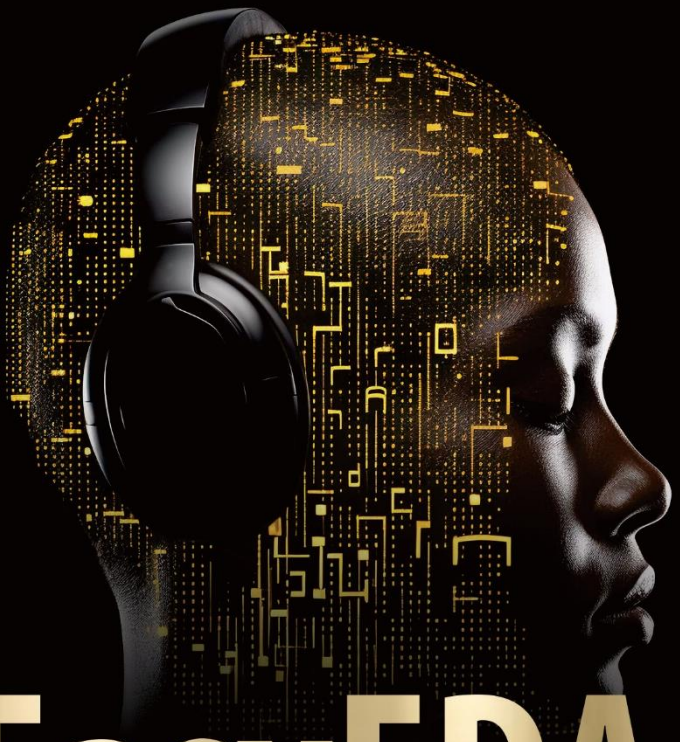
Puput Wanarti Rusimamto | Ali Nur Fathoni
Fendi Achmad | Mohammad Irsyad Turmudzi
Syahrul Afif Darmawan | Rizky Prasetyo
Ibra Maulana



EasyEDA

Penggunaan Dalam Pembelajaran dasar-dasar Elektronika dan Instrumentasi

EasyEDA

Penggunaan Dalam Pembelajaran Dasar-Dasar Elektronika Dan Instrumentasi

PENULIS:
Puput Wanarti Rusimamto
Ali Nur Fathoni
Fendi Achmad
Mohammad Irsyad Turmudzi
Syahrul Afif Darmawan
Rizky Prasetyo
Ibra Maulana

KBM INDONESIA

PENERBIT KBM INDONESIA

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

EasyEDA

Penggunaan Dalam Pembelajaran Dasar-Dasar Elektronika Dan Instrumentasi

Copyright @2025 By Puput Wanarti Rusimamto, Dkk.

All right reserved

Penulis
Puput Wanarti Rusimamto
Ali Nur Fathoni
Fendi Achmad
Mohammad Irsyad Turmudzi
Syahrul Afif Darmawan
Rizky Prasetyo
Ibra Maulana

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: 978-634-202-519-2
Cetakan ke-1, Juli 2025
14 x 21 cm, x + 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

Tidak ada kata yang lebih tepat untuk mengungkapkan rasa syukur kepada Allah SWT, selain ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, karena buku Elektronika Dasar dan Instrumentasi ini dapat diselesaikan dengan baik. Isi buku ini disajikan secara cermat dan komprehensif sehingga dapat membantu para siswa Sekolah Menengah Kejuruan (SMK), guru, dan praktisi industri. Teknik-teknik Kelistrikan dan Elektronika Instrumentasi yang dibahas dalam buku ini sangat bervariasi dan dapat disesuaikan dengan kebutuhan berbagai sektor industri. Oleh karena itu, buku ini disusun secara integratif dari beberapa disiplin ilmu, antara lain teknik kelistrikan dan instrumentasi elektronika yang memiliki keterkaitan yang sangat erat, sehingga kemampuan yang diperlukan saling terkait satu sama lain. Dalam proses penulisan buku ini, 2 Tim penulis mengucapkan terima kasih kepada beberapa organisasi yang telah menyumbangkan materi naskah dan semangat dorongan. Kami sangat berharap dan mengharapkan pembaca memberikan kritik yang membangun agar buku ini dapat dibaca dengan lebih jelas dan praktis.

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR---------- **i**

DAFTAR ISI ---------- **iii**

DAFTAR GAMBAR---------- **vii**

BAB 1 PENGENALAN EASYEDA ---------- **1**

1.1 Pengenalan EasyEDA dan Perkembangan EasyEDA -- 2

1.2 Keungggulan dan Kelebihan EasyEDA---------- 2

1.3 Pengelanan Antarmuka EasyEDA ---------- 3

A. Menu---------- 3

B. Toolsbar Atas---------- 4

C. Baris Tab ---------- 4

D. Daftar Proyek ---------- 5

E. Mulai Cepat---------- 6

F. Jalan Pintas ---------- 7

G. Desain Terbaru ---------- 8

H. Pesan ---------- 8

I. Spanduk---------- 9

BAB 2 DASAR-DASAR ELEKTRONIKA ---------- **11**

2.1 Konsep Dasar Listrik dan Elektronika----------12

A. Kuat Arus Listrik ----------13

B. Mengukur Kuat Arus Listrik----------14

C. Beda Potensial ----------15

2.2 Hukum dan Prinsip dalam Elektronika Dasar---------16

A. Hukum OHM ----------16

B. Hukum Kirchoff----------23

2.3 Teorema Rangkaian ---------- 28
A. Teorema Superposi ---------- 29
B. Teorema Thevenin ---------- 31
C. Teorema Norton ---------- 32
D. Teorema Transfer Daya Maksimum ---------- 33
2.4. Komponen Elektronika Dasar ---------- 35
A. Komponen Aktif Elektronika ---------- 35
B. Komponen Elektronika Pasif ---------- 48

BAB 3 DASAR-DASAR INSTRUMENTASI ---------- 55
3.1 Pengertian Instrumentasi ---------- 56
3.2 Jenis-Jenis Instrumentasi ---------- 57
A. Multimeter ---------- 57
B. Osciloscope ---------- 58
C. Penggunaan Multimeter dan Oscilloscope ---------- 59
3.4. Pengolahan Sinyal dalam Instrumentasi ---------- 83

BAB 4 MENGGUNAKAN EASYEDA UNTUK PERANCANGAN RANGKAIAN ELEKTRONIKA ---------- 89
4.1.Membuat Skematik Dasar di EasyEDA ---------- 90
4.2. Menambahkan dan Mengedit Komponen ---------- 91
4.3. Simulasi Rangkaian Elektronika ---------- 98
4.4. Analisis Hasil Simulasi ---------- 99

BAB 5 MERANCANG PCB DENGAN EASYEDA ---------- 101
5.1. Konsep Dasar PCB ---------- 102
A. Jenis PCB Berdasarkan Jumlah Lapisannya ---------- 104
B. Jenis PCB Berdasarkan Fleksibilitasnya ---------- 105
5.2. Langkah-Langkah Mendesain PCB di EasyEDA ---- 106

BAB 6 PROYEK APLIKASI EASYEDA DALAM PEMBELAJARAN ELEKTRONIKA ---------- 117
6.1.Membuat Sensor Suhu Menggunakan Thermistor NTC (Negative Temperature Coefficient) dan Transistor ---------- 118
6.2.Simulasi Rangkaian Elektronika ---------- 128
6.3.Analisis Hasil Simulasi ---------- 129

GLOSARIUM ----------131
DAFTAR PUSTAKA ----------135
PROFIL PENULIS ----------137

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 3
Gambar 1. 2 3
Gambar 1. 3 4
Gambar 1. 4 4
Gambar 1. 5 6
Gambar 1. 6 6
Gambar 1. 7 7
Gambar 1. 8 8
Gambar 1. 9 8
Gambar 1. 10 9
Gambar 2. 1 12
Gambar 2. 2 13
Gambar 2. 3 14
Gambar 2. 4 15
Gambar 2. 5 17
Gambar 2. 6 18
Gambar 2. 7 19
Gambar 2. 8 21
Gambar 2. 9 23
Gambar 2. 10 25
Gambar 2. 11 26
Gambar 2. 12 27
Gambar 2. 13 28
Gambar 2. 14 30
Gambar 2. 15 30

Gambar 2. 16 31
Gambar 2. 17 32
Gambar 2. 18 32
Gambar 2. 19 34
Gambar 2. 20 36
Gambar 2. 21 36
Gambar 2. 22 37
Gambar 2. 23 38
Gambar 2. 24 38
Gambar 2. 25 39
Gambar 2. 26 40
Gambar 2. 27 42
Gambar 2. 28 42
Gambar 2. 29 44
Gambar 2. 30 45
Gambar 2. 31 45
Gambar 2. 32 46
Gambar 2. 33 46
Gambar 2. 34 47
Gambar 2. 35 47
Gambar 2. 36 48
Gambar 2. 37 50
Gambar 2. 38 52
Gambar 2. 39 52
Gambar 3. 1 59
Gambar 3. 2 62
Gambar 3. 3 63
Gambar 3. 4 65
Gambar 3. 5 66
Gambar 3. 6 67
Gambar 3. 7 68
Gambar 3. 8 69
Gambar 3. 9 70

Gambar 3. 10 70
Gambar 3. 11 72
Gambar 3. 12 77
Gambar 3. 13 80
Gambar 3. 14 82
Gambar 3. 15 82
Gambar 3. 16 83
Gambar 3. 17 83
Gambar 3. 18 83
Gambar 3. 19 85
Gambar 3. 20 85
Gambar 3. 21 86
Gambar 3. 22 87
Gambar 4. 1 90
Gambar 4. 2 90
Gambar 4. 3 91
Gambar 4. 4 91
Gambar 4. 5 92
Gambar 4. 6 92
Gambar 4. 7 93
Gambar 4. 8 93
Gambar 4. 9 94
Gambar 4. 10 94
Gambar 4. 11 95
Gambar 4. 12 95
Gambar 4. 13 96
Gambar 4. 14 96
Gambar 4. 15 97
Gambar 4. 16 97
Gambar 4. 17 98
Gambar 4. 18 98
Gambar 5. 1 102
Gambar 5. 2 106

Gambar 5. 3 106
Gambar 5. 4 107
Gambar 5. 5 107
Gambar 5. 6 108
Gambar 5. 7 109
Gambar 5. 8 109
Gambar 5. 9 110
Gambar 5. 10 110
Gambar 5. 11 111
Gambar 5. 12 111
Gambar 5. 13 112
Gambar 5. 14 112
Gambar 5. 15 113
Gambar 5. 16 114
Gambar 5. 17 115
Gambar 6. 1 119
Gambar 6. 2 119
Gambar 6. 3 120
Gambar 6. 4 120
Gambar 6. 5 121
Gambar 6. 6 121
Gambar 6. 7 122
Gambar 6. 8 122
Gambar 6. 9 123
Gambar 6. 10 124
Gambar 6. 11 124
Gambar 6. 12 125
Gambar 6. 13 125
Gambar 6. 14 126
Gambar 6. 15 127
Gambar 6. 16 127
Gambar 6. 17 128
Gambar 6. 18 128

GLOSARIUM

Potensial listrik	Potensial listrik adalah banyaknya muatan yang terdapat dalam suatu benda.
Amperemeter	Amperemeter adalah alat yang dapat digunakan untuk menentukan temperatur suatu arus listrik.
Rangakaian seri	rangakaian seri adalah dengan menyambungkan beberapa komponen hambatan seperti resistor, lampu dll dari ujung komponen hingga pangkal komponen dengan tersetruktur secara horizontal.
Rangkaian Pararel	Rangkaian Pararel adalah rangkaian hambatan yang dirangkai paralel dengan ujungnya dihubungkan menjadi satu dan pangkalnya juga menyatu dengan vertikal.
Rangkaian campuran	Rangkaian campuran adalah rangkaian kombinasi menjadi satu antara rangkaian seri dengan rangkaian paralel yang

	di hubungkan menjadi suatu rangkaian tertutup.
Printed Circuit Board (PCB)	Printed Circuit Board (PCB) adalah papan sirkuit cetak yang digunakan untuk menghubungkan komponen elektronik secara konduktif melalui jalur, pads, dan via dari lembaran tembaga yang dilaminasi pada substrat non-konduktif dengan bahan isolator**.**
Voltmeter	Voltmeter adalah alat yang digunakan dalam rangkaian listrik untuk mengukur besarnya tegangan listrik.
Multimeter	Multimeter adalah alat yang sangat penting dalam bidang teknis dan elektronik, dengan beragam kegunaan dalam menentukan nilai listrik. Istilah "multimeter" sendiri berasal dari dua kata: "multi" yang berarti banyak, dan 'meter' yang berarti pengukur.
Resistor	Resistor adalah komponen listrik yang berfungsi untuk menghambat atau memodifikasi arus listrik dalam rentang tertentu.

PCB multilayer	PCB multilayer adalah jenis PCB yang terdiri dari beberapa lapisan substrat dan lapisan tembaga yang dipisahkan oleh lapisan isolator.
Papan PCB	Papan PCB matrik strip adalah jenis PCB dengan satu sisi tembaga dan pelumas dengan diameter 0,8 hingga 1 mm.
Sumber Tegangan	Sumber tegangan yang baik adalah sumber tegangan yang memiliki hambatan dalam sangat kecil.
Osiloskop genggam	osiloskop genggam adalah osiloskop yang menggunakan layar kristal cair untuk membuat sampel digital.
Osiloskop berbasis PC	Osiloskop berbasis PC adalah osiloskop eksternal yang sistem akuisisi fisiknya berasal dari platform PC.

DAFTAR PUSTAKA

Abror, K. A. (2024). Teorema Superposisi. 5.

BSC. (1990). Rangkaian Elektronika Dasar.

Charles A. Schuler, R. J. (1993). *Electric circuit analysis.* Singapore: McGraw-Hill.

Contributors, W. (2019, 3 22). *Wikipedia*. (Wikimedia Foundation) Dipetik 3 31, 2025, https://en.wikipedia.org/wiki/Oscilloscope

EasyEDA. (2019). *EasyEDA - Online PCB design & circuit simulator*. easyeda.com

Gupta, J. (2013). *Utilization of Electric Power & Electric Traction.* (English, Penerj.) s k kataria.

Khairunnisa. (2019). Dalam Khairunnisa, *PENGOLAHAN SINYAL* (1 ed., hal. 165). Banjarmasin: POLIBAN PRESS .

MALVINO, H. G. (1984). *Prinsip-prinsip Elektronik.* Jakarta: Erlangga.

Maton, A., Hopkins, J., McLaughlin, C. W., Johnson, S., Warner, M. Q., LaHart, D., & Wright, J. D. (1994). *Electricity and magnetism.* New Jersey: Prentice Hall.

ROBERTSON, J. B. (1995). *Keterampilan Teknik Listrik Praktis.* Bandung: YRAMA WIDYA.

Sapiie S, N. O. (1979). *Pengukuran dan Alat-alat Ukur Listrik.* Jakarta: Pradnya Paramita.

Setiawan, P. H. (1985). *Instalasi Listrik Arus Kuat I.* Bandung: Bina Aksara.

Sri Waluyanti, D. S. (2008). Alat Ukur dan Teknik Pengukuran . Dalam D. S. Sri Waluyanti, *Alat Ukur dan Teknik Pengukuran Jilid 1 untuk SMK* (1 ed., hal. 213). Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah Departemen Pendidikan Nasional.

William David Cooper, A. D. (1985). *Instrumentasi Elektronik dan Teknik Pengukuran.* Jakarta: Erlangga.

william H Hayt, J. E. (1982). *Rangkaian Listrik jilid I.* Jakarta: Erlangga.

william H Hayt, J. E. (1982). *Rangkaian Listrik Jilid II.* Jakarta: Erlangga.

PROFIL PENULIS

Puput Wanarti Rusimamto, 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, 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.

Fendi Achmad, 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.

Mohammad Irsyad Turmudzi merupakan anak pertama dari dua saudara yang lahir di Surabaya, Jawa Timur pada tanggal 2 Agustus 2005. Pada tahun 2023, penulis melanjutkan Pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya dengan mengambil Teknik Tenaga Listrik tahun 2024. Buku ini dibuat sebagai media pembelajaran tentang mengenal rangkaian elektronika dasar dan kegunaanya, lalu ditambahkan langkah-langkah pengunaan web Easyeda. Dengan demikian, buku ini diharapkan agar mempermudah proses pembelajaran elektronika dan Easyeda.

NIM : 23050514048
Email : irrturmudzi.o2@gmail.com

Syahrul Afif Darmawan merupakan anak kedua yang lahir di Surabaya, Jawa Timur pada tanggal 23 Agustus 2004. Pada tahun 2023, penulis melanjutkan Pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya dengan mengambil Teknik Tenaga Listrik tahun 2024. Buku ini dibuat untuk mengenal rangkaian elektronika dasar dan kegunaanya, lalu ditambahkan langkah-langkah pengunaan Easyeda. Dengan demikian, buku ini

diharapkan agar mempermudah proses belajar elektronika dan Easyeda.

NIM : 23050514078
Email : syahrulafif230@gmail.com

Rizky Prasetyo merupakan anak pertama dari dua saudara yang lahir di Surabaya, Jawa Timur pada tanggal 27 Desember 2004. Pada tahun 2023, penulis melanjutkan Pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya dengan mengambil Teknik Tenaga Listrik tahun 2024. Buku ini dibuat sebagai media pembelajaran tentang mengenal rangkaian elektronika dasar dan kegunaanya, lalu ditambahkan langkah-langkah pengunaan web Easyeda. Dengan demikian, buku ini diharapkan agar mempermudah proses pembelajaran elektronika dan Easyeda.

NIM : 23050514081
Email : Rizkyprasetyo486@gmail.com

Ibra Maulana merupakan anak tunggal yang lahir di Surabaya, Jawa Timur pada tanggal 3 April 2004. Pada tahun 2023, penulis melanjutkan Pendidikan di Jurusan Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya dengan mengambil Teknik Tenaga Listrik tahun 2024. Buku ini dibuat untuk mengenal rangkaian elektronika dasar dan kegunaanya, lalu ditambahkan langkah-langkah penguna-an Easyeda. Dengan demikian, buku ini diharapkan agar mempermudah proses belajar elektronika dan Easyeda.

NIM : 23050514091
Email : mibra5713@gmail.com