

Buku Ajar Sensor & Aktuator



Ali Nur Fathoni
Fendi Achmad
Puput Wanarti Rusimamto
Farid Ahmad Zaki
Ferdian Dwi Pamungkas
Dzhikul Al Habibillah
Dilla Rengga Hari Saputri

SENSOR DAN AKTUATOR

PENULIS

Ali Nur Fathoni, S.Pd., M.Eng., Gr.
Ir. Fendi Achmad, S.Pd., M.Pd.
Dr. Puput Wanarti Rusimamto, S.T., M.T.
Farid Ahmad Zaki
Ferdian Dwi Pamungkas
Dzikul Al Habibillah
Dilla Rengga Hari Saputri



PENERBIT KBM INDONESIA

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

SENSOR DAN AKTUATOR

Copyright @2025 By 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.

Farid Ahmad Zaki

Ferdian Dwi Pamungkas

Dzikul Al Habibillah

Dilla Rengga Hari Saputri

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: 978-634-202-399-0

Cetakan ke-1, Juni 2025

14 x 21 cm, viii + 157 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

Buku Ajar “Sensor Dan Aktuator” ini disusun dengan tujuan paradigma pengajaran dan pembelajaran yang sesuai kurikulum 2013 yang diselaraskan berdasarkan pendekatan model pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan belajar kurikulum abad 21, yaitu pendekatan model pembelajaran berbasis peningkatan keterampilan proses sains.

Penyajian Buku Ajar untuk Mata Pelajaran Penerapan “Sensor dan Aktuator” ini disusun dengan tujuan supaya dapat memahami materi pelajaran melalui berbagai aktivitas proses sains sebagaimana dilakukan oleh para ilmuwan dalam melakukan penyelidikan ilmiah (penerapan saintifik)

Sensor dan aktuator memegang peran krusial dalam menjembatani interaksi antara dunia fisik dan dunia digital. Sensor berfungsi sebagai perangkat yang mengumpulkan data dari lingkungan sekitar, kemudian mengonversinya menjadi sinyal yang dapat diproses oleh sistem komputer. Data ini menjadi dasar bagi sistem untuk memahami kondisi lingkungan secara real-time.

Di sisi lain, aktuator berperan sebagai eksekutor yang menerima instruksi dari sistem dan mengubahnya menjadi aksi fisik. Melalui aktuator, sistem dapat memengaruhi lingkungan, baik dalam bentuk gerakan

mekanis, perubahan suhu, ataupun manipulasi elemen fisik lainnya.

Pemahaman yang luas mengenai sensor dan aktuator menjadi sangat penting, terutama bagi mahasiswa yang mengembangkan penelitian atau proyek akhir. Dengan menguasai kedua komponen ini, mahasiswa dapat merancang dan mengimplementasikan sistem yang mampu berinteraksi langsung dengan dunia nyata, baik untuk kebutuhan eksperimen laboratorium, otomatisasi proses industri, hingga pengembangan teknologi berbasis IoT (Internet of Things).

Dengan demikian, penguasaan konsep sensor dan aktuator membuka peluang inovasi yang lebih luas dalam mengaplikasikan teknologi untuk menyelesaikan berbagai tantangan di dunia nyata.

Sejauh Ini dalam Pembuatan serta Penulisan Buku Ini, Penulis banyak menerima bantuan serta support dari tim yang bersangkutan sehingga dapat menyelesaikan buku Ajar ini.

Segenap Tim dan penulis buku menyadari bahwa penyelesaian buku ini masih jauh dari kata sempurna. Maka dari itu masukan, kritik dan saran yang bersifat positif akan kami terima dengan senang hati

Kami Dan Segenap tim, berharap semoga buku ini dapat bermanfaat untuk semua khalayak yang memerlukan.



Daftar Isi

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	v
BAB 1 - PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Karakteristik	3
C. Tujuan Akhir	3
D. Manfaat	4
BAB 2 - KONSEP DASAR PENGENALAN	7
A. Definisi Sensor Dan Aktuator	7
B. Komponen Utama Sensor Dan Aktuator	11
C. Prinsip Kerja Sensor Dan Aktuator	19
D. Implementasi Penggunaan Sensor Dan Aktuator	23
BAB 3 - JENIS-JENIS SENSOR DAN AKTUATOR	35
A. Sensor Suhu	35
B. Sensor Cahaya	39
C. Sensor Kecepatan	46
D. Sensor Getaran	49
E. Sensor Jarak	53
F. Sensor Lidar	53
G. Sensor Ultrasonik	54
H. Sensor Time of Flight (TOF) VL53L0X Time of Flight	55

BAB 4 - PENGAPLIKASIAN SENSOR DAN AKTUATOR --	69
A. Pengaplikasian Sensor Suhu -----	69
B. Pengaplikasian Sensor Cahaya-----	83
C. Pengaplikasian Sensor Kecepatan -----	102
D. Pengaplikasian Sensor Getaran-----	111
E. Sensor Jarak-----	126
BAB 5 - KESIMPULAN-----	149
DAFTAR PUSTAKA -----	151
EVALUASI-----	153
PROFIL PENULIS-----	155



Daftar Gambar

Gambar 1 Tipe - Tipe Sensor -----	10
Gambar 2 Element Transduser -----	13
Gambar 3 Rangkaian Sistem Control Sederhana -----	14
Gambar 4 Solenoid -----	20
Gambar 5 Gambar Rangkaian PLC -----	22
Gambar 6 Kontrol Speed Motor -----	22
Gambar 7 Smart Home -----	24
Gambar 8 Penerapan DI Industri -----	25
Gambar 9 Mobil Pintar. -----	26
Gambar 10 Tensimeter Digital. -----	27
Gambar 11 Sensor PH Meter -----	28
Gambar 12 Penerapan Servo Di Industri -----	29
Gambar 13 Smart Home -----	30
Gambar 14 Mobil Cerdas -----	31
Gambar 15 Ventilator -----	32
Gambar 16 Sistem Irigasi Otomatis -----	33
Gambar 17 Sensor Suhu -----	35
Gambar 18 Sensor Thermostat -----	36
Gambar 19 Sensor Thermistor -----	37
Gambar 20 Sensor Inframerah MLX90614. -----	38
Gambar 21 Sensor Light Dependent Resistor -----	39
Gambar 22 Sensor Fotodiode. -----	40
Gambar 23 TF Mini Lidar. -----	42
Gambar 24 Sensor Inframerah Aktif. -----	43
Gambar 25 Sensor Inframerah Aktif. -----	44
Gambar 26 Sensor Cahaya Ultraviolet. -----	44
Gambar 27 Sensor LM393 Speed Sensor. -----	46
Gambar 28 C.1.2.Gps Speed Sensor. -----	47
Gambar 29 Sensor Doppler Radar HB100. -----	48

Gambar 30 Sensor Getaran.	49
Gambar 31 Sensor Piezoelektrik.	50
Gambar 32 Sensor SW-420.	51
Gambar 33 Sensor Microphone.	52
Gambar 34 Sensor Proximity.	53
Gambar 35 Sensor RP Lidar A1.	53
Gambar 36 Sensor Ultrasonik.	54
Gambar 37 Time-Of-Flight.	55
Gambar 38 Mekanisme Selenoid.	57
Gambar 39 Mekanisme Servo Motor.	58
Gambar 40 Motor Stepper.	58
Gambar 41 Motor DC	59
Gambar 42 Motor AC.	60
Gambar 43 Kontruksi Bipolar Dan Bentuk Fisik.	61
Gambar 44 Kontruksi Unipolar Dan Bentuk Fisik.	62
Gambar 45 Motor Servo.	63
Gambar 46 Diagram Signal PWM.	63
Gambar 47 Bentuk Fisik dari hidrolik Cylinder.	64
Gambar 48 Cylinder Katup.	64
Gambar 49 Pneumatik Rams: rod type	65
Gambar 50 Rodless Air Cylinder	66
Gambar 51 Bentuk Fisik Rodless Type.	67
Gambar 52 Diaphragms Pneumatic Actuator.	68
Gambar 53 Macam Macam Thermistor.	69
Gambar 54 Sensor Thermistor.	70
Gambar 55 Simbol Sensor Thermistor.	71
Gambar 56 Rangkaian Thermistor Di Bawah 100°C.	71
Gambar 57 Rangkaian Thermistor Di Atas 100°C	72
Gambar 58 Thermocouple.	74
Gambar 59 Simbol Termokopel.	75
Gambar 60 Thermocouple Ilustrasi.	75
Gambar 61 Sensor Suhu Inframerah MLX90614	78
Gambar 62 Rangkaian Sensor Inframerah MLX90614	79
Gambar 63 Wairing Diagram Sensor Infrared.	81
Gambar 64 Video Penjelasan Rangkaian Sensor Infrared.	82
Gambar 65 Macam - macam Sensor Cahaya.	83

Gambar 66	Sensor LDR. -----	83
Gambar 67	Simbol Sensor LDR.-----	83
Gambar 68	Wairing Sensor LDR. -----	84
Gambar 69	Vidio penjelasan Sensor Photo Dioda.-----	90
Gambar 70	Sensor Infrared Aktif-----	91
Gambar 71	Simbol Sensor Infrared -----	91
Gambar 72	Rangkaian Sensor Infrared Aktif -----	92
Gambar 73	Cara Kerja Sensor Infrared. -----	94
Gambar 74	Modul Relay-----	95
Gambar 75	Video Lengkap Sensor Infrared. -----	96
Gambar 76	Sensor PIR/Infrared Pasif. -----	96
Gambar 77	Prinsip Kerja Sensor PIR.-----	97
Gambar 78	Rangkaian Sederhana Sensor PIR. -----	98
Gambar 79	Wairing Diagram Sensor PIR. -----	98
Gambar 80	Cara Kerja Sensor PIR. -----	99
Gambar 81	Video Sensor Pasif 1-----	101
Gambar 82	Video Sensor Pasif 2-----	101
Gambar 83	Sensor Gps Speed. -----	102
Gambar 84	Sensor LM393 Speed Sensor. -----	102
Gambar 85	Sensor Doppler Radar Sensor. -----	102
Gambar 86	Wairing Diagram Sensor Speed LM393. -----	103
Gambar 87	Pengaplikasian Sensor LM393. -----	104
Gambar 88	Diagram Output Sensor. -----	104
Gambar 89	Pengaplikasian Sensor LM393 -----	104
Gambar 90	Wairing Sensor Speed Dengan mikrokontroler. -----	106
Gambar 91	Video Lengkap Sensor Kecepatan LM393.-----	107
Gambar 92	Sensor Kecepatan Neo GPS.-----	107
Gambar 93	Project Board Sensor Kecepatan Neo GPS. -----	108
Gambar 94	Wairing Diagram Sensor Speed GPS. -----	109
Gambar 95	Video Lengkap Sensor Speed LM393. -----	110
Gambar 96	Sensor Piezo Elektrik.-----	111
Gambar 97	Sensor SW-420 -----	111
Gambar 98	Optical Vibration Sensor -----	111
Gambar 99	Bentuk Dan Simbol Piezoelektrik -----	112
Gambar 100	Wairing Diagram Sensor Piezoelektrik. -----	113
Gambar 101	Video Lengkap Sensor Piezo Electric.-----	115

Gambar 102 Sensor Getar SW-420.	116
Gambar 103 Input dan Output SW-420.	116
Gambar 104 Penerapan Sensor SW-420.	117
Gambar 105 Prinsip Kerja Rangkaian Sensor Getaran.....	118
Gambar 106 Skema Rangkaian.....	120
Gambar 107 Video Lengkap Sensor SW-420.	120
Gambar 108 Sensor Getaran.....	121
Gambar 109 Pin Out Sensor Getaran	121
Gambar 110 Pengaplikasian Saklar Otomatis Dengan Sensor Getaran Micropone.....	122
Gambar 111 Wairing Diagram Rangkaian Sensor Suara.	124
Gambar 112 Video Sensor Getar Mikrofon.	125
Gambar 113 Sensor Jarak Ultrasonik.	126
Gambar 114 Sensor Time Of Flight	126
Gambar 115 Sensor Proximity.	126
Gambar 116 Sensor HC-SR04	127
Gambar 117 Prinsip Kerja Sensor HC-SR04.....	127
Gambar 118 Pengaplikasian Sensor Jarak Ultrasonik.....	128
Gambar 119 Wairing Sensor Jarak Ultrasonic	130
Gambar 120 Video Sensor Lengkap Sensor Getar Mikrofon.	131
Gambar 121 Sensor TOF VL53L0X.....	131
Gambar 122 Penerapan Sensor Time Of Flight.....	132
Gambar 123 Wairing Diagram Sensor TOF	134
Gambar 124 Video Lengkap Sensor Jarak Time Of Flight ---	135
Gambar 125 Sensor Time Of Flight	135
Gambar 126 Simbol Katub Selenoid	136
Gambar 127 Wairing Arduino Dan Aktuator Selenoid.....	137
Gambar 128 Motor And Ball Screw	138
Gambar 129 Motor Screw.....	139
Gambar 130 Motor DC.....	140
Gambar 131 Motor AC.....	141
Gambar 132 Motor Stepper	142
Gambar 133 Hidrolik Cylinder.....	143
Gambar 134 Pneumatik Rams:Rod type	144
Gambar 135 Pneumatik rams: Roadless type.	145
Gambar 136 Pneumatik Diaphragms.....	146



Daftar Pustaka

- Author. (2012). *LAPORAN PHOTODIODA*. <https://diary-mybustanoel.blogspot.com/2012/04/photodiode.html>.
- Author. (n.d.). *IR infrared speed sensor with Arduino / How does work IR speed sensor*. <https://srituhobby.com/ir-infrared-speed-sensor-with-arduino-how-does-work-ir-speed-sensor/>.
- CRISTTINEPOTU7171. (n.d.). *Arduino Gps Speed Indicator*. <https://www.instructables.com/Arduino-Gps-Speed-Indicator/>.
- Founder, S. (2025). *Lesson 21: Time of Flight Micro-LIDAR Distance Sensor (VL53L0X)*. https://docs.sunfounder.com/projects/umsk/en/latest/02_arduino/uno_lesson21_vl53l0x.html.
- Founder, S. (2025). *Welcome to SunFounder's Documentations!* https://docs.sunfounder.com/en/latest/?ref=tiktok1&sub_id=.
- HENDRY, E. (n.d.). *Arduino Part 26. Saklar Tepuk Tangan dengan Sensor Suara*. <https://www.elektronikahendry.com/2021/02/arduino-part-26-saklar-tepuk-tangan.html>.
- Lathifah, A. (n.d.). *Rangkaian 1 : Rangkaian Sensor Suhu pada Oven menggunakan Thermistor*. Rangkaian 1

: Rangkaian Sensor Suhu pada Oven menggunakan Thermistor.

- Muh, R. (2018). *Program Light Dependant Resistor(LDR)*.
<https://mikrokontroler.mipa.ugm.ac.id/2018/10/02/program-light-dependant-resistorldr>.
- Muh, R. (2018). *Program Photodiode*.
<https://mikrokontroler.mipa.ugm.ac.id/2018/10/02/program-photodiode/>.
- Naufal. (n.d.). *Definisi dan Cara Kerja Thermocouple*.
Bekasi Indonesia:
<https://wma.co.id/sensors/thermocouple/>.
- Ruth. (2019). *Measure distance using VL53L0X ToF LASER Range sensor + Arduino + OLED (mm/cm/in)*.
<https://surtrtech.com/2019/07/21/measure-distance-using-vl53l0x-tof-laser-range-sensor-arduino-oled-mm-cm-in>.
- Seacrh, I. Q. (n.d.). *Thermistors: Types and Uses*.
<https://www.iqsdirectory.com/articles/thermocouple/thermistors.html>.
- Setiyo, M. (2023). *Photo Diode: Karakteristik, Cara Kerja dan Aplikasinya*.
<https://muji.blog.unimma.ac.id/photo-diode-karakteristik-cara-kerja-dan-aplikasinya>.
- Zola, F. R. (2019). *Sensor Industri*.
https://id.scribd.com/document/427531577/sensor-industri-docx?_gl=1*isvmpy*_gcl_au*MTUxNjE5MDU3Ni4xNzQwMDU2MDkz.



Evaluasi

1. Jelaskan perbedaan mendasar antara sensor dan aktuator dalam sistem kontrol otomatis. ?
2. Apa yang dimaksud dengan sensor analog dan digital? Berikan masing-masing contohnya. ?
3. Bagaimana prinsip kerja sensor suhu tipe termistor. ?
4. Jelaskan cara kerja sensor cahaya (LDR) dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. ?
5. Mengapa kalibrasi sensor penting dalam sistem industri? Berikan contohnya. ?
6. Jelaskan cara kerja sensor cahaya (LDR) dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. ?
7. Sebutkan dan jelaskan tiga jenis sensor posisi. ?
8. Bagaimana sensor tekanan bekerja dalam sistem hidrolik. ?
9. Jelaskan prinsip kerja sensor inframerah dan aplikasinya dalam sistem keamanan. ?
10. Apa yang dimaksud dengan "aktuator linier"? Berikan contohnya.
11. Bandingkan motor DC dan motor stepper sebagai jenis aktuator. Apa kelebihan dan kekurangannya. ?
12. Jelaskan bagaimana kerja aktuator pneumatik dan sebutkan contoh penggunaannya di industri. ?
13. Bagaimana relay dapat berperan sebagai aktuator dalam sistem kontrol sederhana. ?
14. Jelaskan hubungan antara sensor, aktuator, dan mikrokontroler dalam sistem berbasis Arduino. ?

15. Mengapa sistem umpan balik penting dalam pengoperasian sensor dan aktuator. ?
16. Apa perbedaan antara sensor pasif dan aktif? Berikan contohnya. ?
17. Jelaskan peran sensor kecepatan dalam kendaraan modern. ?
18. Bagaimana sensor sentuh kapasitif bekerja dalam perangkat elektronik. ?
19. Apa fungsi dari encoder dalam sistem aktuator motor listrik. ?
20. Apa tantangan utama dalam penggunaan sensor di lingkungan ekstrem (suhu tinggi, debu, kelembaban)?
21. Jelaskan perbedaan antara aktuator elektrik dan hidrolik dalam hal efisiensi dan penggunaan daya. ?
22. Bagaimana sensor gerak PIR bekerja, dan dalam situasi apa penggunaannya paling efektif. ?
23. Dalam sistem smart home, bagaimana kerja sama antara sensor dan aktuator menciptakan otomatisasi. ?
24. Jelaskan bagaimana sistem kontrol loop tertutup memanfaatkan sensor dan aktuator untuk menjaga kestabilan proses. ?
25. Bagaimana prinsip kerja sensor kelembapan dan contoh penggunaannya di bidang pertanian. ?



Profil 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 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.



Farid Ahmad Zaki lahir di Madiun, 08 Agustus 2004. Lulusan SMKN 1 KOTA MADIUN tahun 2023 dengan mengambil jurusan Teknik Instalasi Tenaga Listrik. Sekarang Sedang Menempuh Pendidikan Tinggi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya (UNESA) pada tahun 2023,



Ferdian Dwi Pamungkas lahir di Banyuwangi, 20 Maret 2005. Lulusan SMAN 1 PURWOHARJO tahun 2023 dengan mengambil jurusan IPA. Sekarang Sedang Menempuh Pendidikan Tinggi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya (UNESA) pada tahun 2023,



Dzikul Al Habibillah lahir di Sidoarjo, 03 Oktober 2003. Lulusan SMKN 1 KOTA MOJOKERTO tahun 2022 dengan mengambil jurusan Teknik Komputer Jaringan. Sekarang Sedang Menempuh Pendidikan Tinggi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya (UNESA) pada tahun 2023,



Dilla Rengga Hari Saputri lahir di Jombang, 10 Oktober 2004. Lulusan SMA 1 PGRI JOMBANG tahun 2023 dengan mengambil jurusan IPA. Sekarang Sedang Menempuh Pendidikan Tinggi Program Studi S-1 Pendidikan Teknik Elektro, Universitas Negeri Surabaya (UNESA) pada tahun 2023,