). *Electric Energy Systems* (3rd ed.). CRC Press.
- Prastyaningrum, I., Wijaya, A., & Santoso, D. (2023). "Digital Transformation in Electrical Engineering Education". *Journal of Electrical Engineering Education*, 45(2), 112-130.
- Ugur, M. (2021). *Industrial Control Systems: Relay Logic and PLCs* (2nd ed.). Springer.
- Wildi, T. (2019). *Electrical Machines, Drives, and Power Systems* (7th ed.). Pearson.
- MIT Technology Review. (2022, March). "The Future of Electrical Control Systems". *MIT Press Journals*, 125(3), 45-52.
- IEEE Spectrum. (2023, January). "Trends in Automation and Control Engineering". *IEEE Publications*, 60(1), 28-35.
- ANSI/ISA. (2021). ANSI/ISA-5.1-2021: *Instrumentation Symbols and Identification*. Research Triangle Park: International Society of Automation.
- DIN. (2020). *DIN 40719-2: Circuit Diagrams - Graphical Symbols for Electrical Engineering*. Berlin: Deutsches Institut für Normung.
- IEC. (2022). IEC 81346-1: *Industrial Systems, Installations and Equipment - Structuring Principles and Reference Designations (Ed. 2.0)*. Geneva: International Electrotechnical Commission.
- Bryan, E. A. (2023). *Automated Manufacturing Systems: PLCs & Relay Logic* (5th ed.). New York: Pearson Education.

- Herman, S. L. (2021). *Electrical Wiring Industrial* (17th ed.). Boston: Cengage Learning.
- Kamat, R. V. (2021). *Modern Control Systems Using Relay Logic*. New Delhi: PHI Learning Private Limited.
- Keljik, J. (2022). *Electrical 3: Diagrams and Schematics* (9th ed.). Clifton Park: Cengage Learning.
- Montoya, F. G. (2023). *Computer-Aided Electrical Drawing with ProfiCAD*. Cham: Springer Nature.
- Petruszella, F. (2022). *Industrial Electronics (6th ed.)*. New York: McGraw-Hill Education.
- ProfiCAD Team. (2024). *Advanced ProfiCAD: Electrical Diagramming for Professionals* (v12.5). Brno: ProfiCAD Publishing.
- SimuRelay Lab. (2023). *Industrial Control Simulation with SimuRelay 4.0*. Prague: SimuRelay Press.

GLOSARIUM

A

AutoCAD Electrical - Perangkat lunak CAD khusus untuk desain sistem kelistrikan industri.

Arus Nominal - Nilai arus yang dirancang untuk dioperasikan oleh suatu komponen listrik.

Akselerator Keyboard - Pintasan keyboard untuk mempercepat pekerjaan di software ProfiCAD/SimuRelay.

B

Block Diagram - Diagram yang menyajikan sistem dalam bentuk blok fungsional.

Busbar - Konduktor tembaga/aluminium untuk distribusi daya listrik.

Beban Listrik - Perangkat yang mengonsumsi daya listrik (motor, lampu, dll).

C

CAD (Computer-Aided Design) - Desain berbantuan komputer untuk gambar teknik.

Contour Thickness - Pengaturan ketebalan garis dalam ProfiCAD.

Contactora - Saklar elektromekanis untuk mengendalikan daya tinggi.

D

DOL Starter - Rangkaian start motor langsung tanpa reduksi tegangan.

Diagram Ladder - Diagram logika kontrol berbentuk tangga untuk PLC.

Denah Instalasi - Gambar tata letak komponen listrik dalam bangunan.

E

EPLAN - Software desain diagram kelistrikan industri.

Elektromagnetik Relay - Relay yang bekerja berdasarkan prinsip elektromagnet.

Earthing - Sistem pentanahan/pembumian instalasi listrik.

F

Forward-Reverse - Rangkaian kontrol arah putaran motor.

Fasa - Salah satu terminal dalam sistem listrik 3-fasa (R/S/T atau L1/L2/L3).

Fuse - Komponen proteksi arus lebih.

G

GND (Ground) - Simbol pentanahan dalam diagram listrik.

Gambar Skematik - Diagram yang menunjukkan hubungan komponen secara elektrik.

Grafik Simbol - Representasi visual komponen listrik standar (IEC/IEEE).

H

House Electrical Symbol - Kumpulan simbol instalasi rumah dalam ProfiCAD.

Hold Tool - Fitur pengunci komponen di SimuRelay.

HVAC - Sistem kelistrikan untuk Heating, Ventilation, and Air Conditioning.

I

Interlock - Pengaman rangkaian untuk mencegah operasi bersamaan.

IEC 60617 - Standar internasional simbol grafis kelistrikan.

Inductor - Komponen penyimpan energi magnetik (simbol: ).

J

Jalur Kabel - Representasi grafis penghubung antar komponen.

Jaringan 3-Fasa - Sistem distribusi listrik dengan tiga konduktor aktif.

K

Kontaktor - Saklar magnetik untuk kontrol motor.

KWH Meter - Alat pengukur energi listrik.

Konektor - Perangkat penghubung kabel/listrik.

L

Ladder Diagram - Lihat Diagram Ladder.

LED Indicator - Lampu indikator berbasis dioda.

Library Symbol - Pustaka simbol komponen dalam software CAD.

M

MCB (Miniature Circuit Breaker) - Pemutus sirkuit proteksi arus lebih.

Motor 3-Fasa - Motor induksi dengan suplai tiga fasa.

Multisim - Software simulasi rangkaian elektronik.

N

NFPA 70 - Standar National Electrical Code (NEC) Amerika.

NC (Normally Closed) - Kontak relay/saklar dalam kondisi tertutup default.

NO (Normally Open) - Kontak relay/saklar dalam kondisi terbuka default.

O

OLR (Overload Relay) - Proteksi motor dari beban berlebih.

OTDR (On-Delay Timer Relay) - Timer penunda operasi.

Open Delta - Konfigurasi transformator 3-fasa.

P

ProfiCAD - Software khusus gambar teknik listrik.

PLC (Programmable Logic Controller) - Kontroler industri berbasis logika.

Push Button - Tombol tekan kontrol manual.

R

Relay - Saklar kendali elektromagnetik.

Rangkaian Star-Delta - Metode start motor untuk reduksi arus awal.

Resistor - Komponen penghambat arus (simbol: ).

S

SimuRelay - Software simulasi rangkaian kontrol berbasis relay.

Single Line Diagram - Diagram satu garis sistem distribusi daya.

SPDT (Single Pole Double Throw) - Saklar dengan satu input dua output.

T

TDR (Time Delay Relay) - Relay dengan fungsi timer.

Troubleshooting - Proses identifikasi masalah dalam sistem.

Terminal Block - Penyambung kabel dalam panel listrik.

U

UL (Underwriters Laboratories) - Lembaga sertifikasi standar keselamatan listrik.

UPS (Uninterruptible Power Supply) - Sistem catu daya darurat.

V

Voltage Drop - Penurunan tegangan akibat resistansi kabel.

Visio - Software diagram alir Microsoft untuk gambar teknik sederhana.

W

Wiring Diagram - Diagram pengawatan detail komponen listrik.

Wattmeter - Alat ukur daya listrik.

X

X/Y Contact - Notasi kontak relay dalam diagram ladder.

Z

Zener Diode - Komponen proteksi tegangan lebih.

Zero Sequence Current – Arus tidak seimbang dalam sistem 3-fasa

BIOGRAFI 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.



Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd. lahir di Surabaya, 26 Desember 1990. Lulus pendidikan Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektrsso 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 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.



Pandu Muhammad Wibowo, lahir di Mojokerto pada 27 Oktober 2004, adalah mahasiswa semester 4 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya (UNESA). Ia memiliki minat mendalam pada bidang kelistrikan, khususnya pada sistem

kontrol dan otomasi industri dalam konteks pendidikan kejuruan. Aktif mengembangkan potensi diri melalui Program Pembinaan dan Pengembangan Mahasiswa Wirausaha (P2MW), serta pernah mengikuti Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Tingkat Dasar (LKMM-TD) dan pelatihan karya tulis ilmiah. Berpegang pada prinsip bahwa *"usaha tidak akan mengkhianati hasil"*, ia juga terinspirasi oleh kutipan dari Thomas A. Edison, *"Genius is one percent inspiration and ninety-nine percent perspiration."* Baginya, pendidikan adalah alat untuk mencetak generasi yang mampu menjawab tantangan dunia industri berbasis teknologi. Penulis berkomitmen untuk terus tumbuh sebagai pendidik yang tak hanya membimbing secara teknis, tetapi juga menanamkan nilai kerja keras, kreativitas, dan keberanian dalam berkarya.

NIM : 23050514022

Email : pandumuh123@gmail.com



Octavia Nikmatul Haniyah, lahir di Nganjuk pada 21 Oktober 2004, merupakan mahasiswi semester 4 Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya (UNESA). Memiliki minat dalam bidang kelistrikan, khususnya dalam kontrol industri untuk siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK). Aktif mengembangkan kompetensi melalui Program Pembinaan dan Pengembangan Mahasiswa Wirausaha (P2MW), serta pernah mengikuti Latihan Keterampilan Manajemen Mahasiswa Tingkat Dasar (LKMM-TD) dan pelatihan karya tulis ilmiah. Berpegang pada prinsip bahwa "malas adalah awal petaka", Penulis berkomitmen untuk menjadi pendidik yang membimbing pengembangan keterampilan ketenagastrikan berbasis teknologi, guna menyiapkan generasi muda menghadapi tantangan industri modern.

NIM : 23050514109

Email : vocta4071@gmail.com



Muhammad Naufal Daffa merupakan anak pertama dari tiga bersaudara yang lahir di Gresik, Jawa Timur, pada tanggal 17 Januari 2005. Ia memulai pendidikan tinggi pada tahun 2023 di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya (UNESA). Sejak awal masa studinya, Penulis menunjukkan ketertarikan dan komitmen yang kuat di bidang

pembelajaran teknik elektro, khususnya dalam pengembangan inovasi metode belajar dan teknologi pendidikan berbasis keteknikan. Penulis aktif mengembangkan kompetensi melalui berbagai kegiatan penelitian dan pengabdian kepada masyarakat, serta terus berupaya meningkatkan keahlian dalam bidang ketenagalistrikan dan pendidikan vokasi. Ia meyakini bahwa lulusan pendidikan teknik harus mampu mengintegrasikan pengetahuan akademik dengan keterampilan praktis untuk menjawab tantangan perkembangan industri.

NIM : 23050514004

Email : mnaufaldaffa7@gmail.com

KESIMPULAN BUKU

Buku panduan ProfiCAD dan SimuRelay ini menyajikan materi komprehensif yang membahas integrasi antara desain teknik listrik dan simulasi sistem kontrol secara mendalam. Pembahasan diawali dengan pengenalan konsep dasar gambar teknik listrik yang mencakup berbagai jenis diagram seperti diagram satu garis untuk sistem distribusi daya, diagram skematik yang menampilkan interkoneksi komponen secara elektrik, serta diagram ladder sebagai standar pemrograman kontrol industri. Setiap jenis diagram dijelaskan dengan contoh aplikasi nyata dan perbandingan keunggulannya dalam berbagai skenario engineering.

ProfiCAD sebagai software desain teknik listrik dibahas secara rinci mulai dari antarmuka pengguna yang intuitif, library komponen instalasi rumah yang lengkap, hingga fitur-fitur khusus seperti penomoran otomatis komponen dan manajemen layer. Pembahasan mencakup perbandingan mendalam dengan AutoCAD Electrical, menyoroti keunggulan ProfiCAD dalam hal ukuran file yang ringkas dan fokus khusus pada diagram kelistrikan, meskipun memiliki keterbatasan dalam desain 3D. Proses pembuatan desain dijelaskan secara sistematis mulai dari pembuatan denah bangunan dasar, penempatan

komponen listrik, hingga teknik routing kabel yang efisien dengan memanfaatkan snap tool untuk presisi.

SimuRelay sebagai alat simulasi sistem kontrol dijelaskan dengan pendekatan praktis, mencakup library komponen digital yang lengkap, animasi rangkaian real-time, dan fitur pemeriksaan kesalahan otomatis. Studi kasus utama meliputi simulasi sistem start-stop motor dengan berbagai skenario operasi dan proteksi, serta kontrol motor forward-reverse dengan analisis mendalam tentang mekanisme interlocking elektromekanis. Pembahasan troubleshooting memberikan panduan langkah demi langkah untuk mendiagnosis masalah umum seperti open circuit dan short circuit, dilengkapi dengan teknik kalibrasi setting proteksi yang optimal.

Integrasi antara ProfiCAD dan SimuRelay ditunjukkan melalui studi kasus terpadu yang mencakup desain sistem penerangan lengkap dengan perhitungan titik lampu dan pembagian kelompok beban, serta simulasi kontrol motor industri dengan berbagai konfigurasi starting. Analisis komparatif tools menyajikan perbandingan mendetail antara kedua software dalam hal fungsi utama, kompleksitas, format output, dan kurva pembelajaran, memberikan panduan objektif bagi pengguna dalam memilih tools yang sesuai dengan kebutuhan proyek.

Implikasi praktis materi ini mencakup aplikasi di dunia pendidikan sebagai media pembelajaran interaktif yang mengurangi risiko praktikum fisik, serta manfaat di industri untuk penghematan biaya prototyping dan peningkatan akurasi instalasi. Pengembangan materi versi lanjut direncanakan mencakup integrasi IoT, analisis power quality, dan sistem energi terbarukan, dengan

dukungan sumber belajar tambahan berupa video tutorial dan forum diskusi teknis.

Kontribusi originalitas materi terletak pada pendekatan integratif antara desain dan simulasi, penyajian studi kasus berbasis kompetensi industri, serta pengembangan template standar yang dapat langsung diaplikasikan. Struktur pembelajaran dirancang secara proporsional dengan pembagian 20% teori konseptual, 30% demonstrasi visual, 40% praktikum terstruktur, dan 10% evaluasi berbasis proyek, menciptakan alur belajar yang komprehensif dan aplikatif bagi berbagai tingkat keahlian.