

BAHAN AJAR



MATA KULIAH ELEKTRONIKA DASAR

**DISUSUN OLEH :
ALFITH, S.Pd, M.Pd**

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI PADANG
2014**

LEMBAR PENGESAHAN
BAHAN AJAR TERSELEKSI

1. Judul Buku : ELEKTRONIKA DASAR
2. Bidang Penulisan : Teknik
3. Ketua Pengusul
 - a. Nama Lengkap : **ALFITH, S.Pd, M.Pd**
 - b. Jenis Kelamin : Laki- laki
 - c. NIDN/NIK : 20138411086-S
 - d. Bidang Spesialisasi Keilmuan : Kendali Dan Elektronika
 - e. Pangkat / Golongan : -
 - f. Jabatan : Dosen Teknik Elektro
 - g. Fakultas / Jurusan : Teknologi Industri / Teknik Elektro
 - h. Alamat
 1. Unit kerja : Jurusan Teknik elektro, FTI-ITP, Jl. Gajah Mada Kandis Nanggalo Padang / 0751-7055202, 444842
 2. Rumah : Jl. Liku Harapan N0. 19 Nanggalo Tarusan, Pesisir Selatan, Sumatera Barat. Hp. 081374314242
 - i. E-mail : alfith.st.tumangguang@gmail.com
 - j. Alamat Web : alfith.itp.ac.id

Mengetahui :
Dekan FTI-ITP

Padang, Maret 2014
Ketua Pengusul

Ir. Drs. H. Anrinal, SE, MT
NIDN : 0012066303

Alfith, S.Pd, M.Pd
NIDN : -

Menyetujui
Kepala Pusat Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (P3M)
Institut Teknologi Padang

Minarni, S.Si, MT
NIDN : 1017067501

USULAN BANTUAN BAHAN AJAR TERSELEKSI DIAJUKAN KEPADA
INSTITUT TEKNOLOGI PADANG
TAHUN 2014

1. MATA KULIAH : ELEKTRONIKA DASAR
2. PENGUSUL
 - A. Nama lengkap dengan gelar : ALFITH, S.Pd, M.Pd
 - B. NIDN / NIK : 20138411086-S
 - C. Pangkat/Jabatan/golongan : -
 - D. Bidang spesialisasi keahlian : Kendali dan Elektronika
 - E. Alamat / Tlp.
 1. Unit kerja : Jurusan Teknik elektro, FTI-ITP, Jl. Gajah Mada
kandis nanggalo Padang / 0751-7055202, 444842
 2. Rumah : Jl. Liku Harapan N0. 19 Nanggalo Tarusan, Pessel
Sumatera Barat
Hp. 081374314242

Padang, 17 Maret 2014
Pengusul,

ALFITH, S.Pd, M.Pd
NIK. 20138411086-S

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
USULAN BANTUAN.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR ISI MATERI AJAR ELEKTRONIKA DASAR.....	v
GBPP	vii
RPKPS.....	xi
RKBM	xvi
SAP Pertemuan 1	xv
SAP Pertemuan 2	xix
SAP Pertemuan 3	xxiv
SAP Pertemuan 4	xxviii
SAP Pertemuan 5	xxxi
SAP Pertemuan 6	xxxiv
SAP Pertemuan 7	xxxvi
SAP Pertemuan 8	xxxix
SAP Pertemuan 9	xl
SAP Pertemuan 10	xliii
SAP Pertemuan 11	xlvi
SAP Pertemuan 12	xlvi
SAP Pertemuan 13	xlix
SAP Pertemuan 14	li
SAP Pertemuan 15	liii
SAP Pertemuan 16	lv

DAFTAR ISI MATERI AJAR ELEKTRONIKA DASAR

	Halaman
Bab I Konsep Dasar Elektronika	1
1.1 Resistor	2
1.1.1 Macam-Macam Resistor Sesuai Dengan Bahan Dan Konstruksinya	2
1.1.2 Karakteristik Berbagai Macam Resistor	3
1.1.3 Kode Warna Dan Huruf Pada Resistor	4
1.1.4 Rangkaian Resistor Seri atau Deret	8
 1.2 Kapasitor	 9
1.2.1 Prinsip Pembentukan Kapasitor	10
1.2.2 Macam-Macam Kapasitor Sesuai Bahan Dan Konstruksinya	12
1.2.3 Karakteristik Berbagai Macam Kapasitor	12
1.2.4 Kapasitansi Pada Rangkaian Kapasitor	13
1. 2.5 Pengisian Dan Pengosongan Kapasitor.....	14
 1.3 Diode	 18
1.3.1 Macam-macam Diode	24
1.3.2 Diode Rectifier	25
1.3.3 Diode Zener	27
 Bab II Transistor	 31
2.1 Transistor	32
2.1.1 Pemberian Tegangan Pada Transistor.....	34
2.1.2 Penguatan Transistor	34
2.1.3 Daerah Kerja Transistor	35
 2.2 Kelas Penguat.....	 36
2.3 Penguat Cascade (Penguat Bertingkat).....	38
2.4 Bias Transistor	39

2.5 Coupling Penguat	40
2.6 Konfigurasi Transistor.....	41
2.7 Aplikasi Transistor	44
2.7.1 SCR Logic Mode	44
2.7.2 Light Sensor	45
 Bab III Amplifier.....	 47
3.1. Penguat Depan	48
3.2 Penguat Tengah	50
3.3 Penguat Akhir (Power-Amp).....	55
3.4 Perhitungan Daya (watt) dan Frekuensi Batas.....	59
 Bab IV Operational Amplifier	 60
4.1 Karakteristik OP-AMP.....	61
4.2 Rangkaian Dasar OP-AMP	65
4.3 Summing Circuit	65
4.4 Filter Aktif.....	67
4.5 Signal Generator Dan Detector	71
 DAFTAR PUSTAKA	 74

GARIS-GARIS BESAR PROGRAM PENGAJARAN (GBPP)

Mata Kuliah : **ELEKTRONIKA DASAR**

Nomor Kode / SKS : **ES2122 / 2**

Deskripsi Singkat : Kuliah Elektronika Dasar adalah mempelajari prinsip operasi dan karakter komponen elektronik dasar yang umum digunakan dewasa ini seperti dioda semikonduktor, transistor, FET, dan Op-Amp. Materi yang diberikan meliputi konsep dasar operasi, karakteristik komponen, dan aplikasi dasar dalam sebuah sirkuit elektronika.

Standar Kompetensi : Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian komponen-komponen dasar elektronika.

No	Tujuan Instruksional Khusus	Pokok Bahasan	Sub Pokok Bahasan	Waktu (menit)	Pengalaman Belajar / Metoda	Referensi
1	2	3	4	5	6	7
1.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan mata kuliah Komponen Elektronika dan Aplikasinya pada perancangan Elektronika	Pendahuluan, Review Komponen Elektronika	1. Resistor Kapasitor 2. Inductor 3. Dioda 4. Transistor 5. Op-Amp 6. SCR	100	Ceramah, diskusi, tugas	1,2,3,4
2.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Dioda	Dioda	1. Semiconductor N dan P 2. Konstruksi Dioda Semikonduktor	100	Ceramah, diskusi, tugas	1,2,3,4

			3. Sirkuit Ekuivalen Dioda 4. Spesifikasi Dioda pada data-sheet 5. Pengujian Dioda 6. Dioda Zener 7. LED			
3.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan aplikasi diode dalam sirkuit	Aplikasi Dioda Dalam Sirkuit	1. Analisis Load-Line 2. Pendekatan Ekuivalen 3. Rangkaian Seri dan Paralel 4. AND/OR gate 5. Half-wave rectifier 6. Full-Wave Rectifier 7. Clippers 8. Clampers 9. Voltage Multipliers 10. Aplikasi Zener	100	Ceramah, diskusi, tugas	2,3,4
4.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan BJT	Bipolar Junction Transistor	1. Konstruksi Transistor 2. Prinsip Operasi Transistor 3. Konfigurasi Dasar Transistor 4. Penjelasan Konsep Penguatan	100	Ceramah, diskusi, tugas	1,2,3,4
5.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan BJT (contd.)	Bipolar Junction Transistor (contd.)	1. Limit Operasi Transistor 2. Parameter Datasheet 3. Pengujian Transistor 4. Identifikasi Kemasan 5. Pengenalan P-Spice	100	Ceramah, diskusi, tugas	3,4
6.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat	DC Biasing	1. Operating Point	100	Ceramah,	1,2

	mengetahui pokok pembahasan DC Biasing pada BJT	pada BJT	2. Fixed Bias 3. Emitter Stabilized Bias		diskusi, tugas	
7.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan DC Biasing pada BJT (Contd.)	DC Biasing pada BJT (Contd.)	1. Voltage Divider Bias 2. Voltage Feedback Bias 3. Stabilitas Biasing	100	Ceramah, diskusi, tugas	1,2,3,4
8.	Ujian Tengah Semester			100		
9.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Pemodelan BJT	Pemodelan BJT	1. Konsep Penguatan pada domain AC 2. parameter Z_i , Z_o , A_v , dan A_i 3. Model re	100	Ceramah, diskusi, tugas	2,3,4,
10.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan FET	Field Effect Transistor (Review)	1. Konstruksi FET 2. Karakteristik JFET 3. Karakteristik MOSFET	100	Ceramah, diskusi, tugas	1,2,3,4
11.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Op-Amp	Operational Amplifier	1. Operasi Differential dan Common mode 2. Pengenalan Op-Amp 3. Sirkuit dasar Op-Amp	100	Ceramah, diskusi, tugas	1,2,4
12.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Op-Amp (contd.)	Operational Amplifier (Contd.)	1. DC offset Parameter 2. Frequency Parameter 3. Spesifikasi umum Op-Amp	100	Ceramah, diskusi, tugas	2,3,4
13.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan aplikasi Op-Amp	Aplikasi Op-Amp	1. Constant Gain 2. Voltage Summing 3. Voltage Buffer 4. Controlled Sources 5. Instrumentation Circ 6. Active Filters	100	Ceramah, diskusi, tugas	1,2,3,4
14.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat	Voltage	1. Filter sederhana	100	Ceramah,	1,2,3,4

	mengetahui pokok pembahasan power supply	Regulator (Power Supply)	2. RC Filter 3. Transistor sebagai regulator 4. IC regulator		diskusi, tugas	
15.	Pada akhir kuliah mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan pnpn devices	pnpn devices	1. SCR and application 2. DIAC 3. TRIAC 4. konsep PWM	100	Ceramah, diskusi, tugas	1,2,3,4
16	Ujian Akhir Semester			100		

Referensi :

1. R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
2. A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
3. F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
4. Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

Rencana Program Kegiatan Pembelajaran Semester (RPKPS) ELEKTRONIKA DASAR

1. **Fakultas** : Teknologi Industri
2. **Program Studi** : Teknik Elektro S 1
3. **Tahun Akademik** : 2013 / 2014
4. **Semester** : Genap
5. **Nama Mata Kuliah** : ELEKTRONIKA DASAR
6. **Kode Mata Kuliah** : ES2122
7. **SKS** : 2 SKS
8. **Prasyarat** : -
9. **Kompetensi** : Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian komponen-komponen dasar elektronika.
10. **Deskripsi Singkat MK** : Mempelajari prinsip operasi dan karakter komponen elektronik dasar yang umum digunakan dewasa ini seperti dioda semikonduktor, transistor, FET, dan Op-Amp. Materi yang diberikan meliputi konsep dasar operasi, karakteristik komponen, dan aplikasi dasar dalam sebuah sirkuit elektronika.
11. **Tujuan Pembelajaran** : a. Kompetensi
Knowledge : mahasiswa mempunyai pemahaman konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian komponen-komponen dasar elektronika.
Skill : mahasiswa terampil dalam melakukan analisa rangkaian elektronika.
Attitude : mahasiswa mempunyai kemampuan adaptasi terhadap perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya IPTEK berbasis keilmuan Komponen Elektronika.
Value : mahasiswa mempunyai kedisiplinan tinggi dan mempunyai kejujuran.
12. **Outcome** :
 1. Menjelaskan bentuk fisik, prinsip kerja, karakteristik, pengujian, dan aplikasi dalam sirkuit komponen pasif elektronika; resistor, kapasitor, inductor.
 2. Menjelaskan bentuk fisik, prinsip kerja, karakteristik, pengujian, dan aplikasi dalam sirkuit komponen aktif elektronika; dioda, transistor, op-amp.
 3. Menjelaskan konsep desain dasar sirkuit berbasis dioda, transistor, dan op-amp.
 4. Menjelaskan operasi dan desain dasar sebuah sirkuit catu daya.
 5. Menjelaskan dasar prinsip kerja, karakteristik, dan aplikasi SCR, DIAC, TRIAC, dan PWM.

13. Monitoring dan Evaluasi

Monitoring Pembelajaran	:	Daftar Hadir Min	=	80% x 16	=	14
Evaluasi Hasil Pembelajaran	:	Tugas / Quis				(25%)
		UTS				(30%)
		UAS				(45%)
		Total				(100%)

Sistem Penilaian berdasarkan ketentuan akademik, dengan nilai :

- A Nilai mutu untuk rentang Nilai 80-100
- B Nilai mutu untuk rentang Nilai 65-79
- C Nilai mutu untuk rentang Nilai 55-64
- D Nilai mutu untuk rentang Nilai 45-54
- E Nilai mutu untuk rentang Nilai < 45

14. Referensi (Daftar Pustaka)

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan (RKBM)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
I	Pendahuluan, Review tentang Elektronika Dasar	1. Resistor Kapasitor 2. Inductor 3. Dioda 4. Transistor 5. Op-Amp 6. SCR	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
II	Dioda	1. Semiconductor N dan P 2. Konstruksi Dioda Semikonduktor 3. Sirkuit Ekuivalen Dioda 4. Spesifikasi Dioda pada data-sheet 5. Pengujian Dioda 6. Dioda Zener 7. LED	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
III	Aplikasi Dioda Dalam Sirkuit	1. Analisis Load-Line 2. Pendekatan Ekuivalen 3. Rangkaian Seri dan Paralel 4. AND/OR gate 5. Half-wave rectifier 6. Full-Wave Rectifier 7. Clippers 8. Clampers 9. Voltage Multipliers 10. Aplikasi Zener	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
IV	Bipolar Junction Transistor	1. Konstruksi Transistor 2. Prinsip Operasi Transistor 3. Konfigurasi Dasar Transistor 4. Penjelasan Konsep Penguatan	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
V	Bipolar Junction Transistor (contd.)	1. Limit Operasi Transistor 2. Parameter Datasheet 3. Pengujian Transistor 4. Identifikasi Kemasan 5. Pengenalan P-Spice	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
VI	DC Biasing pada BJT	1. Operating Point 2. Fixed Bias 3. Emitter Stabilized Bias	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
VII	DC Biasing pada BJT	1. Voltage Divider Bias 2. Voltage Feedback Bias	Ceramah, Diskusi,	LCD, Laptop,

	(Contd.)	3. Stabilitas Biasing	Tugas	White Board
VIII	Mid Semester	Ujian Tengah Semester		
IX	Pemodelan BJT	1. Konsep Penguatan pada domain AC 2. parameter Z_i , Z_o , A_v , dan A_i 3. Model re	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
X	Field Effect Transistor (Review)	1. Konstruksi FET 2. Karakteristik JFET 3. Karakteristik MOSFET	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
XI	Operational Amplifier	1. Operasi Differential dan Common mode 2. Pengenalan Op-Amp 3. Sirkuit dasar Op-Amp	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
XII	Operational Amplifier (Contd.)	1. DC offset Parameter 2. Frequency Parameter 3. Spesifikasi umum Op-Amp	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
XIII	Aplikasi Op-Amp	1. Constant Gain 2. Voltage Summing 3. Voltage Buffer 4. Controlled Sources 5. Instrumentation Circ 6. Active Filters	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
XIV	Voltage Regulator (Power Supply)	1. Filter sederhana 2. RC Filter 3. Transistor sebagai regulator 4. IC regulator	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
XV	pnpn devices	1. SCR and application 2. DIAC 3. TRIAC 4. konsep PWM	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board
XVI	Final Semester	Ujian Akhir Semester		

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 1

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan mata kuliah Elektronika Dasar dan Aplikasinya pada perancangan Elektronika

2. Pokok Bahasan : Pendahuluan, Review Elektronika Dasar

3. Subpokok Bahasan

1. Resistor Kapasitor
2. Induktor
3. Dioda
4. Transistor
5. Op-Amp
6. SCR

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-1	Memperhatikan	
Penyajian	Menjelaskan tentang bentuk fisik, prinsip kerja, karakteristik, pengujian, dan aplikasi dalam sirkuit komponen pasif elektronika; resistor, kapasitor,	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	Induktor. Menjelaskan secara singkat tentang Dioda, Transistor, Op-Amp, dan SCR.		
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
I	Pendahuluan, Review tentang Elektronika Dasar	1. Resistor Kapasitor 2. Inductor 3. Dioda 4. Transistor 5. Op-Amp 6. SCR	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

1. Sebutkan Komponen elektronika yang bersifat pasif dan jelaskan !
2. Sebutkan Jenis Jenis Resistor ?
3. Apa yang dimaksud dengan kapasitor non polaristas dan sebutakan contohnya ?
4. Apa Fungsi dari kapasitor dan resistor ?

Jawab :

- 1) **Komponen Pasif:** Komponen yang tidak dapat menguatkan dan menyearahkan sinyal listrik serta tidak dapat mengubah suatu energi ke bentuk lainnya. Contoh komponen pasif:

(a) **Resistor**, merupakan komponen elektronika yang berfungsi membatasi/menghambat arus listrik. Karena tidak dapat menguatkan sinyal maka resistor termasuk komponen pasif. Pada gambar sebelah kiri, terdapat rangkaian yang memberikan arus sebesar 2 mA. Jika pada rangkaian disisipkan resistor 10 K ohm (gambar kanan), akan memberikan arus 1 mA. Nampak bahwa pemasangan resistor tersebut akan membatasi arus. Oleh karena tak dapat menguatkan sinyal, maka resistor termasuk komponen pasif.

(b) **Kapasitor**, merupakan komponen elektronika yang berfungsi menyimpan medan listrik, dapat berfungsi memblokir arus DC dan meneruskan arus AC. Karena tidak dapat menguatkan, menyearahkan dan mengubah suatu energi ke bentuk lainnya, maka kapasitor termasuk komponen pasif.

(c) **Induktor**, termasuk komponen pasif karena tidak dapat menguatkan dan menyearahkan sinyal maupun mengubah suatu energi ke bentuk lainnya. Bagi arus DC induktor bersifat mengalirkannya tetapi bagi arus AC induktor bersifat menghambat.

2. Jenis Resistor :

- Resistor Biasa (tetap nilainya), ialah sebuah resistor penghambat gerak arus, yang nilainya tidak dapat berubah, jadi selalu tetap (konstan). Resistor ini biasanya dibuat dari nikelin atau karbon. Jenisnya ada 4, yaitu:
 1. Resistor gulungan kawat
 2. Resistor lapisan karbon
 3. Resistor lapisan oksida logam
 4. Resistor komposisi karbon
 - Resistor Berubah (*variable*), ialah sebuah resistor yang nilainya dapat berubah-ubah dengan jalan menggeser atau memutar *toggle* pada alat tersebut. Sehingga nilai resistor dapat kita tetapkan sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan jenis ini kita bagi menjadi dua, Potensiometer, rheostat dan Trimpot (*Trimmer Potensiometer*) yang biasanya menempel pada papan rangkaian (*Printed Circuit Board*, PCB).
 - Resistor yang nilainya bergantung pada suhu atau cahaya:
 1. Resistor NTC dan PTS, NTC (*Negative Temperature Coefficient*), ialah Resistor yang nilainya akan bertambah kecil bila terkena suhu panas. Sedangkan PTS (*Positife Temperature Coefficient*), ialah Resistor yang nilainya akan bertambah besar bila temperaturnya menjadi dingin.
 2. LDR (*Light Dependent Resistor*), ialah jenis Resistor yang berubah hambatannya karena pengaruh cahaya. Bila cahaya gelap nilai tahanannya semakin besar, sedangkan cahayanya terang nilainya menjadi semakin kecil.
3. **Kapasitor Non Polaritas** : Kapasitor ini tidak mempunyai kaki positif dan negatif sehingga cara pemasangan pada rangkaian elektronika boleh bolak balik , Contohnya : kapasitor mika, kapasitor keramik, kapasitor kertas, dan kapasitor milar

4. Fungsi Resistor:

1. Penghambat arus/pengatur kuat arus.
2. Pembagi arus
3. Pengatur tegangan

Fungsi kapasitor:

1. Sebagai kopling antara rangkaian yang satu dengan rangkaian yang lain (pada PS = Power Supply)

2. Sebagai filter dalam rangkaian PS
3. Sebagai pembangkit frekuensi dalam rangkaian antenna
4. Untuk menghemat daya listrik pada lampu neon
5. Menghilangkan bouncing (loncatan api) bila dipasang pada saklar

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 2

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Dioda

2. Pokok Bahasan : DIODA

3. Subpokok Bahasan

1. Semiconductor N dan P
2. Konstruksi Dioda Semikonduktor
3. Sirkuit Ekuivalen Dioda
4. Spesifikasi Dioda pada data-sheet
5. Pengujian Dioda
6. Dioda Zener
7. LED

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-2	Memperhatikan	
Penyajian	1. Me-review tentang bahan semiconductor P-N. 2. Menjelaskan secara singkat tentang konsep P-N <i>junction</i>. 3. Menjabarkan tentang sirkuit	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	ekuivalen sebuah dioda. 4. Menjelaskan tentang parameter yang terdapat dalam sebuah data-sheet dioda. 5. Menjelaskan operasi Zener dan LED. 6. Menerangkan dan memperagakan didepan kelas tentang tata cara pengujian dioda.		
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

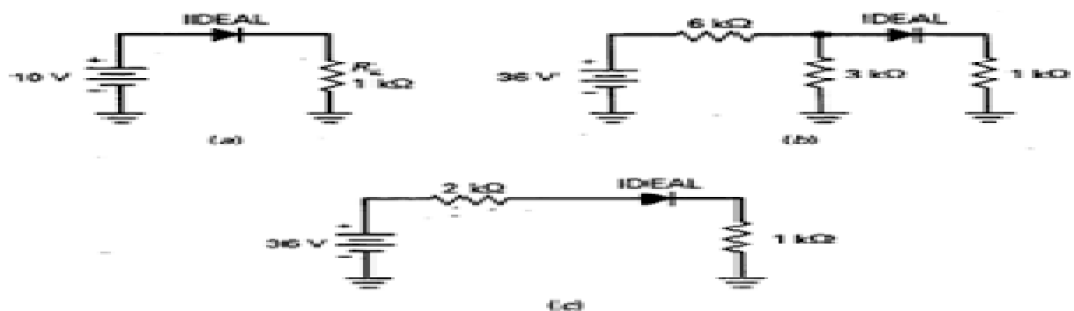
5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
II	Dioda	1. Semiconductor N dan P 2. Konstruksi Dioda Semikonduktor 3. Sirkuit Ekuivalen Dioda 4. Spesifikasi Dioda pada data-sheet 5. Pengujian Dioda 6. Dioda Zener 7. LED	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Soal Nomor 1.

Suatu rangkaian dioda tampak seperti gambar dibawah ini. Hitung nilai I_L dan V_L untuk masing-masing pendekatan 1, 2, dan 3 untuk gambar (a) dan (b). Untuk pendekatan ke-3 dimisalkan menggunakan dioda 1N4001 dengan $R_B = 0,23 \Omega$.



Jawab :

Untuk gambar (a) :

1. Pendekatan ideal :

Karena dioda dibias maju maka dioda dianggap sebagai saklar tertutup sehingga tegangan sumber akan terukur pada beban atau $V_L = V_s = 10 \text{ V}$.

Dengan menggunakan hukum ohm didapatkan nilai arus beban :

$$I_L = \frac{V_L}{R_L} = \frac{10}{1k} = 10 \text{ mA}$$

2. Pendekatan ke-2 :

Karena dioda dibias maju, maka tegangan beban V_L akan berupa tegangan sumber dikurangi drop tegangan di dioda.

$$V_L = 10 - 0,7 = 9,3 \text{ V}$$

Dan

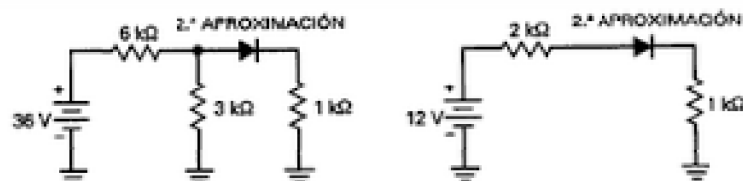
$$I_L = \frac{V_L}{R_L} = \frac{9,3}{1k} = 9,3 \text{ mA}$$

3. Pendekatan ke-3 :

Karena nilai $R_B = 0,23 \Omega$ dan sangat kecil jika dibandingkan dengan nilai $R_L = 1 \text{ K}\Omega$, maka nilai R_B dapat diabaikan sehingga nilai I_L dan V_L akan sama dengan nilai I_L pada pendekatan ke-2 sebesar 9,3 mA dan nilai $V_L = 9,3 \text{ V}$.

Untuk gambar (b) :

Untuk menyelesaikan soal seperti gambar (b). maka terlebih dahulu perlu dibuat penyederhanaan menggunakan teori tevenin norton seperti gambar dibawah ini.



Terlihat ada rangkaian pembagi tegangan dengan hambatan $6 \text{ K}\Omega$ dan hambatan $3 \text{ K}\Omega$ sebelum dioda jika dilihat dari tegangan sumber. Sehingga didapatkan nilai tegangan tevenin (tegangan di hambatan $3 \text{ K}\Omega$) sebesar :

$$V_{\text{te}} = \frac{3\text{K}\Omega}{6\text{K}\Omega + 3\text{K}\Omega} \times 36\text{V} = 12\text{V}$$

Dan nilai tahanan tevenin (tahanan paralel antara $3\text{K}\Omega$ dan $6\text{K}\Omega$) = $2 \text{ K}\Omega$

1. Pendekatan dioda ideal

Dari gambar penyederhanaan tevenin bisa dihitung nilai I_L sebesar :

$$I_L = \frac{V_L}{R} = \frac{12}{3k} = 4mA$$

R adalah hambatan seri antara 1 K Ω dan 2 K Ω

Dan nilai $V_L = I_L \times R_L = 4 \text{ mA} \times 1 \text{ K}\Omega = 4 \text{ V}$

2. Pendekatan ke-2 :

Karena tegangan dioda sebesar 0,7 V maka nilai I_L :

$$I_L = \frac{V_L - V_D}{R} = \frac{12 - 0,7}{3k} = 3,77mA$$

Dan nilai $V_L = I_L \times R_L = 3,77 \text{ mA} \times 1 \text{ K}\Omega = 3,77 \text{ V}$

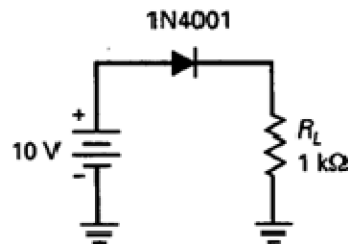
3. Pendekatan ke-3

Karena nilai $R_B = 0,23 \Omega$ dan sangat kecil jika dibandingkan dengan nilai $R_L = 1 \text{ K}\Omega$, maka nilai R_B dapat diabaikan sehingga nilai I_L dan V_L akan sama dengan nilai I_L pada pendekatan ke-2 sebesar 3,77 mA dan nilai $V_L = 3,77 \text{ V}$.

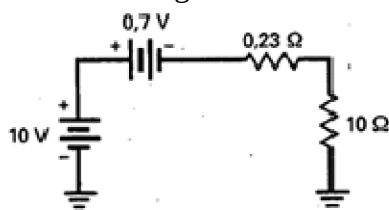
Soal Nomor 2. Gunakan pendekatan ke-3 :

Jika nilai tahanan beban pada gambar (a). diganti dengan tahanan senilai 10 Ω maka hitung I_L dan V_L .

Jawab :



ekuivalen dengan



Sehingga total hambatan menjadi $R_T = 0,23 \Omega + 10 \Omega = 10,23 \Omega$

Tegangan yang melewati R_T sebesar $V_T = 10 \text{ V} - 0,7 \text{ V} = 9,3 \text{ V}$

Maka nilai

$$I_L = \frac{V_T}{R_T} = \frac{9,3}{10,23} = 0,909A$$

$$\text{dan } V_L = I_L \times R_L = 0,909 \times 10 \, \Omega = 9,09 \, \text{V}$$

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 3

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan aplikasi diode dalam sirkuit.

2. Pokok Bahasan : APLIKASI DIODA DALAM SIRKUIT

3. Subpokok Bahasan

1. Analisis Load-Line
2. Pendekatan Ekuivalen
3. Rangkaian Seri dan Paralel
4. AND/OR gate
5. Half-wave rectifier
6. Full-Wave Rectifier
7. Clippers
8. Clampers
9. Voltage Multipliers
10. Aplikasi Zener

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-3	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan tentang bagaimana mengetahui titik operasi dan kurva <i>load-line</i> sebuah dioda. 2. Menjelaskan tentang bagaimana menggambarkan sebuah dioda kedalam bentuk sirkuit ekuivalennya. 3. Menerangkan tentang aplikasi dioda dalam sebuah sirkuit.	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

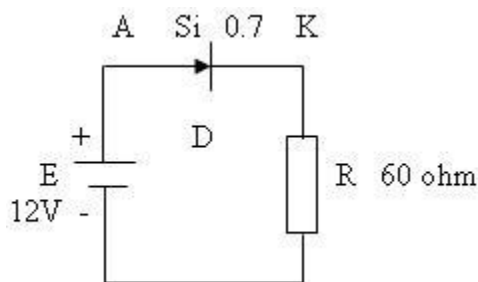
Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
III	Aplikasi Dioda Dalam Sirkuit	1. Analisis Load-Line 2. Pendekatan Ekuivalen 3. Rangkaian Seri dan Paralel 4. AND/OR gate 5. Half-wave rectifier 6. Full-Wave Rectifier 7. Clippers 8. Clampers 9. Voltage Multipliers 10. Aplikasi Zener	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

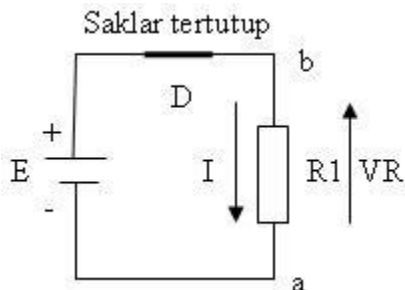
Suatu diode dihubungkan seri dengan hambatan $R=60\text{ ohm}$ dan sumber $E=12\text{ volt}$ system diode D, R dan E membentuk suatu lup tertutup, apabila diode terbuat dari bahan SK Silikon, tentukan arus didalam rangkaian untuk kondisi berikut ini :

- diode dianggap ideal
- diode dianggap riil (dengan anggapan hambatan forward 1 ohm)

Jawab :



- Pendekatan diode ideal dianggap sebagai saklar tertutup sehingga rangkaian diatas dapat dituliskan sebagai berikut :



maka besar arus I yang mengalir dalam rangkaian :

$$V_a + V_R - E = V_a$$

$$V_R - E = 0$$

$$V_R = E$$

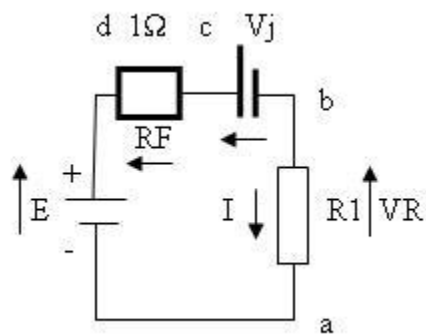
$$\text{Dimana : } V_R = I \cdot R$$

$$I \cdot R - E = 0$$

$$I \cdot R = E$$

$$I = E / R = 12\text{v} / 60\text{ohm} = 0.2\text{A}$$

- Pendekatan diode riil



untuk Si $V_{ji} = 0.7$

$R_F = 1$

$V_a + V_R + V_{ji} + R_F - E = V_a$

$I \cdot R + 0.7 + I \cdot R_F - E = 0$

$IR + IR_F = E - 0.7$

$I(R + R_F) = 12 - 0.7$

$I(60 + 1) = 12 - 0.7$

$I = 11.3 / 61 \text{ (Ampere)}$

7. Referensi

- 1) R.L. Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R. Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 4

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan BJT

2. Pokok Bahasan : BIPOLAR JUNCTION TRANSISTOR

3. Subpokok Bahasan

1. Konstruksi Transistor
2. Prinsip Operasi Transistor
3. Konfigurasi Dasar Transistor
4. Penjelasan Konsep Penguatan

4. Kegiatan Belajar Mengajar

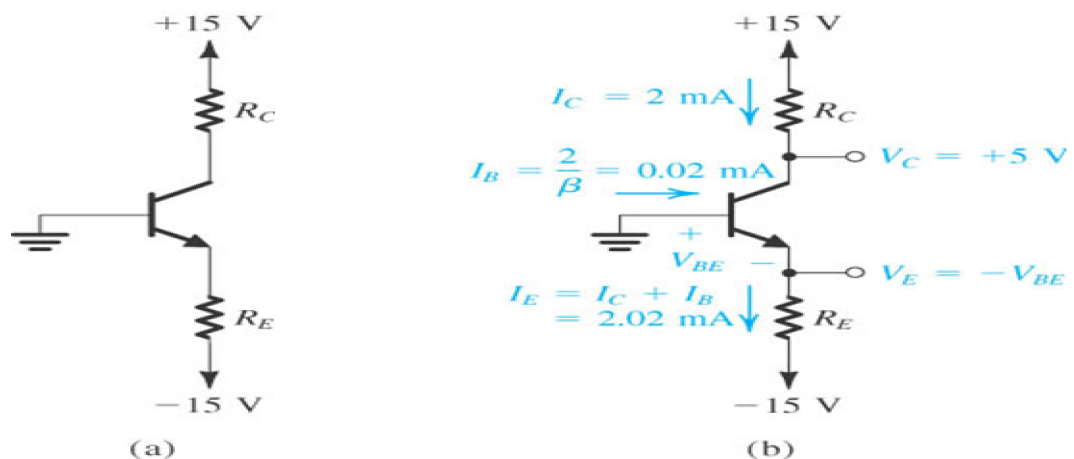
Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-4	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan secara singkat tentang konstruksi transistor. 2. Menjelaskan tentang prinsip kerja transistor. 3. Memberikan penjelasan yang mendalam tentang konfigurasi dasar transistor; common base, common collector, dan	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	common emitter. 4. Menjabarkan bagaimana transistor dapat menjadi penguat.		
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
IV	Bipolar Junction Transistor	1. Konstruksi Transistor 2. Prinsip Operasi Transistor 3. Konfigurasi Dasar Transistor 4. Penjelasan Konsep Penguatan	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi



Gambar : Rangkaian untuk soal 1

Transistor pada gambar (1.a) mempunyai $\beta = 100$ dan $v_{BE} = 0,7 \text{ V}$ pada $i_C = 1 \text{ mA}$.

Rancanglah rangkaian sehingga arus 2 mA mengalir melalui collector dan tegangan pada collector = +5 V

Jawab:

$V_C = 5 \text{ V} \rightarrow$ CBJ reverse bias $\rightarrow$ BJT pada mode aktif

$V_C = 5 \text{ V} \rightarrow V_{RC} = 15 - 5 = 10 \text{ V}$

$I_C = 2 \text{ mA} \rightarrow R_C = 5 \text{ k}\Omega$

$v_{BE} = 0,7 \text{ V}$ pada $i_C = 1 \text{ mA} \rightarrow$ harga v_{BE} pada $i_C = 2 \text{ mA}$:

$$V_{BE} = 0,7 + \ln\left(\frac{2}{1}\right) = 0,717 \text{ V}$$

$$V_B = 0 \text{ V} \rightarrow V_E = -0,717 \text{ V}$$

$\beta = 100 \rightarrow \alpha = 100/101 = 0,99$

$$I_E = \frac{I_C}{\alpha} = \frac{2}{0,99} = 2,02 \text{ mA}$$

Harga R_E diperoleh dari:

$$\begin{aligned} R_E &= \frac{V_E - (-15)}{I_E} \\ &= \frac{-0,717 + 15}{2,02} = 7,07 \text{ k}\Omega \end{aligned}$$

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 5

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan BJT (contd.)

2. Pokok Bahasan : BIPOLAR JUNCTION TRANSISTOR (Contd.)

3. Subpokok Bahasan

1. Limit Operasi Transistor
2. Parameter Datasheet
3. Pengujian Transistor
4. Identifikasi Kemasan
5. Pengenalan P-Spice

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-5	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menerangkan tentang <i>Save Operating Area</i> , Memperagakan tentang bagaimana melakukan pengujian. 2. Menjelaskan tentang parameter transistor yang	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	dapat ditemui dalam data-sheet. 3. Menunjukkan cara identifikasi pin dan kemasan transistor. 4. Menjelaskan tentang simulasi transistor dengan or-cad.		
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

5. RKBM (Rencana Mingguan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
V	Bipolar Junction Transistor (contd.)	1. Limit Operasi Transistor 2. Parameter Datasheet 3. Pengujian Transistor 4. Identifikasi Kemasan 5. Pengenalan P-Spice	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Sebuah rangkaian CE menggunakan sebuah BJT yang mempunyai $I_S = 10^{-15}$ A, sebuah resistansi collector $R_C = 6,8 \text{ k}\Omega$ dan catu daya $V_{CC} = 10 \text{ V}$.

- Tentukan harga tegangan bias V_{BE} yang diperlukan untuk mengoperasikan transistor pada $V_{CE} = 3,2 \text{ V}$. Berapakah harga I_C nya?
- Carilah penguatan tegangan A_v pada titik bias. Jika sebuah sinyal masukan sinusoida dengan amplitudo 5 mV ditumpangkan pada V_{BE} , carilah amplitudo sinyal keluaran sinusoida.
- Carilah kenaikan positif v_{BE} (di atas V_{BE}) yang mendorong transistor ke daerah jenuh, dimana $v_{CE} = 0,3 \text{ V}$.

Carilah kenaikan negatif v_{BE} yang mendorong transistor ke daerah 1% cut off ($v_O = 0,99 V_{CC}$)

Jawab :

$$\begin{aligned}
 \text{a. } I_C &= \frac{V_{CC} - V_{CE}}{R_C} \\
 &= \frac{10 - 3,2}{6,8} = 1 \text{ mA}
 \end{aligned}$$

$$1 \times 10^{-3} = 10^{-15} e^{V_{BE}/V_T}$$

$$V_{BE} = 690,8 \text{ mV}$$

b.

$$A_v = - \frac{V_{CC} - V_{CE}}{V_T}$$

$$= - \frac{10 - 3,2}{0,025} = - 272 \quad \text{V/V}$$

$$\hat{V}_o = 272 \times 0,005 = 1,36 \quad \text{V}$$

c. Untuk $v_{CE} = 0,3 \text{ V}$

$$i_c = \frac{10 - 0,3}{6,8} = 1,617 \quad \text{mA}$$

Untuk menaikkan i_C dari 1 mA ke 1,617 mA, v_{BE} harus dinaikkan:

$$\Delta v_{BE} = V_T \ln \left(\frac{1,617}{1} \right)$$

$$= 12 \quad \text{mV}$$

d. Untuk $v_o = 0,99 V_{CC} = 9,9 \text{ V}$

$$i_c = \frac{10 - 9,9}{6,8} = 0,0147 \quad \text{mA}$$

Untuk menurunkan i_C dari 1 mA ke 0,0147 mA, v_{BE} harus diturunkan

$$\Delta v_{BE} = V_T \ln \left(\frac{0,0147}{1} \right)$$

$$= - 105,5 \quad \text{mV}$$

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 6

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan DC Biasing pada BJT

2. Pokok Bahasan : DC BIASING PADA BJT

3. Subpokok Bahasan

1. Operating Point
2. Fixed Bias
3. Emitter Stabilized Bias

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-6	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan tentang konsep operating point. 2. Menjelaskan tentang metode biasing Fixed Bias dan Emitter Stabilized Bias.	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang		
--	--	--	--

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
VI	DC Biasing pada BJT	1. Operating Point 2. Fixed Bias 3. Emitter Stabilized Bias	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Rancanglah rangkaian pada gambar 44 sehingga $I_E = 1 \text{ mA}$ dengan catu daya $V_{CC} = +12\text{V}$. Transistor mempunyai harga nominal $\beta = 100$.

Jawab:

Ikuti 'rule of thumb':

$\frac{1}{3}$ tegangan catu daya dialokasikan untuk tegangan pada R_2 , $\frac{1}{3}$ lainnya untuk tegangan pada R_C dan sisanya untuk simpangan sinyal pada collector.

$$V_B = +4 \text{ V}$$

$$V_E = 4 - V_{BE} \approx 3,3 \text{ V}$$

$$R_E = \frac{V_E}{I_E} = \frac{3,3}{1} = 3,3 \text{ k}\Omega$$

Pilih arus pada pembagi tegangan $= 0,1 I_E = 0,1 \times 1 = 0,1 \text{ mA}$

Abaikan arus base, jadi

$$R_1 + R_2 = \frac{12}{0,1} = 120 \text{ k}\Omega$$

$$\frac{R_2}{R_1 + R_2} V_{CC} = 4 \text{ V}$$

Jadi $R_2 = 40 \text{ k}\Omega$ dan $R_1 = 80 \text{ k}\Omega$

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 7

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan DC Biasing pada BJT (Contd.)

2. Pokok Bahasan : DC BIASING PADA BJT (Contd.)

3. Subpokok Bahasan

1. Voltage Divider Bias
2. Voltage Feedback Bias
3. Stabilitas Biasing

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-7	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan tentang voltage divider bias dan voltage feedback bias. 2. Menjelaskan tentang stabilitas pada biasing dan pengaruhnya pada operasi transistor.	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

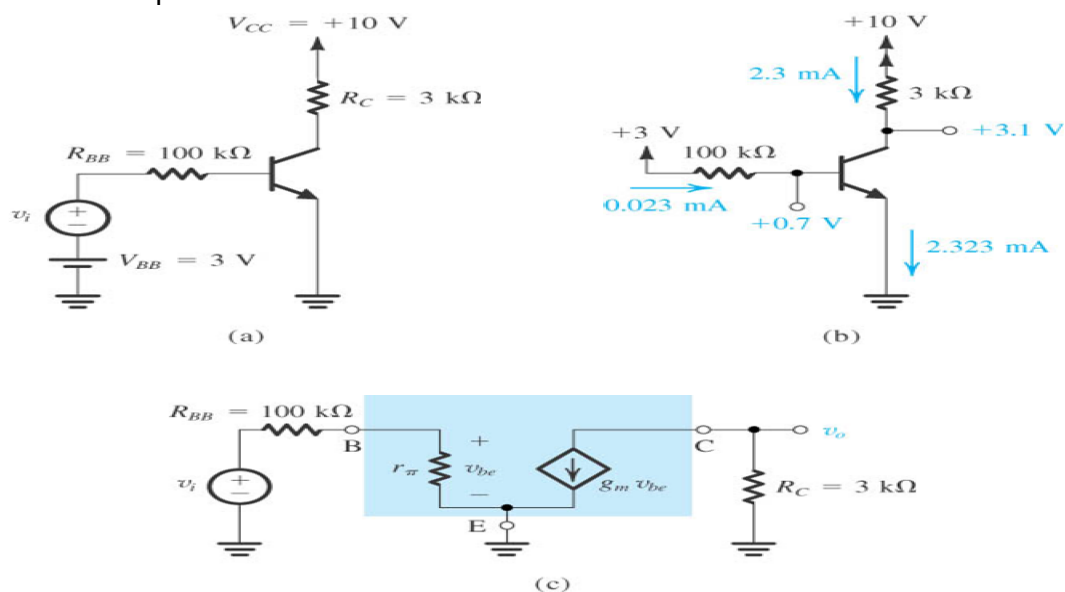
	2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang		
--	--	--	--

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
VII	DC Biasing pada BJT (Contd.)	1. Voltage Divider Bias 2. Voltage Feedback Bias 3. Stabilitas Biasing	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Analisa penguat transistor pada gambar (a) dan tentukan penguatan tegangannya. Asumsikan $\beta = 100$



Gambar (a) rangkaian (b) analisa dc (c) model sinyal kecil

Tentukan titik kerja. Asumsikan $v_i = 0$.

$$I_B = \frac{V_{BB} - V_{BE}}{R_{BB}} \\ \approx \frac{3 - 0,7}{100} = 0,023 \text{ mA}$$

$$I_C = \beta I_B = 100 \times 0,023 = 2,3 \text{ mA}$$

$$V_C = V_{CC} - I_C R_C \\ = +10 - 2,3 \times 3 = +3,1 \text{ V}$$

Karena $V_B (+0,7 \text{ V}) < V_C \rightarrow$ transistor bekerja pada mode aktif.

Tentukan parameter model sinyal kecil:

$$r_e = \frac{V_T}{I_E} = \frac{25 \text{ mV}}{(2,3 / 0,99) \text{ mA}} = 10,8 \text{ } \Omega$$

$$g_m = \frac{I_C}{V_T} = \frac{2,3 \text{ mA}}{25 \text{ mV}} = 92 \text{ mA/V}$$

$$r_\pi = \frac{\beta}{g_m} = \frac{100}{92} = 1,09 \text{ k } \Omega$$

Model rangkaian ekuivalen terlihat pada gambar c).

Perhatikan tidak ada sumber tegangan dc. Terminal rangkaian yang terhubung ke sebuah sumber tegangan dc yang konstan selalu dapat dianggap sebagai sinyal 'ground'.

$$v_{be} = v_i \frac{r_\pi}{r_\pi + R_{BB}} \\ = v_i \frac{1,09}{101,09} = 0,011 v_i$$

$$v_o = -g_m v_{be} R_C \\ = -92 \times 0,011 v_i \times 3 = -3,04 v_i$$

$$A_v = \frac{v_o}{v_i} = -3,04 \text{ V/V}$$

Tanda negatif menunjukkan pembalikan fasa.

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 8

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

2. Pokok Bahasan : UJIAN TENGAH SEMESTER

3. Subpokok Bahasan

1. Komponen Elektronika
2. Dioda
3. Transistor
4. BJT

4. Evaluasi

Soal Ujian Tengah Semester (UTS)

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
VIII	Mid Semester	Ujian Tengah Semester		

6. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 9

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Pemodelan BJT

2. Pokok Bahasan : PEMODELAN BJT

3. Subpokok Bahasan

1. Konsep Penguatan pada domain AC
2. parameter Z_i , Z_o , A_v , dan A_i
3. Model re

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-9	Memperhatikan	
Penyajian	Menjelaskan tentang konsep pemodelan dengan model r_e , penguatan dalam domain AC, dan parameter Z_i , Z_o , A_v , dan A_i .	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang		
--	---	--	--

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
IX	Pemodelan BJT	1. Konsep Penguatan pada domain AC 2. parameter Z_i , Z_o , A_v , dan A_i 3. Model re	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Sebuah penguat transistor dicatu oleh sebuah sumber sinyal yang mempunyai tegangan hubung terbuka $v_{sig} = 10 \text{ mV}$ dan mempunyai resistansi dalam $R_{sig} = 100 \text{ k}\Omega$. Tegangan v_i pada masukan penguat dan tegangan keluaran v_o diukur tanpa dan dengan resistansi beban. $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ yang dihubungkan pada keluaran penguat. Hasil pengukuran itu adalah sebagai berikut:

	$v_i \text{ (mV)}$	$v_o \text{ (mV)}$
Tanpa R_L	9	90
Dengan R_L terhubung	8	70

Carilah parameter penguat.

Jawab:

Dengan data $R_L = \infty$, tentukan A_{vo} dan G_{vo}

$$A_{vo} = \frac{90}{9} = 10 \text{ V/V}$$

$$G_{vo} = \frac{90}{10} = 9 \text{ V/V}$$

$$G_{vo} = \frac{R_i}{R_i + R_{sig}} A_{vo}$$

$$9 = \frac{R_i}{R_i + 10} \times 10$$

$$R_i = 900 \text{ k}\Omega$$

Dengan menggunakan data $R_L = 10 \text{ k}\Omega$ tentukan A_v dan G_v

$$A_v = \frac{70}{8} = 8,75 \text{ V/V}$$

$$G_v = \frac{70}{10} = 7 \text{ V/V}$$

Harga A_v dan A_{vo} dapat dipakai untuk menentukan R_o

$$A_v = A_{vo} \frac{R_L}{R_L + R_o}$$

$$8,75 = 10 \frac{10}{10 + R_o}$$

$$R_o = 1,43 \text{ k}\Omega$$

Harga G_v dan G_{vo} dapat dipakai untuk menentukan R_{out}

$$G_v = G_{vo} \frac{R_L}{R_L + R_{out}}$$

$$7 = 9 \frac{10}{10 + R_{out}}$$

$$R_{out} = 2,86 \text{ k}\Omega$$

Harga R_{in} dapat ditentukan dari

$$\frac{v_i}{v_{sig}} = \frac{R_{in}}{R_{in} + R_{sig}}$$

$$\frac{8}{10} = \frac{R_{in}}{R_{in} + 100}$$

$$R_{in} = 400 \text{ k}\Omega$$

Transkonduktansi hubung singkat G_m dapat dihitung seperti berikut

$$G_m = \frac{A_{vo}}{R_o} = \frac{10}{1,43} = 7 \text{ mA/V}$$

Penguatan arus A_i dapat ditentukan sebagai berikut:

$$A_i = \frac{v_o / R_L}{v_i / R_{in}} = \frac{v_o}{v_i} \frac{R_{in}}{R_L}$$

$$= A_v \frac{R_{in}}{R_L} = 8,75 \times \frac{400}{10} = 350 \text{ A/A}$$

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 10

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Field Effect Transistor (Review)

2. Pokok Bahasan : FIELD EFFECT TRANSISTOR (REVIEW)

3. Subpokok Bahasan

1. Konstruksi FET
2. Karakteristik JFET
3. Karakteristik MOSFET

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-10	Memperhatikan	
Penyajian	Memberikan gambaran singkat tentang FET; JFET, MOSFET. Meliputi konstruksi, cara kerja, karakteristik, dan parameter operasi.	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang		
--	--	--	--

5. RKBM (Rencana Kegiatan Belajar Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
X	Field Effect Transistor (Review)	1. Konstruksi FET 2. Karakteristik JFET 3. Karakteristik MOSFET	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Latihan soal tentang pemahaman karakteristik FET

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 11

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Operational Amplifier.

2. Pokok Bahasan : OPERATIONAL AMPLIFIER

3. Subpokok Bahasan

1. Operasi Differential dan Common mode
2. Pengenalan Op-Amp
3. Sirkuit dasar Op-Amp

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-11	Memperhatikan	
Penyajian	1. Memberikan penjelasan tentang konsep amplifier. 2. Memberikan gambaran tentang differential amplifier yang bekerja pada differential mode dan common mode. 3. Memberikan penjelasan tentang sirkuit dasar op-amp; konsep inverting dan non-	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	inverting amplifier.		
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
XI	Operational Amplifier	1. Operasi Differential dan Common mode 2. Pengenalan Op-Amp 3. Sirkuit dasar Op-Amp	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Latihan soal tentang pemahaman karakteristik, prinsip kerja, aplikasi rangkaian op-amp.

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 12

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Operational Amplifier (Contd.)

2. Pokok Bahasan : OPERATIONAL AMPLIFIER (Contd.)

3. Subpokok Bahasan

1. DC offset Parameter
2. Frequency Parameter
3. Spesifikasi umum Op-Amp

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-12	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan tentang parameter yang dapat ditemukan dalam data sheet. 2. Penekanan pada DC offset dan frequency parameter.	3. Memperhatikan 4. Mencatat 5. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang		
--	--	--	--

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
XII	Operational Amplifier (Contd.)	1. DC offset Parameter 2. Frequency Parameter 3. Spesifikasi umum Op-Amp	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Latihan soal tentang DC offset Parameter, Frequency Parameter, Spesifikasi umum Op-Amp.

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 13

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Aplikasi Op-Amp.

2. Pokok Bahasan : APLIKASI OPERATIONAL AMPLIFIER

3. Subpokok Bahasan

1. Constant Gain
2. Voltage Summing
3. Voltage Buffer
4. Controlled Sources
5. Instrumentation Circ
6. Active Filters

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-13	Memperhatikan	
Penyajian	1. Menjelaskan tentang aplikasi op-amp dalam sebuah sirkuit. 2. Me-review sirkuit-sirkuit dasar berbasis op-amp.	3. Memperhatikan 4. Mencatat 5. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan :	Memperhatikan	1. Infocus

	1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang		2. Papan Tulis
--	---	--	----------------

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
XIII	Aplikasi Op-Amp	1. Constant Gain 2. Voltage Summing 3. Voltage Buffer 4. Controlled Sources 5. Instrumentation Circ 6. Active Filters	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Latihan soal tentang karakteristik, prinsip kerja, aplikasi op-amp dalam sebuah sirkuit.

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 14

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan Voltage Regulator (Power Supply)

2. Pokok Bahasan : VOLTAGE REGULATOR (POWER SUPPLY)

3. Subpokok Bahasan

1. Filter sederhana
2. RC Filter
3. Transistor sebagai regulator
4. IC regulator

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-14	Memperhatikan	
Penyajian	Menjelaskan tentang konsep operasi power-supply. Mulai dari sisi penyearah, <i>ripple filter</i> hingga regulator tegangan.	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan : 1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan	Memperhatikan	1. Infocus 2. Papan Tulis

	2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa 4. Memberi tahu rencana kuliah yang akan datang		
--	--	--	--

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
XIV	Voltage Regulator (Power Supply)	1. Filter sederhana 2. RC Filter 3. Transistor sebagai regulator 4. IC regulator	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Latihan soal tentang aplikasi operasi power-supply.

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 15

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

b. Khusus

Setelah mengikuti kuliah ini (pada akhir pertemuan) mahasiswa dapat mengetahui pokok pembahasan pnpn devices.

2. Pokok Bahasan : PNPN DEVICES

3. Subpokok Bahasan

1. SCR and application
2. DIAC
3. TRIAC
4. konsep PWM

4. Kegiatan Belajar Mengajar

Tahap	Kegiatan Pengajar	Kegiatan Mahasiswa	Media & Alat Pengajaran
1	2	3	4
Pendahuluan	Menjelaskan cakupan materi pertemuan ke-15	Memperhatikan	
Penyajian	<i>Review</i> tentang pnpn devices seperti SCR, DIAC, dan TRIAC. Baik menyangkut konstruksi, kemasan, karakteristik, hingga konsep penggunaan dalam sirkuit. Menjelaskan tentang konsep PWM.	1. Memperhatikan 2. Mencatat 3. Menjawab pertanyaan	1. Infocus 2. Papan Tulis
Penutup	Menjelaskan :	Memperhatikan	1. Infocus

	1. Mereview kembali pokok-pokok yang dijelaskan 2. Memberi kesempatan bertanya 3. Meminta komentar mahasiswa		2. Papan Tulis
--	--	--	----------------

5. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
XV	pnpn devices	1. SCR and application 2. DIAC 3. TRIAC 4. konsep PWM	Ceramah, Diskusi, Tugas	LCD, Laptop, White Board

6. Evaluasi

Latihan soal tentang pnpn devices.

7. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga

SATUAN ACARA PERKULIAHAN

Mata Kuliah : **Elektronika Dasar**

Kode Matakuliah : ES2122

SKS : 2

Waktu Pertemuan : 2 x 50 menit

Pertemuan Ke : 16

1. Tujuan Instruksional

a. Umum

Setelah mengikuti matakuliah ini, mahasiswa diharapkan mampu memahami konsep kerja, karakteristik, dan implementasi rangkaian elektronika dasar.

2. Pokok Bahasan : UJIAN AKHIR SEMESTER

3. Subpokok Bahasan

1. Op-Amp
2. Voltage Regulator
3. PNP Devices

4. RKBM (Rencana Kegiatan Pembelajaran Mingguan)

Minggu Ke -	Pokok Bahasan (Topik)	Substansi	Metode	Media
XVI	Final Semester	Ujian Akhir Semester		

5. Evaluasi

Soal Ujian Akhir Semester (UAS)

6. Referensi

- 1) R.L.Boylestad, *Electronic Devices and Circuit Theory*, 1999, Prentice Hall
- 2) A.R.Hambley, *Electronics*, 2000, Prentice Hall
- 3) F.W. Hughes, *Op-Amp*, 1990, Elex Media Komputindo
- 4) Malvino, *Prinsip-prinsip Elektronik*, 1996, Erlangga