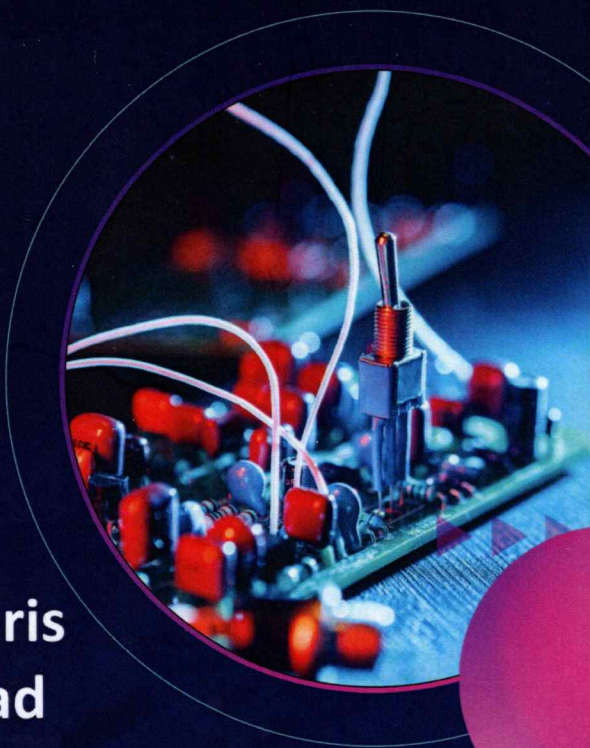




```
groups = find(struct group_info *group_info)
if (groupinfo->nblocks[0] != group_info->nsmall_blocks) {
    int i;
    if (groupinfo->nblocks[0] != group_info->nsmall_blocks) {
        for (i = 0; i < group_info->nblocks; i++)
            int i;
        for (i = 0; i < group_info->nblocks; i++)
            fprintf(stderr, "long groupinfo->nblocks[1]");
        for (i = 0; i < group_info->nblocks; i++)
            fprintf(stderr, "long groupinfo->nblocks[1]");
    }
}
```

ELEKTRONIKA DAYA DAN SIMULASI MENGUNAKAN MATLAB



Ahmad Rosyid Idris
Alamsyah Achmad
Usman

Sanksi Pelanggaran Hak Cipta
**UNDANG-UNDANG REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 28 TAHUN 2014 TENTANG HAK CIPTA**

**Ketentuan Pidana
Pasal 113**

- 1) 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 Rp100.000.000 (seratus juta rupiah).
- 2) 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 Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
- 3) 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 Rp1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
- 4) 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 Rp4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).

ELEKTRONIKA DAYA DAN SIMULASI MENGUNAKAN MATLAB

**Ahmad Rosyid Idris
Alamsyah Achmad
Usman**

Diterbitkan oleh
PT. Nas Media Indonesia
Tahun 2024

ELEKTRONIKA DAYA DAN SIMULASI MENGUNAKAN MATLAB

Ahmad Rosyid Idris
Alamsyah Achmad
Usman

Copyright © A. R. Idris, dkk 2024
All rights reserved

Layout : Risma Amanda Putri
Desain Cover : Ryu A.
Image Cover : Freepik.com

Cetakan Pertama, Desember 2024
xvi + 203 hlm; 15.5 x 23 cm

ISBN 978-634-205-160-3

Diterbitkan oleh Penerbit Nasmedia
PT. Nas Media Indonesia
Anggota IKAPI
No. 018/SSL/2018
Sidorejo, Prambanan, Klaten 55584
Jl. Batua Raya No. 3, Makassar 90233
Telp. 0811 42 2017
0811 49 2022
0813 4111 6363
redaksi@nasmedia.id
www.nasmedia.id
Instagram: @nasmedia.id
Fanspage: nasmedia.id
Youtube: nasmedia entertainment

UCAPAN TERIMAKASIH

Alhamdulillah, syukur kehadiran Allah, SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ajar ini. Terima kasih kami ucapkan terima kasih kepada Program Pengembangan Bahan Ajar Politeknik Negeri Ujung Pandang tahun 2024 yang telah mendanai penyusunan dan penerbitan buku ini hingga akhirnya buku bahan ajar ini dapat disusun dan dicetak setelah melewati berbagai macam rintangan dan kisah.

Semoga buku ini dapat memudahkan pembacanya untuk memahami isi buku dan menginspirasi orang sekitarnya.

Makassar, 13 November 2024

Tim penulis

KATA PENGANTAR

Syukur kepada Allah, SWT atas segala Rahmat-Nya sehingga Buku Ajar – Distribusi Tenaga Listrik – ini dapat diselesaikan. Terima kasih tim penulis juga ucapkan kepada seluruh keluarga dan rekan-rekan kerja yang terus memberikan semangat dalam penyusunan buku ini.

Buku Ajar ini membahas tentang Elektronika Daya dan simulasi rangkaian elektronika daya dengan menggunakan *software Simulink matlab*.

Kami menyadari bahwa buku ini masih mempunyai cukup banyak kekurangan, namun kami harap bahwa buku ajar ini dapat berguna bagi pelajar dan praktisi dalam menggeluti bidang elektronika daya

Dan sebagai akhir kata, kami sangat berterima kasih apabila para pembaca dapat memberikan komentar balik berupa penyempurnaan atas.

Makassar, 13 November 2024

Tim Penulis

DAFTAR ISI

UCAPAN TERIMAKASIH.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I. PENGANTAR ELEKTRONIKA DAYA	1
1.1 Pendahuluan.....	1
1.2 Ruang Lingkup Elektronika Daya	2
1.3 Karakteristik Elektronika Daya	6
1.4 Contoh Penerapan Elektronika Daya	8
BAB II. KOMPONEN SEMIKONDUKTOR DAYA	11
2.1. Dioda Daya	11
2.2. Transistor Daya.....	12
2.3. Transistor Efek Medan (FET).....	15
2.4. Diac.....	17
2.5. TRIAC	19
2.6. Thyristor	21
2.7. IGBT (<i>Insulated Gate Bipolar Transistor</i>).....	24
2.8. Soal latihan	26
BAB III. KONVERTER DAYA TIDAK TERKENDALI	28
3.1 Pengantar	28
3.2 Rangkaian Penyearah Satu Fasa Tidak Terkendali	29
3.3 Rangkaian Penyearah Tiga Fasa Tidak Terkendali	35
3.4 Aplikasi rangkaian Penyearah	39
3.5 Latihan soal.....	42
BAB IV. KONVERTER DAYA TERKENDALI	46
4.1 Pengantar	46
4.2 Rangkaian Penyearah Satu Fasa Terkendali	47
4.3 Rangkaian Penyearah Tiga Fasa Terkendali.....	55
4.4 Aplikasi rangkaian Penyearah Terkendali	59
4.5 Latihan Soal.....	61

BAB V. DC CHOPPER.....	64
5.1 Pengantar.....	64
5.2 Rangkaian <i>Buck Chopper</i>	65
5.3 Rangkaian <i>Boost Chopper</i>	69
5.4 <i>Buck-Boost Chopper</i>	73
5.5 Aplikasi rangkaian <i>Chopper</i>	76
5.6 Latihan Soal	78
BAB VI. INVERTER	83
6.1 Pengantar.....	83
6.2 Rangkaian Inverter Satu Fasa.....	84
6.3 Rangkaian Inverter Tiga Fasa	90
6.4 Aplikasi Inverter	93
6.5 Latihan Soal	96
BAB VII. REGULATOR AC	98
7.1 Pengantar.....	98
7.2 Rangkaian AC Regulator Satu Fasa.....	98
7.3 Rangkaian Regulator Tiga Fasa	103
7.4 Aplikasi Regulator AC.....	106
7.5 Latihan Soal	110
BAB VIII. SIMULASI RANGKAIAN ELEKTRONIKA DAYA DENGAN MATLAB SIMULINK.....	110
8.1 Pengantar.....	112
8.2 Software Simulink Matlab	113
8.3 Simulasi Rangkaian Elektronika Daya.....	114
8.4 Latihan Soal	202

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Ruang lingkup elektronika daya.....	2
Gambar 1. 2 Sistem Elektronika	3
Gambar 1. 3 Sistem Tenaga Listrik.....	4
Gambar 1. 4 Sistem kontrol berbasis computer	5
Gambar 1. 5 <i>Switching</i> dengan lebar pulsa 50% dan 12,5 %.....	7
Gambar 1. 6 Konversi parameter Listrik.....	7
 Gambar 2.1 Simbol dan karakteristik dioda	11
Gambar 2.2 Bentuk Dioda daya	12
Gambar 2.3 konstruksi BJT.....	14
Gambar 2.4 Struktur dan bentuk FET	15
Gambar 2.5 simbol FET	15
Gambar 2.6 Operasi Off FET	16
Gambar 2.7 Simbol, struktur dan karakteristik arus-tegangan DIAC.....	18
Gambar 2.8 Rangkaian karakterisasi DIAC	19
Gambar 2.9 Simbol TRIAC	19
Gambar 2.10. Karakteristik TRIAC	20
Gambar 2.11. Rangkaian karakterisasi TRIAC.....	21
Gambar 2.12. Simbol dan empat layer THYRISTOR.....	22
Gambar 2.13 Karakteristik arus-tegangan THYRISTOR	23
Gambar 2.14 Rangkaian karakterisasi Thyristor.....	24
Gambar 2.15 simbol IGBT	24
Gambar 2.16 karakteristik IGBT	25
Gambar 2.17 IGBT dalam bentuk IC dan modul	25

ELEKTRONIKA DAYA DAN SIMULASI MENGUNAKAN MATLAB

Elektronika Daya digunakan di berbagai macam peralatan dan aplikasi nyata di industri yang menggunakan sumber listrik memiliki kapasitas daya yang sangat besar seperti motor listrik, pemanas, pendingin, *fan*, kompresor, pompa, *conveyor* dan aplikasi-aplikasi lainnya. Elektronika daya mulai populer setelah berbagai pengaturan secara konvensional kurang dapat memenuhi kebutuhan industri. Pengaturan berbagai aplikasi di industri secara konvensional tidak efektif dan menimbulkan rugi-rugi yang cukup besar sehingga diperlukan mekanisme pengaturan yang lebih baik. Salah satu pilihan adalah dengan menggunakan perangkat elektronika.

Buku Ajar ini membahas tentang Elektronika Daya dan simulasi rangkaian elektronika daya dengan menggunakan software Simulink matlab.



nasmedia

Penerbit Anggota IKAPI
PT Nas Media Indonesia
Sidorejo, Prambanan, Klaten 55584
Batua Raya No. 3 Makassar 90233
+62811 42 2017

@nasmedia.id nasmedia.id

BUKU AJAR

18+

ISBN 978-634-205-160-3



9

786342

051603



Harga P. Jawa Rp 108. 400,-