

A technician wearing a yellow hard hat and blue work clothes is working on a complex electrical control system. The system consists of a rack of PLC modules with various colored wires connected to them. The technician is using a pair of pliers to work on a wire. The background is dark, highlighting the technician and the equipment.

DASAR-DASAR SISTEM KENDALI DAN PLC

A close-up view of a green printed circuit board (PCB) for a PLC module. It features various electronic components, including a large black integrated circuit (IC), several capacitors, and a row of copper-colored terminal blocks on the right side. The board is populated with numerous small components and traces.

Fendi Achmad | Ali Nur Fathoni
Puput Wanarti Rusimamto
Achmad Zayyan
Adam Raditya R
Nadya Putri B
M. Naufal A

DASAR-DASAR SISTEM KENDALI DAN PLC

- Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd
- Dr. Puput Wanarti Rusimamto, S.T., M.T
- Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr
- Achmad Zayyan Anugrah
- Adam Radaitya Roziqi
- Nadya Putri Berliana
- Muhammad Naufal Aflah

Penerbit KBM Indonesia

Adalah penerbit dengan misi memudahkan proses penerbitan buku-buku penulis di tanah air indonesia, serta menjadi media *sharing* proses penerbitan buku

DASAR-DASAR SISTEM KENDALI DAN PLC

Copyright @2025 by Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd., dkk

All rights reserved

KARYA BAKTI MAKMUR (KBM) INDONESIA

Anggota IKAPI (Ikatan Penerbit Indonesia) **NO. IKAPI 279/JTI/2021**

Depok, Sleman-Jogjakarta (Kantor) **081357517526 (Tlpn/WA)**

Penulis

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

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

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

Achmad Zayyan Anugrah

Adam Radaitya Roziqi

Nadya Putri Berliana

Muhammad Naufal Aflah

Desain Sampul

Aswan Kreatif

Tata Letak

Ara Caraka

Editor Naskah

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

14 x 21 cm, viii + 112 halaman

Cetakan ke-1, Juni 2025

ISBN 978-634-202-456-0

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

Website

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

Instagram

@penerbit.kbmindonesia, @penerbitbukujogja

Email

naskah@penerbitkbm.com

Distributor

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

Youtube

Penerbit KBM Sastrabook

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 dan Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas terselesaikannya buku yang berjudul Dasar Sistem Kendali dan PLC ini. Buku ini disusun untuk memberikan pemahaman dasar mengenai sistem kendali otomatis serta penggunaan Programmable Logic Control dalam industri yang modern ini.

Berkembangnya teknologi membawa banyak pengaruh dan perubahan besar dalam berbagai bidang, contohnya dalam bidang otomasi industri. Buku ini diharapkan dapat menjadi pedoman bagi Mahasiswa, pelajar, dan praktisi yang ingin menguasai pemahaman dasar sistem kendali dan PLC serta pengaplikasiannya pada dunia industri. Oleh karena itu buku ini kami susun secara ringkas, sistematis, dan relevan yang disertai contoh contoh gambar agar mudah dipahami dan diterapkan.

Kami sadar bahwa buku ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, kami akan menerima dan mengharapkan segala kritik dan saran oleh para pembaca untuk melakukan perbaikan dan penyempurnaan di masa mendatang. Kami harapkan buku ini dapat memberikan manfaat bagi semua kalangan yang ingin memperdalam ilmu tentang dasar sistem kendali dan PLC.

Sekian, akhir kata kami ingin menyampaikan rasa terima kasih kami kepada semua pihak yang membantu dan mengembangkan penyusunan buku ini. Kami harapkan apa yang kami sampaikan melalui buku ini dapat memberikan ilmu yang bermanfaat serta kontribusi yang positif untuk perkembangan teknologi dan Pendidikan di Indonesia.

Daftar Isi

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Elemen.....	2
C. Tujuan Pembelajaran.....	2
D. Sasaran Pengguna.....	2
E. Petunjuk Penggunaan	2
BAB 1 SISTEM KENDALI	5
A. Memahami Sistem Kendali	5
B. Aplikasi Sistem Kendali.....	9
C. Jenis Pengendalian.....	17
D. Gerbang Logika.....	26
BAB 2 PLC	43
A. Memahami PLC	44
B. Jenis PLC	45
C. Fungsi PLC	57
D. Kelebihan PLC.....	59
E. Komponen PLC.....	64
F. Aplikasi PLC.....	72
G. Pemrograman PLC	78

UJI KOMPETENSI	97
A. Pilihan Ganda.....	97
B. Essay	102
C. Jobsheet	103
DAFTAR PUSTAKA	105
BIODATA PENULIS	109

Daftar Pustaka

- Afandi. 2017. Modul Pembelajaran Programmable Logic Control (PLC) dengan Menggunakan Smart Relay. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Komplek Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Agung, Ridwan. 2023. "Komponen Perangkat Keras PLC". researchgate.net, diakses pada 17 Mei 2023. <https://www.researchgate.net/publication/368292195_Komponen_Perangkat_Keras_PLC>.
- Athallarizq, Muhammad Abiyu. 2019. Waterpass Digital Dengan Menggunakan Sensor Accelerometer Berbasis Mikrokontroler Atmega 8535. Thesis, Politeknik Negeri Sriwijaya. <<http://eprints.polsri.ac.id/7992/3/FILE%20III.pdf>>.
- Balai Tekkomdik DIY. 2019. "Robert Noyce dan Gordon E. Moore, Pendiri Perusahaan Intel". btkp-diy.or.id, 04 Maret 2019, diakses pada 4 Juli 2024. <<https://btkp-diy.or.id/artikel/robert-noyce-dan-gordon-e-moore-pendiri-perusahaan-intel>>.
- Bluino. 2020. "Cara Membuat Membuat Saklar Otomatis via Wifi Android 4 Channel (Internet of Things) IoT". bluino.com, 29 November 2020, diakses pada 19 Mei 2023. <<https://www.bluino.com/2020/11/cara-membuat-membuat-saklar-otomatis.html>>.

- Cahyo. 2015. "Instalasi Motor Listrik". blog.unnes.ac.id, 15 Oktober 2015, diakses pada 17 Mei 2023. <<https://blog.unnes.ac.id/crowds/instalasi-motor-listrik/#:~:text=Instalasi%20motor%20adalah%20bagaimana%20memasang,dan%20motor%20listrik%203%20fasa>>.
- Candra, Oriza, 2016. Teknik Pemanfaatan Tenaga Listrik. Medan, Kemendikbud. <[https:// repository.kemdikbud.go.id/12396/1/A%20Pemanfaatan%20Tenaga%20Listrik.pdf](https://repository.kemdikbud.go.id/12396/1/A%20Pemanfaatan%20Tenaga%20Listrik.pdf)>.
- CPV Manufacturing. t.t. "Double Acting vs Spring Return Actuator: What's The Difference". cpvmfg.com, diakses pada 15 Mei 2023. <<https://www.cpvmfg.com/news/double-acting-vs-spring-return-actuator-whats-the-difference/>>.
- Dewi, Kartika, dkk. 2022. "Rancang Bangun Modul Pembelajaran Berbasis Raspberry Pi. Sulawesi Selatan. SNTEI". Poliupg.ac.id, diakses pada 18 Mei 2023. <<https://jurnal.poliupg.ac.id/index.php/sntei/article/download/3661/3606>>.
- Didi Widya Utama. 2007. Sistem Kontrol Pada Modul Aliran Distribusi Bahan Baku Dengan Menggunakan Programmable Logic Controller. Jakarta. SNMI Untar. <[http:// repository.untar.ac.id/1415/1/60%20Didi%20Widya%20UNTAR.pdf](http://repository.untar.ac.id/1415/1/60%20Didi%20Widya%20UNTAR.pdf)>.
- Dinginaja. 2018. "Instalasi Smart Home System Berbasis Internet of Things (IoT)". dinginaja.com, diakses pada 19 Mei 2023. <[https://www.dinginaja.com/2022/01/ Instalasi-Smart-Home-System-](https://www.dinginaja.com/2022/01/Instalasi-Smart-Home-System-)

berbasis-IoT.html>.

Efendi, Yoyon. 2018. "Internet of Things (IoT) Sistem Pengendalian Lampu Menggunakan Raspberry PI Berbasis Mobile". *media.neliti.com*, 1 April 2018

Hanafiyah, Ali Muhammad, 2013. "Saklar (Switch)". *Unboxing*, diakses pada 18 Mei 2023. <<https://www.unboxing.eu.org/2013/09/saklar-switch.html>>.

Hartawan, F. Y., & Galina, M. (2022). Implementasi programmable logic control (PLC) Omron CP1E pada sistem kendali motor induksi star-delta untuk kebutuhan industri. *JTT (Jurnal Teknol. Ter, 8(2)*, 98.

Samman, F. A. (2016). *Dasar Sistem Kendali. Lembaga Sains, Teknologi dan Seni (Institute of Sciences, Technologies and Arts–IESTA). Sulawesi Selatan.*

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 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.



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.



Achmad Zayyan Anugrah, Lahir di Sidoarjo, 3 Agustus 2004. Lulus SMK jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik SMKN 1 Sidoarjo tahun 2023. Saat ini menjadi mahasiswa semester 4, prodi Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Negeri Surabaya (UNESA).



Adam Radaitya Roziqi, Lahir di Kota Surabaya, 30 Juni 2005. Lulus SMA jurusan IPA SMAN 1 Cerme tahun 2023. Saat ini menjadi mahasiswa semester 4, Prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro di Universitas Negeri Surabaya (UNESA).



Nadya Putri Berliana, lahir di Trenggalek, 18 Agustus 2004. Lulus Bidang Multimedia SMK Negeri 1 Pogalan tahun 2023. Sekarang menjadi mahasiswa semester 4, prodi Pendidikan Teknik Elektro Universitas Negeri Surabaya (UNESA).



Muhammad Naufal Aflah, lahir di Gresik, 9 Juli 2005. lulus sma jurusan MIPA Ihyaul Ulum Cangaan tahun 2023 saat ini menjadi mahasiswa semester 4, prodi pendidikan teknik elektro di Universitas Negeri Surabaya (UNESA)
