

Belajar Mikrokontroller dengan **Arduino**

Proyek Elektronika Interaktif



Ali Nur Fathoni | Puput Wanarti Rusimamto
Fendi Achmad | Muhammad Adam Firmansyah
Adriansyah Ramadhany | Diki Tri Hardika
Mohammad Yogi Raditya

BELAJAR MIKROKONTROLLER

Dengan

ARDUINO

Proyek Elektronika Interaktif

-----**PENULIS:**-----

Ali Nur Fathoni
Puput Wanarti Rusimamto
Fendi Achmad
Muhammad Adam Firmansyah
Adriansyah Ramadhany
Diky Tri Hardika
Mohammad Yogi Raditya



PENERBIT KBM INDONESIA

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

BELAJAR MIKROKONTROLLER DENGAN ARDUINO

Proyek Elektronika Interaktif

Copyright @2025 By Ali Nur Fathoni, Dkk.

All right reserved

Penulis

Ali Nur Fathoni
Puput Wanarti Rusimamto
Fendi Achmad
Muhammad Adam Firmansyah
Adriansyah Ramadhany
Diky Tri Hardika
Mohammad Yogi Raditya

Desain Sampul

Aswan Kreatif

Tata Letak

AtikaNS

Editor

Dr. Muhamad Husein Maruahey, 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: 978-634-202-505-5

Cetakan ke-1, Juli 2025
14 x 21 cm, x + 166 halaman

Isi buku diluar tanggung jawab 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 ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga buku Panduan Belajar Arduino ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. Buku ini hadir sebagai panduan praktis bagi siapa saja yang ingin mulai mengenal dunia mikrokontroler, khususnya melalui platform Arduino IDE yang populer dan banyak digunakan dalam berbagai aplikasi teknologi. Dengan pendekatan yang sederhana namun sistematis, pembaca diajak untuk memahami konsep dasar Arduino serta cara mengembangkan proyek-proyek elektronik yang bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari.

Buku ini disusun untuk menjembatani kebutuhan masyarakat umum, baik pelajar, pengajar, maupun penggemar elektronika yang ingin belajar secara mandiri. Setiap proyek dalam buku ini dirancang menggunakan komponen yang mudah diperoleh dan relatif terjangkau, sehingga dapat direalisasikan tanpa memerlukan peralatan yang mahal. Penjelasan disertai dengan kode program dan ilustrasi yang mendukung, dengan harapan pembaca dapat mengikuti setiap langkah dengan mudah, baik secara individu maupun dalam kelompok belajar.

Dengan pendekatan berbasis praktik, buku ini tidak hanya mengedepankan teori, tetapi juga mendorong pembaca untuk langsung mencoba dan bereksperimen.

Harapan besar tertuju pada manfaat yang bisa dirasakan oleh pembaca setelah mempelajari buku ini. Semoga buku ini dapat menjadi sumber inspirasi dan bekal awal untuk menjelajahi dunia mikrokontroler lebih lanjut, serta menumbuhkan minat terhadap inovasi dan teknologi. Dengan semangat belajar yang terus tumbuh, diharapkan pembaca mampu mengembangkan kreativitas dan solusi teknis yang berguna dalam berbagai bidang kehidupan.

Surabaya, 26 Februari 2025



Daftar Isi

Kata Pengantar -----	i
Daftar Isi -----	iii
Daftar Gambar -----	v
Daftar Tabel -----	ix
1 Pendahuluan -----	1
1.1 Pengenalan Mikrokontroler -----	2
1.2 Apa itu Arduino?-----	3
1.2.1 Sejarah Arduino -----	3
1.2.2 Pengertian Arduino-----	3
1.2.3 Jenis-Jenis Hardware Arduino -----	4
2 Pendekatan ke Softwarena Yuk! -----	53
2.1. Apa Itu Software Arduino?-----	54
2.2. Cara Dapatnya Bagaimana?-----	55
2.3. Apa Aja Sih Fitur-Fitur Software Arduino?-----	59
2.3.1 Pengenalan Tampilan Fitur software Arduino IDE-----	59
3 Mari Mengcoding Arduino! -----	77
3.1 Belajar Coding yuk! -----	78
3.1.1 Apa Itu Coding Pada Arduino?-----	78
3.1.2 Hal-Hal Yang Perlu Diperhatikan! -----	78
3.1.3 Cara Penulisan Komentar -----	81
3.1.4 Apa Sih Variabel dalam Coding Itu? -----	82

3.1.5 Apa Saja Jenis-Jenis Tipe Data?-----	84
3.1.6 Cara Penulisan Sebuah Variabel-----	88
3.1.7 Belajar Menuliskan Pinmode, Serial Monitor, dan Digital Write pada Arduino-----	93
3.1.8 Belajar Menuliskan Perintah Digital Read pada Arduino-----	105
3.1.9 Belajar Menuliskan Fungsi Analog (Read dan Write) -----	108
3.1.10 Fungsi-----	108
3.1.11 Operator -----	114
3.1.12 Flow kontrol-----	128
3.1.13 Loops -----	135
4 Mari Berkarya!!! -----	145
4.1 Project 1 -----	146
4.2 Project 2 -----	150
4.3 Project 3 -----	154
Daftar Pustaka -----	161
Profil Penulis -----	163



Daftar Gambar

Gambar 1 Arduino Uno	5
Gambar 2 Bagian-bagian dari Arduino Uno	6
Gambar 3 Bagian-bagian dari Arduino Uno	8
Gambar 4 Arduino Nano.....	10
Gambar 5 Bagian-bagian dari Arduino Nano.....	12
Gambar 6 Bagian-bagian dari Arduino Mega.....	14
Gambar 7 Bagian-bagian dari Arduino Mega.....	16
Gambar 8 Pin connector Arduino Mega.....	18
Gambar 9 Bagian-bagian dari Arduino Mega.....	21
Gambar 10 Arduino Due.....	24
Gambar 11 Bagian-bagian dari Arduino Due.....	26
Gambar 12 Bagian-bagian dari Arduino Due.....	39
Gambar 13 Bagian-bagian dari Arduino Due.....	41
Gambar 14 Tampilan awal software Arduino	54
Gambar 15 Barcode software Arduino IDE	55
Gambar 16 Tampilan setelah ekstrak file	55
Gambar 17 Gambar perizinan lisensi.....	56
Gambar 18 Pilihan install.....	56
Gambar 19 Memilih lokasi penyimpanan file	57
Gambar 20 Proses menginstall.....	57
Gambar 21 Gambar Tampilan Software Arduino (a) dan (b).....	58
Gambar 22 Keterangan menu Software Arduino	59
Gambar 23 Bagian-bagian dari fungsi “file” pada Arduino IDE	60

Gambar 24 Bagian-bagian dari fungsi “Edit” pada Arduino IDE	62
Gambar 25 Bagian-bagian dari fungsi “Sketch” pada Arduino IDE	65
Gambar 26 Bagian-bagian dari fungsi “Tools” pada Arduino IDE	67
Gambar 27 Bagian-bagian dari fungsi “Help” pada Arduino IDE	69
Gambar 28 Bagian tempat menuliskan program pada Arduino IDE	73
Gambar 29 Bagian baris program	74
Gambar 30 Bagian informasi program	74
Gambar 31 Contoh penulisan dasar program Arduino yang benar	79
Gambar 32 Contoh penulisan dasar program Arduino yang salah	80
Gambar 33 Contoh penulisan komentar 1 baris.....	81
Gambar 34 Contoh penulisan komentar lebih dari 1 baris.	82
Gambar 35 Analogi variabel, tipe data, dan nilai	83
Gambar 36 Analogi Jenis Variabel	84
Gambar 37 (a) format penulisan variabel tanpa nilai dan (b) format penulisan variabel menggunakan nilai	88
Gambar 38 (a) Contoh penulisan tipe data dan variabel yang benar (b) format penulisan variabel, tipe data dan nilai.....	90
Gambar 39 Penulisan format tipe data,variabel, dan nilai yang salah	91
Gambar 40 Penulisan format variabel konstanta	92
Gambar 41 Penulisan format pinMode	93
Gambar 42 Cara penulisan serial monitor	94
Gambar 43 Penulisan digitalWrite	96
Gambar 44 Penulisan Serial.println.....	97
Gambar 45 Arduino uno terhubung ke laptop/pc	98
Gambar 46 Pemilihan board dan port arduino uno	99

Gambar 47 Melihat tulisan di serial monitor.....	100
Gambar 48 Menyamakan baudrate pada serial.begin.....	101
Gambar 49 Skema rangkaian sederhana.....	101
Gambar 50 Gambar komponen arduino Uno.....	102
Gambar 51 Komponen Led.....	102
Gambar 52 Komponen Project board.....	103
Gambar 53 Penggunaan project board.....	104
Gambar 54 Kabel jumper	104
Gambar 55 Resistor 330 ohm.....	105
Gambar 56 Skema percobaan penulisan digital read.....	106
Gambar 57 Proses coding penulisan digital read.....	107
Gambar 58 Program analog read.....	108
Gambar 59 Skema rangkaian potensiometer	109
Gambar 60 Bentuk syntax Analog Write + percobaannya	110
Gambar 61 Skema rangkaian pengatur kecerahan.....	111
Gambar 62 Struktur dasar fungsi	112
Gambar 63 Contoh fungsi delay val	112
Gambar 64 Contoh fungsi menghitung nilai dari k	113
Gambar 65 Contoh fungsi pembacaan sensor	113
Gambar 66 Contoh program penjumlahan	115
Gambar 67 Contoh program pengurangan	116
Gambar 68 Contoh program perkalian.....	117
Gambar 69 Contoh program pembagian	118
Gambar 70 Contoh program modulus	119
Gambar 71 Contoh program pembandingan	121
Gambar 72 Skema untuk latihan operator logika	123
Gambar 73 Flowchart urutan pernyataan if.....	129
Gambar 74 Contoh program if	130
Gambar 75 Flowchart urutan pernyataan if...else	131
Gambar 76 Contoh program if...else.....	131
Gambar 77 Flowchart urutan pernyataan if...else bersarang	132
Gambar 78 Contoh program if...else bersarang.....	133

Gambar 79 Flowchart urutan pernyataan switch	134
Gambar 80 Contoh program switch.....	135
Gambar 81 Flowchart urutan perulangan for	136
Gambar 82 Contoh program perulangan for.....	137
Gambar 83 Gambar rangkaian perulangan for	138
Gambar 84 Gambar program tidak efektif.....	139
Gambar 85 Flowchart urutan perulanganS while.....	140
Gambar 86 Contoh program perulangan while	141
Gambar 87 Contoh program perulangan do...while	142
Gambar 88 Contoh program perulangan bersarang	143
Gambar 89 Skema project 1	147
Gambar 90 Skema project 2	151
Gambar 91 Kode program project 2	152
Gambar 92 Skema project ketiga	155



Daftar Tabel

Tabel 1 Spesifikasi Arduino Uno Atmega328P	5
Tabel 2 Bagian-bagian hardware Arduino Uno Atmega328P 7	
Tabel 3 Penjelasan Jenis Pin Analog Arduino Uno Atmega328P	8
Tabel 4 Penjelasan Jenis Pin Digital Arduino Uno Atmega328P	9
Tabel 5 Spesifikasi Arduino Nano	11
Tabel 6 Penjelasan Jenis Pin Analog Arduino Nano.....	12
Tabel 7 Penjelasan Jenis Pin Digital Arduino Nano	13
Tabel 8 Prosesor Arduino Nano Atmega328.....	14
Tabel 9 Spesifikasi Arduino Mega.....	15
Tabel 10 Bagian-Bagian dari Arduino Mega.....	16
Tabel 11 Penjelasan Jenis Pin Analog Arduino Mega.....	18
Tabel 12 Penjelasan Jenis Pin Digital Arduino Mega.....	19
Tabel 13 Prosesor Arduino Mega Atmega16U2 JP5	22
Tabel 14 Prosesor Arduino Mega Atmega16U2 ICSP1.....	22
Tabel 15 Pin Digital D22-D53 LHS Arduino Mega.....	22
Tabel 16 Pin Digital D22-D53 RHS Arduino Mega	23
Tabel 17 Spesifikasi Arduino Due	25
Tabel 18 Penjelasan 24 Pin Header Arduino Due	26
Tabel 19 Penjelasan 26 Pin Header Arduino Due	30
Tabel 20 SPI	33
Tabel 21 Pin Digital D22 – D53 LHS.....	34

Tabel 22 Pin Digital D22 – D53 RHS	36
Tabel 23 Pin JTAG	38
Tabel 24 Bagian-Bagian Dari Arduino Due	39
Tabel 25 JTAG Connector.....	40
Tabel 26 Penjelasan 24 Pin Header.....	42
Tabel 27 Penjelasan 26 Pin Header.....	45
Tabel 28 SPI Arduino DUE	48
Tabel 29 PIN D22 KE D53 Dari Sisi Kiri Dan Kanan.....	48
Tabel 30 PIN D23 KE D53	50
Tabel 31 Jenis-jenis Tipe data	85
Tabel 32 Operator Aritmatika	114
Tabel 33 Operator pembandingan.....	120
Tabel 34 Operator Logika.....	122
Tabel 35 Operator Logika AND	122
Tabel 36 Operator Logika OR	123
Tabel 37 Operator Logika NOT	123
Tabel 38 Operator Bitwise	125
Tabel 39 Operator Tambahan 1	126
Tabel 40 Operator Tambahan 2	127



Daftar Pustaka

- 460389993-ebook-arduino-jilid-1-pdf. (n.d.).
Arduino® Due Product Reference Manual SKU: A000062
Arduino® Due. (n.d.).
Arduino® Mega 2560 Rev3. (n.d.).
Arduino® Nano. (n.d.).
Arduino® UNO R3. (n.d.).
Mardianto, E. (n.d.). *Panduan Belajar Mikrokontroller*
Arduino (Teori dan Aplikasi).
Sasmoko, D. (2021). *Arduino dan Sensor.*
Burhanudin, A., Mukhtar, A., & Ma'mun, H. (2023). *Arduino*
Untuk Pemula: Memahami Dasar-Dasar
Pemrograman Dan Menguasai Robotika.
Halimah, N. S., & Oktiawati, U. Y. (2021). *Semua Bisa*
Belajar Arduino. Penerbit Lindan Bestari.
Mayub, A., Arrofiq, M., & Ruciyanti, F. (2022). *Mudah*
Belajar Arduino dengan Pendekatan berbasis
Fritzing, Tinkercad dan Proteus. Deepublish.
Ridwan, A., Wulandari, R., Sepriano, S., Fahrurrozi, M.,
Darpono, R., & Kharisma, L. P. I. (2023). *Belajar*
Dasar Mikrokontroler Arduino: Teori & Praktek. PT.
Sonpedia Publishing Indonesia.

- Djuandi, F. (2011). Pengenalan arduino. *E-book*. www.tobuku.com, 24.
- Sarimuddin, S. (2023). *Cara Mudah Kuasai Mikrokontroler Arduino Teori dan Praktek*.

Profil Penulis



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.



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.



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.



Muhammad Adam Firmansyah, lahir pada tanggal 10 Mei 2005 di Lamongan, Jawa Timur. Lulus pendidikan prodi S1 Pendidikan Teknik Elektro Unesa tahun 2027. Berpengalaman menjadi Asisten juri lomba PLC tingkat SMK wilayah Jawa-Bali tahun 2023, menjadi asisten laboratorium fisika teknik dan kontrol tahun 2024.

NIM: 23050514039

Email: firmansyahadam353@gmail.com



Adriansyah Ramadhany, lahir pada tanggal 16 Oktober 2004 di Kediri, Jawa Timur. Pendidikan SD, SMP, dan SMA di tempuh di Sidoarjo. Pengalaman kerja di J&T dan ninja express selama 1 tahun. Program studi S1 Pendidikan Teknik Elektro (Lulus 2027) di Universitas Negeri Surabaya (UNESA).

NIM: 23050514076

Email: adriansyahramadhany43@gmail.com



Diky Tri Hardika, lahir pada tanggal 24 Agustus 2004 di JOMBANG, Jawa Timur. Pendidikan SD, SMP, dan SMK ditempuh di Jombang. Program studi S1 Pendidikan Teknik Elektro (Lulus 2027) di Universitas Negeri Surabaya (UNESA).

NIM: 23050514005

Email: dicky.jombang.2004@gmail.com



Mohammad Yogi Raditya, lahir pada tanggal 11 Maret 2005 di Gresik, Jawa Timur. Pendidikan SD, SMP, dan SMA di tempuh di Balongpanggang Gresik. Pengalaman Organisasi menjadi ketua 4 PAC IPNU Balongpanggang, ketua Karangtaruna Bintang Remaja Wonorejo. Program studi S1 Pendidikan Teknik Elektro (Lulus 2027) di Universitas Negeri Surabaya (UNESA).

NIM: 23050514007

Email: yogiraditya38@gmail.com