



**PT Mitra Edukasi  
dan Publikasi**

# **FISIKA DASAR**

## **Rangkaian Listrik dan Hukum Ohm dalam Rangkaian Listrik**

**Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.**

**Dr. Binar Kurnia Prahani, M.Pd.**

**Dr. Joko Siswanto, M.Pd.**

**Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.**

**Muhammad Habibulloh, M.Pd.**

**FISIKA DASAR:  
RANGKAIAN LISTRIK DAN  
HUKUM OHM DALAM RANGKAIAN  
LISTRIK**

**Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.  
Dr. Binar Kurnia Prahani, M.Pd.  
Dr. Joko Siswanto, M.Pd.  
Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.  
Muhammad Habibulloh, M.Pd.**



**PT Mitra Edukasi  
dan Publikasi**

**FISIKA DASAR:  
RANGKAIAN LISTRIK DAN HUKUM OHM DALAM RANGKAIAN  
LISTRIK**

**Penulis:**

Prof. Dr. Budi Jatmiko, M.Pd.  
Dr. Binar Kurnia Prahani, M.Pd.  
Dr. Joko Siswanto, M.Pd.  
Prof. Dr. Endang Susantini, M.Pd.  
Muhammad Habibulloh, M.Pd.

**ISBN:** 978-623-88540-7-3

**Editor:**

Nizar Rizki Rahman, S.Pd.  
Nurita Apridiana Lestari, M.Pd.

**Desain Sampul dan Tata Letak:**

Nizar Rizki Rahman, S.Pd.  
Alfi Nurlailiyah, S.Pd., Gr.

**Penerbit:**

PT Mitra Edukasi dan Publikasi

**Anggota IKAPI No. 358/JTI/2022**

**Redaksi:**

PT. Mitra Edukasi dan Publikasi  
Griya Taman Asri AB/26,  
Tawang Sari, Taman, Sidoarjo 61257  
WA: +62 895-4298-51500  
IG: @edupartner.publishing  
Email: edupartner.publishing@gmail.com  
Website: <https://buku.edupartnerpublishing.co.id/>

Cetakan Pertama, Agustus 2023

Hak cipta dilindungi undang-undang.  
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan  
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kami panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha kuasa, hanya karena pertolonganNya saja kami dapat menyelesaikan Buku Fisika Dasar Materi Rangkaian Listrik dan hukum Ohm dalam Rangkaian Listrik. Buku ini disusun sebagai pedoman dalam menerapkan pembelajaran inovatif untuk meningkatkan keterampilan pemecahan masalah dan kolaboratif peserta didik. Buku Fisika Dasar ini diharapkan dapat membantu para dosen, guru, dan peserta didik dalam mengembangkan perangkat pembelajaran untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Buku ini terdiri atas dua kajian utama yaitu: Bab I Rangkaian Listrik dan Bab II Hukum Ohm dalam Rangkaian Listrik.

Dalam kesempatan ini, kami mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyusun mulai perencanaan, penyiapan awal, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan penelitian ini.

Kami menyadari bahwa dalam penulisan Buku ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kami mengharapkan kritik dan saran demi penyempurnaan Buku ini. Akhirnya kami berharap semoga Buku ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang memerlukannya.

Surabaya, Agustus 2023

Tim Penyusun

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>iv</b>
<b>ARUS LISTRIK .....</b>	<b>9</b>
A. Definisi Arus Listrik.....	9
B. Kuat Arus Listrik.....	10
<b>HAMBATAN .....</b>	<b>13</b>
A. Resistivitas (Hambatan Jenis).....	13
B. Resistansi (Hambatan).....	14
C. Hukum Ohm .....	15
D. Nilai Hambatan Resistor.....	20
<b>TEGANGAN GERAK LISTRIK.....</b>	<b>22</b>
<b>ENERGI DAN DAYA DALAM RANGKAIAN LISTRIK.....</b>	<b>23</b>
A. Potensial Listrik.....	27
<b>RANGKAIAN LISTRIK ARUS SEARAH .....</b>	<b>34</b>
A. Sumber Tegangan .....	36
1. Elemen Volta .....	36
2. Elemen Kering/ Baterai .....	38
3. Sel Bikromat .....	39
4. Akki (Accumulator) .....	40
5. Dinamo/ Generator.....	41
B. Kuat Arus dalam Rangkaian Tertutup.....	42
1. Hukum I Kirchhoff.....	43
C. Hukum Ohm.....	48
D. Hambatan Listrik dalam suatu Penghantar .....	51
E. Penghambat Seri dan Paralel.....	54
1. Penghambat Seri.....	54
2. Penghambat Paralel.....	55
F. Sumber Tegangan dalam Rangkaian Tertutup.....	59
1. Rangkaian Tertutup dengan Satu Sumber Tegangan .....	59
2. Rangkaian Tertutup dengan Beberapa Sumber Tegangan Disusun Seri .....	60
3. Rangkaian Tertutup dengan Beberapa Sumber Tegangan Disusun Paralel.....	60
4. Rangkaian Tertutup dengan Beberapa Sumber Tegangan Disusun Campuran Seri dan Paralel .....	61
a. Hukum II Kirchhoff .....	64

G. Jembatan Wheatstone .....	72
<b>ENERGI DAN DAYA LISTRIK.....</b>	<b>76</b>
A. Energi Listrik .....	76
B. Daya Listrik.....	78
C. Hukum-hukum Faraday.....	79
1. Hukum I Faraday.....	79
2. Hukum II Faraday .....	80
<b>PENERAPAN LISTRIK AC DAN DC DALAM KEHIDUPAN SEHARI- HARI .....</b>	<b>82</b>
A. Pemasangan Jaringan Transmisi Listrik AC di Jalan.....	82
A. Pengamanan Jaringan Listrik AC dalam Rumah.....	83
B. Pemakaian Alat-alat Rumah Tangga.....	85
C. Daya Listrik Sesungguhnya pada Alat Listrik .....	86
D. Penerapan Hukum Ohm pada Alat Listrik .....	87
E. Hubungan Antara Joule dengan KWh pada Penggunaan Energi Listrik.....	87
F. Penerapan Listrik DC dalam Kehidupan Sehari-hari.....	88
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>94</b>

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Rektor Universitas Negeri Surabaya yang telah memberikan kesempatan dan dana Penelitian dengan judul Model IBMRO Untuk Meningkatkan Keterampilan Pemecahan Masalah Mahasiswa Pendidikan Fisika.
2. Kepala LPPM Universitas Negeri Surabaya yang telah berkenan menyetujui penelitian ini, sehingga penelitian ini dapat didanai untuk dilakukan penelitian.
3. Semua pihak yang telah membantu penyusun mulai perencanaan, penyiapan awal, pelaksanaan dan evaluasi kegiatan penelitian ini.