

# ARDUINO UNTUK PEMULA

**Memahami Dasar-dasar Pemrograman Dan Menguasai Robotika**

**Aan Burhanudin, S.T., M.T - Agus Mukhtar, S.Pd., M.T  
Hisyam Ma'mun, S.T., M.T - Rifki Hermana, S.T., M.T**

# **ARDUINO UNTUK PEMULA**

**Memahami Dasar-dasar Pemrograman Dan Menguasai Robotika**

**Aan Burhanudin, S.T., M.T - Agus Mukhtar, S.Pd., M.T  
Hisyam Ma'mun, S.T., M.T - Rifki Hermana, S.T., M.T**



# **ARDUINO UNTUK PEMULA: MEMAHAMI DASAR-DASAR PEMROGRAMAN DAN MENGUASAI ROBOTIKA**

Tim Penulis:

**Aan Burhanudin, Agus Mukhtar  
Hisyam Ma'mun, Rifki Hermana**

Desain Cover:

**Septian Maulana**

Sumber Ilustrasi:

[www.freepik.com](http://www.freepik.com)

Tata Letak:

**Handarini Rohana**

Editor:

**Aas Masruroh**

ISBN:

**978-623-459-701-1**

Cetakan Pertama:

**September, 2023**

---

Hak Cipta Dilindungi Oleh Undang-Undang

**by Penerbit Widina Media Utama**

---

Dilarang keras menerjemahkan, memfotokopi, atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit.

**PENERBIT:**

**WIDINA MEDIA UTAMA**

Komplek Puri Melia Asri Blok C3 No. 17 Desa Bojong Emas  
Kec. Solokan Jeruk Kabupaten Bandung, Provinsi Jawa Barat

**Anggota IKAPI No. 360/JBA/2020**

Website: [www.penerbitwidina.com](http://www.penerbitwidina.com)

Instagram: @penerbitwidina

Telepon (022) 87355370

## Kata Pengantar

Arduino adalah platform prototipe (sumber terbuka) yang didasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang mudah digunakan. Ini terdiri dari papan sirkuit, yang dapat diprogram (disebut sebagai mikrokontroler) dan perangkat lunak siap pakai yang disebut Arduino IDE (Lingkungan Pengembangan Terpadu), yang digunakan untuk menulis dan mengunggah kode komputer ke papan fisik.

Arduino menyediakan faktor bentuk standar yang memecah fungsi mikrokontroler menjadi paket yang lebih mudah diakses.

Buku ini ditujukan untuk siswa atau penggemar yang antusias. Dengan Arduino, seseorang dapat mengenal dasar-dasar mikrokontroler dan sensor dengan sangat cepat dan dapat mulai membangun prototipe dengan investasi yang sangat sedikit.

Buku ini dimaksudkan untuk membuat Anda merasa nyaman dalam memulai dengan Arduino dan berbagai fungsinya.

Prasyarat Sebelum Anda mulai melanjutkan dengan tutorial ini, kami berasumsi bahwa Anda sudah akrab dengan dasar-dasar C dan C++. Jika Anda tidak terlalu mengetahui konsep-konsep ini, maka kami akan menyarankan Anda untuk membaca tutorial singkat kami tentang C dan C++. Pemahaman dasar tentang mikrokontroler dan elektronik juga diharapkan.

# DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB 1 JENIS PAPAN ARDUINO</b> .....	<b>1</b>
A. Arduino Boards Based On ATMEGA2560 Microcontroller .....	4
B. Instalasi.....	7
<b>BAB 2 DASAR PEMROGRAMAN ARDUINO</b> .....	<b>13</b>
A. Struktur.....	13
B. Tipe Data Arduino.....	15
C. Void.....	15
D. Char.....	16
E. Unsigned Char .....	17
F. Byte.....	17
G. Int.....	17
H. Unsigned Int.....	18
I. Word.....	18
J. Long .....	18
K. Unsigned Long .....	18
L. Short .....	19
M. Float.....	19
N. Double .....	19
O. Variabel dan Konstanta .....	19
<b>BAB 3 OPERATOR</b> .....	<b>23</b>
A. Operator Aritmatika .....	23
B. Operator Perbandingan.....	25
C. Operator Boolean .....	26
D. Operator Bitwise .....	29
E. Operator Gabungan.....	31
F. Pernyataan Kontrol.....	34
<b>BAB 4 PERNYATAAN PADA ARDUINO</b> .....	<b>37</b>
A. Pernyataan If .....	37
B. Pernyataan If ...Else Statement.....	39
C. Sintaksis Pernyataan If ... Else .....	39
D. Pernyataan If...Else If...Else .....	40
E. Sintaks Pernyataan If...Else If...Else .....	41

F. Pernyataan If...Else If...Else .....	42
G. Sintaks Pernyataan If...Else If...Else .....	43
H. Pernyataan Switch Case .....	44
I. Sintaks Pernyataan Switch Case .....	45
<b>BAB 5 PERULANGAN PADA ARDUINO .....</b>	<b>49</b>
A. Perulangan While .....	50
B. Perulangan Do...While .....	50
C. Perulangan For .....	51
D. Perulangan Bersarang .....	52
E. Perulangan Tak Terbatas .....	53
<b>BAB 6 FUNGSI PADA ARDUINO .....</b>	<b>55</b>
A. Fungsi .....	55
B. Strings .....	58
C. Manipulasi Array Karakter String .....	60
D. Objek String .....	64
E. Menimpa String .....	66
<b>BAB 7 TIME .....</b>	<b>69</b>
A. Fungsi Delay () .....	69
<b>BAB 8 ARRAY .....</b>	<b>75</b>
A. Mendeklarasikan Array .....	77
B. Mendeklarasikan Array dan Menggunakan Loop Untuk Menginisialisasi Elemen-Elemen Array .....	77
C. Menginisialisasi Array Dalam Deklarasi Dengan Daftar Inisialisasi .....	79
D. Menjumlahkan Elemen-Elemen Dari Sebuah Array .....	80
E. Arduino - Modifikasi Array Ke Fungsi .....	82
F. Array Multidimensi .....	86
<b>PENUTUP .....</b>	<b>92</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>93</b>
<b>PROFIL PENULIS .....</b>	<b>96</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 1.1</b> Arduino boards based on ATMEGA328 microcontroller .....	2
<b>Tabel 1.2</b> Arduino boards based on ATMEGA32u4 microcontroller .....	3
<b>Tabel 1.3</b> Arduino boards based on AT91SAM3X8E microcontroller .....	4
<b>Tabel 2.1</b> Jenis Data Pemrograman Arduino .....	15
<b>Tabel 3.1</b> Arduino - Operators .....	23
<b>Tabel 3.2</b> Operator Perbandingan .....	25
<b>Tabel 3.3</b> Arduino – Boolean Operators .....	28
<b>Tabel 3.4</b> Bitwise Operators .....	29
<b>Tabel 3.5</b> Operator Gabungan .....	31
<b>Tabel 8.1</b> Hasil Mendeklarasikan Array .....	78
<b>Tabel 8.2</b> Hasil Menginisialisasi Array Dalam Deklarasi Dengan Daftar Inisialisasi .....	80

# DAFTAR GAMBAR

- Gambar 1.1** Papan Arduino Dan Tampilan Sketch Arduino 1.0.6 ..... 1
- Gambar 1.2** Papan Arduino Uno ..... 4
- Gambar 1. 3** Kabel USB ..... 7
- Gambar 1.4** Tampilan Jendela Unduh Dokumen Zip ..... 7
- Gambar 1.5** Open Arduino IDE ..... 8
- Gambar 1.6** Open New Sketch ..... 8
- Gambar 1.7** Open File Example ..... 9
- Gambar 1.8** Open Tool Board ..... 9
- Gambar 1.9** Open Tool Serial Port ..... 10
- Gambar 1.10** Toolbar Arduino IDE ..... 10
- Gambar 2.1** Ascii Chart ..... 14
- Gambar 2. 2** Ascii Chart ..... 17
- Gambar 3.1** Flowchart Arduino – Pernyataan Kontrol ..... 35
- Gambar 4.1** Flowchart Arduino – If Statement ..... 38
- Gambar 4.2** Flowchart Arduino – If...else Statement ..... 39
- Gambar 4.3** Flowchart Arduino – Pernyataan If...else If...else ..... 41
- Gambar 4.4** Flowchart Arduino – Pernyataan If...else If...else ..... 43
- Gambar 4.5** Flowchart Arduino – Pernyataan Switch Case ..... 46
- Gambar 5.1** Flowchart Perulangan Pada Arduino ..... 49
- Gambar 5.2** Flowchart Arduino – Perulangan While ..... 50
- Gambar 5.3** Flowchart Arduino – Perulangan For ..... 52
- Gambar 6.1** Fungsi Pada Arduino ..... 56
- Gambar 8.1** Arduino – Arrays (Array Arduino) ..... 76
- Gambar 8.2** Arduino – Array Multidimensi ..... 86



# BAB 1

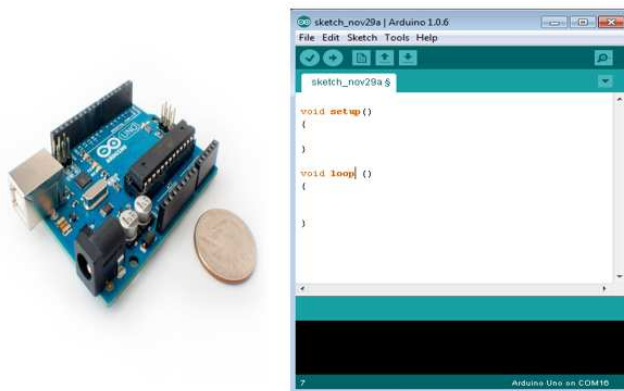
## JENIS PAPAN ARDUINO

---

Arduino adalah platform prototipe (sumber terbuka) yang didasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang mudah digunakan. Ini terdiri dari papan sirkuit, yang dapat diprogram (disebut sebagai mikrokontroler) dan perangkat lunak siap pakai yang disebut Arduino IDE (Lingkungan Pengembangan Terpadu), yang digunakan untuk menulis dan mengunggah kode komputer ke papan fisik.

Papan Arduino dapat membaca sinyal masukan analog atau digital dari berbagai sensor dan mengubahnya menjadi output seperti mengaktifkan motor, menhidupkan/mematikan LED, terhubung ke cloud, dan banyak tindakan lainnya.

Kita dapat mengontrol fungsi papan dengan mengirimkan serangkaian instruksi ke mikrokontroler di papan melalui Arduino IDE (disebut sebagai mengunggah perangkat lunak).



**Gambar 1. 1** Papan Arduino Dan Tampilan Sketch Arduino 1.0.6



## DASAR PEMROGRAMAN ARDUINO

---

Dalam bab ini, kita akan mempelajari secara mendalam struktur program Arduino dan kita akan mempelajari terminologi baru yang digunakan dalam dunia Arduino. Perangkat lunak Arduino bersifat open-source. Kode sumber untuk lingkungan Java dirilis di bawah GPL dan perpustakaan mikrokontroler C/C++ berada di bawah LGPL.

Sketsa - Terminologi baru pertama adalah program Arduino yang disebut "sketsa".

### A. STRUKTUR

Program Arduino dapat dibagi menjadi tiga bagian utama: Struktur, Nilai (variabel dan konstanta), dan Fungsi. Dalam tutorial ini, kita akan belajar tentang program perangkat lunak Arduino, langkah demi langkah, dan bagaimana kita dapat menulis program tanpa kesalahan sintaksis atau kompilasi.

Mari kita mulai dengan Struktur. Struktur perangkat lunak terdiri dari dua fungsi utama:

```
Fungsi Setup()  
Fungsi Loop()
```



## OPERATOR

---

Sebuah operator adalah simbol yang memberi tahu kompiler untuk melakukan fungsi matematika atau logika tertentu. Bahasa C memiliki banyak operator bawaan dan menyediakan jenis operator berikut ini:

- Operator Aritmatika
- Operator Perbandingan
- Operator Boolean
- Operator Bitwise
- Operator Gabungan

### A. OPERATOR ARITMATIKA

Misalkan variabel A bernilai 10 dan variabel B bernilai 20, maka

**Tabel 3. 1** Operator

Operator name	Operator simple	Description	Example
assignment operator	=	Stores the value to the right of the equal sign in the variable to the left of the equal sign.	A = B
addition	+	Adds two operands	A + B will give 30
subtraction	-	Subtracts second operand from the first	A - B will give -10
multiplication	*	Multiply both	A * B will give 200



## PERNYATAAN PADA ARDUINO

---

### A. PERNYATAAN IF

Ini mengambil ekspresi dalam tanda kurung dan pernyataan atau blok pernyataan. Jika ekspresi tersebut benar, maka pernyataan atau blok pernyataan akan dieksekusi, jika tidak, pernyataan-pernyataan tersebut akan dilewati.

Berbagai bentuk pernyataan if

Bentuk 1

```
if (expression)
```

```
statement;
```

Anda dapat menggunakan pernyataan if tanpa menggunakan kurung kurawal { } jika Anda hanya memiliki satu pernyataan.

```
if (expression) {
```

```
Block of statements;
```

```
}
```

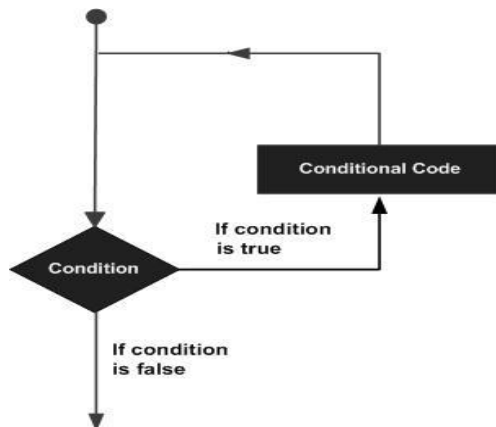
# BAB 5

## PERULANGAN PADA ARDUINO

---

Bahasa pemrograman menyediakan berbagai struktur kontrol yang memungkinkan untuk jalur eksekusi yang lebih kompleks.

Pernyataan loop memungkinkan kita untuk menjalankan satu pernyataan atau sekelompok pernyataan beberapa kali, dan berikut adalah bentuk umum dari pernyataan loop dalam sebagian besar bahasa pemrograman



**Gambar 5. 1** Flowchart Perulangan Pada Arduino

Bahasa pemrograman C menyediakan jenis loop berikut untuk mengatasi kebutuhan pengulangan.



## FUNGSI PADA ARDUINO

---

### A. FUNGSI

Fungsi memungkinkan struktur program dalam segmen kode untuk melakukan tugas-tugas individu. Kasus umum untuk membuat fungsi adalah ketika seseorang perlu melakukan tindakan yang sama beberapa kali dalam sebuah program.

Menggabungkan fragmen kode ke dalam fungsi memiliki beberapa keuntungan:

1. Fungsi membantu pemrogram untuk tetap terorganisir. Ini sering membantu memahami program secara konseptual.
2. Fungsi mengkodekan satu tindakan di satu tempat sehingga fungsi hanya perlu dipikirkan dan diperbaiki sekali.
3. Ini juga mengurangi peluang kesalahan dalam modifikasi jika kode perlu diubah.
4. Fungsi membuat seluruh sketsa lebih kecil dan lebih kompak karena bagian-bagian kode digunakan kembali banyak kali.
5. Mereka memudahkan penggunaan ulang kode dalam program lain dengan membuatnya modular, dan menggunakan fungsi sering membuat kode lebih mudah dibaca.



## TIME

---

### A. FUNGSI DELAY ()

Cara kerja fungsi delay() sangat sederhana. Fungsi ini menerima satu argumen bilangan bulat (integer) tunggal. Angka ini mewakili waktu (diukur dalam milidetik) yang program harus tunggu sebelum melanjutkan ke baris kode berikutnya. Namun, masalahnya adalah, fungsi delay() bukanlah cara yang baik untuk membuat program Anda menunggu, karena fungsi ini dikenal sebagai fungsi "blocking".

#### 1. Syntax fungsi delay():

```
delay(ms);
```

```
delay (ms) ;
```

di mana ms adalah waktu dalam milidetik untuk melakukan jeda (unsigned long).

#### Contoh:

```
/* Flashing LED
 * -----
 * Turns on and off a light emitting diode(LED)
connected to a digital
 * pin, in intervals of 2 seconds. *
```



## ARRAY

---

Sebuah array adalah sekelompok lokasi memori yang berurutan yang memiliki tipe yang sama. Untuk merujuk pada lokasi atau elemen tertentu dalam array, kita menentukan nama array dan nomor posisi elemen tertentu dalam array tersebut.

Ilustrasi di bawah ini menunjukkan sebuah array integer yang disebut C yang berisi 11 elemen. Kita dapat merujuk pada salah satu elemen tersebut dengan memberikan nama array diikuti oleh nomor posisi elemen tertentu dalam tanda kurung siku ([]). Nomor posisi ini secara formal disebut sebagai subscript atau indeks (nomor ini menentukan jumlah elemen dari awal array). Elemen pertama memiliki subscript 0 (nol) dan terkadang disebut sebagai elemen nol.

Dengan demikian, elemen-elemen array C adalah C[0] (dibaca "C sub nol"), C[1], C[2], dan seterusnya. Subscript tertinggi dalam array C adalah 10, yang merupakan 1 kurang dari jumlah elemen dalam array (11). Nama array mengikuti konvensi yang sama dengan nama variabel lainnya.



## PENUTUP

Seiring berakhirnya perjalanan ini melalui halaman-halaman buku ini, Anda telah melangkah lebih dekat ke dalam keajaiban teknologi Arduino dan pemrograman robotika. Anda telah menjelajahi secara mendalam fondasi dasar Arduino, mulai dari jenis-jenis papan hingga penerapan fungsi-fungsi yang kuat dalam pemrograman. Anda juga telah menelusuri perulangan dan kondisi-kondisi, serta mempelajari cara efektif mengontrol alur program Anda.

Dalam bab-bab yang telah Anda eksplorasi, Anda belajar tentang manipulasi string dan array karakter, memahami dasar-dasar penggunaan waktu dalam Arduino, serta merangkai dan mengelola array secara efisien. Semua ini membentuk pondasi yang kuat untuk pengembangan robotika yang lebih canggih dan inovatif.

Dengan memahami seluk-beluk pemrograman dan konsep dasar robotika yang Anda pelajari melalui buku ini, Anda sekarang memiliki kemampuan untuk merencanakan, merakit, dan memprogram berbagai jenis robotika yang berbeda. Dari papan Arduino hingga perangkat keras robot, Anda telah meraih pengetahuan yang berharga yang dapat Anda terapkan dalam proyek-proyek masa depan Anda.

Semoga buku ini telah memberikan panduan yang jelas dan praktis dalam dunia Arduino dan robotika. Kami berharap Anda terus mengeksplorasi, menciptakan, dan mengembangkan solusi inovatif melalui teknologi yang menarik ini. Terima kasih telah memilih buku ini sebagai panduan Anda dalam perjalanan menuju dunia robotika yang menarik dan penuh potensi.

Salam,

[Penulis/Penulis Buku]

## DAFTAR PUSTAKA

- Anderson, R. (2018). "Arduino: Step-By-Step Guide To Master Arduino Hardware And Software." Independently Published.
- Baichtal, J. (2019). "Arduino For Dummies." For Dummies.
- Baker, S. (2019). "Getting Started with Arduino: The Open Source Electronics Prototyping Platform." Maker Media, Inc.
- Baker, S., & Headrick, J. (2016). "Getting Started with Arduino: The Open Source Electronics Prototyping Platform." Maker Media, Inc.
- Banzi, M. (2014). "Arduino Projects Book." Arduino.
- Bauer, C. (2019). "Arduino For Dummies." For Dummies.
- Benson, E. (2019). "Arduino: 3 in 1: Beginner's Guide + Simple and Effective Strategies + Best Practices." CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Bressett, A. (2019). "Arduino: An Ultimate Beginner's Guide to Arduino Programming." Independently Published.
- Brooks, S. (2019). "Arduino: Tips and Tricks to Learn Arduino Programming quickly and efficiently." Independently Published.
- Colby, J., & Matlack, M. (2017). "Arduino Programming: An In-Depth Course from Beginner to Expert." Createspace Independent Publishing Platform.
- Fessenden, T. (2016). "Beginning C for Arduino: Learn C Programming for the Arduino." Apress.
- Fessenden, T. (2017). "Arduino Programming in 24 Hours, Sams Teach Yourself." Pearson Education.
- Gardner, E. (2017). "Arduino: The Complete Guide to Arduino for Beginners, Including Arduino Basics, Tips & Tricks, Projects, and More!" CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Hindmarsh, S. (2019). "Arduino: The Essential Step by Step Guide to Begin Your Own Projects." Independently Published.
- Holt, M. (2019). "Arduino: 2 books in 1: The Comprehensive Guide to Arduino Programming and Arduino Projects for Beginners." Independently Published.
- Igoe, T. (2018). "Getting Started with RFID: Identify Objects in the Physical World with Arduino." Maker Media, Inc.
- Jovic, D. (2016). "Arduino Programming: Learn to Write Programs for Arduino." Createspace Independent Publishing Platform.

- Jovic, D. (2017). "Arduino Programming: Learn to Write Programs for Arduino Boards." Createspace Independent Publishing Platform.
- Karvinen, T., & Karvinen, K. (2016). "Make: Bluetooth: Bluetooth LE Projects with Arduino, Raspberry Pi, and Smartphones." Maker Media, Inc.
- Karvinen, T., & Karvinen, K. (2016). "Make: Sensors: A Hands-On Primer for Monitoring the Real World with Arduino and Raspberry Pi." Maker Media, Inc.
- Katz, B. (2018). "Arduino Programming for Beginners: IoT Projects Collection." Independently Published.
- Kurniawan, A. (2020). "Arduino: Basic Fundamentals, Beyond, and More!" No Starch Press.
- Lee, S. W., & Lee, T. (2018). "The Beginner's Guide to Engineering: Computer Engineering." Independently Published.
- Leung, S. (2018). "Arduino Workshop: A Hands-On Introduction with 65 Projects." No Starch Press.
- Leung, S. (2019). "Arduino Workshop: A Hands-On Introduction with 65 Projects." No Starch Press.
- Liguori, F. (2016). "Arduino: Tips and Tricks to Learn Arduino quickly and efficiently." Independently Published.
- Margolis, M. (2016). "Arduino Cookbook." O'Reilly Media.
- Margolis, M. (2018). "Arduino Project Handbook: 25 Practical Projects to Get You Started." No Starch Press.
- McRoberts, M. (2019). "Beginning Arduino." Apress.
- Megino, R. B., & Mallari, R. C. (2017). "Hands-On MicroPython for the Internet of Things." Apress.
- Monk, S. (2016). "30 Arduino Projects for the Evil Genius." McGraw-Hill Education.
- Monk, S. (2016). "Hacking Electronics: An Illustrated DIY Guide for Makers and Hobbyists." McGraw-Hill Education.
- Monk, S. (2016). "Programming Arduino Next Steps: Going Further with Sketches." McGraw-Hill Education.
- Monk, S. (2018). "Programming Arduino: Getting Started with Sketches." McGraw-Hill Education.
- Monk, S. (2019). "30 Arduino Projects for the Evil Genius: Second Edition." McGraw-Hill Education.
- Ortiz, R. (2017). "Arduino: Mastering Basic Arduino: The Complete Beginner's Guide To Arduino." CreateSpace Independent Publishing Platform.
- O'Sullivan, D., & Igoe, T. (2019). "Arduino Workshop: A Hands-On Introduction with 65 Projects." No Starch Press.

- Pahlawan, M. M., & Setiawan, A. (2017). "Rapid Embedded Programming with FreeRTOS." Apress.
- Platt, C. (2019). "Make: Arduino Bots and Gadgets: Six Embedded Projects with Open Source Hardware and Software." Maker Media, Inc.
- Platt, C. (2019). "Make: Getting Started with Arduino: The Open Source Electronics Prototyping Platform." Maker Media, Inc.
- Purnomo, H. (2017). "Mikrokontroler Arduino Pemrograman dan Aplikasinya." Deepublish.
- Rafferty, J. (2017). "Getting Started with Sensors: Measure the World with Electronics, Arduino, and Raspberry Pi." Maker Media, Inc.
- Robinson, A. M. (2017). "Arduino: Complete Beginners Guide For Arduino - Everything You Need To Know To Get Started." CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Shaw, A. (2017). "Python for Kids: A Playful Introduction to Programming." No Starch Press.
- Simmonds, M. (2019). "Arduino: The Complete Beginner's Guide to Arduino." CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Smart, M. (2018). "Arduino: The Ultimate Beginner's Guide to Learn Arduino." Independently Published.
- Smith, C. (2018). "Arduino: The Ultimate Guide to Arduino for Beginners Including Arduino Basics, Tips & Tricks, Projects, and More!" CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Tinker, A. (2016). "Arduino: 2020 Beginner's Guide to Learn Arduino Programming." Independently Published.
- Turner, S. (2018). "Getting Started with Arduino: A Step-by-Step Guide." CreateSpace Independent Publishing Platform.
- Waters, S. (2017). "Arduino: Complete Beginners Guide for Arduino - Everything You Need To Know To Get Started." CreateSpace Independent Publishing Platform.

## PROFIL PENULIS

### **Aan Burhanudin, S.T., M.T**



Aan Burhanudin, S.T., M.T adalah seorang akademisi dan profesional di bidang Teknik Mesin. Dia lahir pada tanggal 24 Juni 1983 di Temanggung. Dia tinggal di Jl. Gedongsongo Timur No46, Manyaran, Semarang Barat. Pendidikan Aan dimulai dengan menyelesaikan pendidikan sarjana (S-1) di Universitas Islam Indonesia, dengan jurusan Teknik Mesin. Setelah lulus dari S-1, Aan memutuskan untuk melanjutkan pendidikannya ke jenjang magister (S-2). Dia mengambil studi magister di bidang yang sama, yaitu Teknik Mesin di Universitas Diponegoro. Dia saat ini bekerja di Universitas PGRI Semarang, kesuksesannya sebagai akademisi dan profesional di bidang Teknik Mesin telah memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan dan industri.

### **Agus Mukhtar, S.Pd, M.T**



Agus Mukhtar, S.Pd, M.T adalah seorang pendidik dan profesional di bidang Teknik Elektro dan Teknik Mesin. Dia lahir pada tanggal 22 Agustus 1981 di Kendal dan saat ini tinggal di Kebumen, RT.9 RW.1 Sukorejo Kendal. Saat ini, Agus Mukhtar bekerja di Universitas PGRI Semarang. Penulis memiliki latar belakang pendidikan yang kuat di bidang Teknik Elektro dan Teknik Mesin. Menyelesaikan pendidikannya di jenjang sarjana (S-1) di Universitas Negeri Semarang (UNNES), dengan jurusan Pendidikan Teknik Elektro. Setelah menyelesaikan pendidikan S-1, Agus melanjutkan pendidikan magister (S-2) di Universitas Diponegoro (UNDIP) dengan jurusan Teknik Mesin. Dengan latar belakang pendidikan yang lengkap di dua bidang yang berbeda, yaitu Teknik Elektro dan Teknik Mesin, Agus telah menjadi asisten ahli dan mendapatkan kesempatan untuk mengajar mata kuliah yang beragam. Beberapa mata kuliah yang dia ampu meliputi Teknik Tenaga Listrik, Mesin-Mesin Listrik, Pr. Menggambar Teknik, Sistem Kendali, dan Mekatronika. Buku ini adalah bukti dari dedikasi Agus Mukhtar dalam menyebarkan pengetahuan dan membantu para pembaca dalam memahami berbagai aspek dalam Teknik Elektro dan Teknik Mesin. Semoga buku ini memberikan manfaat dan wawasan yang berarti bagi para pembaca.

### **Hisyam Ma'mun, S.T., M.T.**

Hisyam Ma'mun, S.T., M.T. adalah seorang pendidik dan profesional di bidang Teknik Mesin. Dia lahir pada tanggal 15 Oktober 1983 di Makkah, dan saat ini tinggal di Jl. Watugunung No. 81 Krapyak, Semarang. Penulis menempuh pendidikan sarjana (S-1) di Universitas Diponegoro (Undip) dengan jurusan Teknik Mesin. Setelah menyelesaikan pendidikan sarjana, dia memutuskan untuk melanjutkan pendidikan magister (S-2) di universitas yang sama, Undip, dengan tetap berfokus pada bidang ilmu Teknik Mesin. Sebagai seorang pendidik, mata kuliah yang dia ampu meliputi Material Teknik, Proses Manufaktur, dan Elemen Mesin. Keahliannya dalam bidang ini memungkinkan dia untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang berbagai aspek teknik mesin kepada para mahasiswa dan pembaca. Saat ini penulis bekerja di Universitas PGRI Semarang, dan dia telah berdedikasi untuk memberikan kontribusi yang berarti dalam dunia pendidikan dan pengembangan ilmu Teknik Mesin. Buku ini adalah bukti dari dedikasi penulis dalam menyebarkan pengetahuan dan membantu para pembaca dalam memahami berbagai aspek dalam bidang Teknik Mesin. Semoga buku ini memberikan manfaat dan wawasan yang berharga bagi para pembaca.

### **Rifki Hermana, ST, MT**

Rifki Hermana, ST, MT adalah seorang pendidik dan profesional di bidang Teknik Mesin. Ia lahir pada tanggal 29 September 1980 di Semarang, dan saat ini bekerja sebagai dosen Universitas PRGI Semarang di Jl. Sidodadi Timur 24 Dr. Cipto, Semarang. Pendidikan penulis dimulai dengan menyelesaikan sarjana (S-1) di Universitas Diponegoro (UNDIP) dengan jurusan Teknik Mesin. Setelah menyelesaikan pendidikan S-1, Rifki memutuskan untuk melanjutkan pendidikan magister (S-2) di universitas yang sama, UNDIP, dengan tetap berfokus pada bidang ilmu Teknik Mesin. Tidak hanya itu, dia juga telah mencapai gelar magister (S-2) di bidang yang sama. Sebagai seorang pendidik, penulis telah mengajar mata kuliah yang meliputi Kinematika dan Dinamika, Dasar Sistem Kontrol, dan Mekatronika. Keahliannya dalam bidang ini memungkinkan dia untuk memberikan pemahaman yang mendalam tentang berbagai aspek teknik mesin kepada para mahasiswa dan pembaca. Dedikasinya dalam dunia pendidikan dan pengembangan ilmu Teknik Mesin telah memberikan kontribusi yang berarti dalam menciptakan generasi yang terampil dan berpengetahuan dalam bidang ini. Buku ini adalah salah satu bukti dari dedikasi Rifki Hermana dalam menyebarkan pengetahuan dan membantu para pembaca dalam memahami berbagai aspek dalam Teknik

Mesin. Semoga buku ini memberikan manfaat dan wawasan yang berharga bagi para pembaca.

# ARDUINO UNTUK PEMULA

**Memahami Dasar-dasar Pemrograman Dan Menuasai Robotika**

**A**rdduino adalah platform prototipe (sumber terbuka) yang didasarkan pada perangkat keras dan perangkat lunak yang mudah digunakan. Ini terdiri dari papan sirkuit, yang dapat diprogram (disebut sebagai mikrokontroler) dan perangkat lunak siap pakai yang disebut Arduino IDE (Lingkungan Pengembangan Terpadu), yang digunakan untuk menulis dan mengunggah kode komputer ke papan fisik. Arduino menyediakan faktor bentuk standar yang memecah fungsi mikrokontroler menjadi paket yang lebih mudah diakses. Buku ini ditujukan untuk siswa atau penggemar yang antusias. Dengan Arduino, seseorang dapat mengenal dasar-dasar mikrokontroler dan sensor dengan sangat cepat dan dapat mulai membangun prototipe dengan investasi yang sangat sedikit. Buku ini dimaksudkan untuk membuat Anda merasa nyaman dalam memulai dengan Arduino dan berbagai fungsinya. Prasyarat Sebelum Anda mulai melanjutkan dengan tutorial ini, kami berasumsi bahwa Anda sudah akrab dengan dasar-dasar C dan C++. Jika Anda tidak terlalu mengetahui konsep-konsep ini, maka kami akan menyarankan Anda untuk membaca tutorial singkat kami tentang C dan C++. Pemahaman dasar tentang mikrokontroler dan elektronik juga diharapkan. Selamat membaca!