

MATA KULIAH ELEKTRONIKA DASAR

I. DESKRIPSI

Perkuliahan ini merupakan perluasan dari materi Fisika Dasar II dan pendahuluan untuk elektronika lanjut. Kompetensi yang diharapkan adalah memiliki keterampilan pengetahuan dalam bidang Elektronika Dasar, serta dapat mengaplikasikannya sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi. Perkuliahan ini membahas komponen pasif, komponen aktif, rangkaian penyearah, rangkaian transistor dua kutub, rangkaian penguat basis bersama, rangkaian penguat emitor bersama, rangkaian penguat kolektor bersama rangkaian Feed Back, Op Amp dan praktikum rangkaian penguat. Perkuliahan ini dapat diikuti oleh mahasiswa yang telah mengikuti Fisika Dasar II. Perkuliahan disampaikan melalui metoda: ceramah, diskusi, dan demontrasi praktikum.

II SILABUS

1. Identitas Mata Kuliah :

- a. Nama Mata Kuliah : Elektronika Dasar.
- b. Kode Mata Kuliah : F I 442
- c. Jumlah SKS : 3 SKS
- d. Semester : V (FIS).
- e. Kelompok Mata Kuliah : MKKPS .
- f. Program studi : FIS /S1.
- g. Status Mata Kuliah : Wajib.
- h. Prasyarat : Fisika Dasar II .
- i. Dosen : Team Elektronika .

2. Tujuan : Setelah mengikuti perkuliahan ini mahasiswa diharapkan memiliki pengetahuan dan keterampilan dalam bidang elektronika dasar, sreta dapat mengaplikasikannya sesuai dengan perkembangan sains dan teknologi Meningkatkan pengetahuan dalam bidang elektronika dasar dan mempersiapkan pengetahuan yang dipakai dalam perkuliahan Elektronika Lanjut.

3. Deskripsi isi : Materi yang dibahas dalam perkuliahan ini meliputi komponen pasif, komponen aktif, rangkaian penyearah, rangkaian dasar penguat dan Op Amp.
4. Materi pokok bahasan sub pokok bahasan lebih lengkap disampaikan melalui Pendekatan/metoda diskusi ,demonstrasi. dan praktikum.
Pendekatan/ metoda pembelajaran :
 - Metode : diskusi ,demonstrasi dan praktikum.
 - Tugas : penyajian dan diskusi.
5. Media Pembelajaran :LCD./ Power point dan transparansi.
6. Evaluasi : Tugas-tugas mahasiswa secara individu, test unit,UTS, UAS dan laporan praktikum.
7. Materi Perkuliahan :

Pertemuan pertama :1.Jenis-jenis komponen pasif yang terdiri dari hambatan, kapasitor, induktor dan transformator.

Pertemuan ke-2 : Rangkaian pengganti Thevenin dan Norton.

Pertemuan ke-3 :teori atom, pita energi dan semikonduktor.

Pertemuan ke -4 : Dioda sambungan PN dengan pemberian panjar maju dan panjar mundur .

Pertemuan ke-5 : karakteristik dioda dan jenis-jenis dioda.

Pertemuan ke-6 : Rangkaian pembentukan gelombang penuh dan setengah Penuh.

7.7 Pertemuan ke-7 : Transistor tipe NPN.transistor tipe PNP dan hubungan arus pada transistor.

7.8 Pertemuan ke-8 : UTS.

7.9 Pertemuan ke-9 : karakteristik masukan, karakteristik keluaran dari rangkaian penguat basis bersama.

7.10 Pertemuan ke-10 :. karakteristik masukan, karakteristik keluaran dari rangkaian penguat emitor bersama

7.11 Pertemuan ke-11. karakteristik masukan, karakteristik keluaran dari rangkaian penguat kolektor bersama

7.12 Pertemuan ke 12 :. Rangkaian feed back positif dan negatif

7.13 Pertemuan ke- 13 : Op Amp, penguat diferensial dan integrator

7.14 Pertemuan ke 14 : Praktikum rangkaian penguat (Transistor) Emitor bersama..

7.15 Pertemuan ke-15 : - praktikum menggunakan multimeter, osiloskop dan audio generator.

- praktikum melihat bentuk tegangan pada rangkaian dioda

- praktikum mengukur tegangan pada hambatan, kasi-
tor dan transformator.
- praktikum membuat penyearah 1 gelombang.

7.16 Pertemuan ke-16 : UAS .

BUKU SUMBER

1. Brophy. JJ.(1972), Basic Electronics For Scientist, 2nd Ed.,McGraw-Hill Kogakusha Ltd., Tokyo.
2. J.Millman, (1979).MICROELECTRONICS : Digital and Analog Circuit and Systems, pg, xvii-xxvii, Internstional Student Edition, McGraw-Hill Book Colpany, New York.
3. Paul B. Zbar, Albert P. Malvino, Michael A. Miller, (1994), *A text-lab Manual*. 7th Ed, Glencoe, Macmillan/McGraw-Hill, New York.

EKSPERIMENT 1. IINTEGRATING COUNTER

Tujuan : Memperagakan jumla cacahan pulsa melalui operasi saklar reset dan Set.

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

Prosedur :

1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .9
2. Hubungkan kabel dari Count Pulse Input/bagian masukan hitungan ke kebagian Manual Pulse Output keluaran pulsa manual.
- 3 Hubungka kabel dari Inpu Signal Gate/pintu signal masukan ke Out put Gate Manual/keluaran pintu manual
- 4 Tempatkan saklar reset manual pada posisi reset.
- 5 Periksa cahaya lampu signal reset dalam keadaan hidup dan counter menunjukkan angka 000.
- 6 Tekan kembali saklar reset manual ke set.
- 7 Tempatkan saklar pintu manual ke posisi start.
- 8 Tempatkan saklar pulsa manual ke posisi Level(low) dan kembalikan ke posisi Level(high) . Amati counter menunjuka angka 001
- 9 Lakukan kembali seperti butir 4 sampai 8 maka counter menambah angka satu(1) secara berurut.setiap sakalar dioperasikan.
- 10 Kemudian tempatkan saklar reset manualke posisi reset, dan periksa counter menunjukkan angka 000 kembali

Catatan Untuk peralatan counter menunjukkan jumlah angka hitungan hingga 999 pulsa, jika jumlah hitungan melebihi angka 999 (over flow) maka coun

ter akan kembali menunjukkan angka 000 kembali.

Gambar.9. Eksperimen 1. Integrating Counter

EKSPERIMENT 2. IINTEGRATING COUNTER

Tujuan : Memperagakan jumlah cacahan pulsa yang terbaca pada counter meru pakan pembacaan waktu

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

Prosedur :

1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .10
2. Hubungkan kabel dari Count Pulse Input/bagian masukan hitungan ke kebagian Reference Time Oscilator Output (1 sec)keluaran pulsa dari osilator waktu.
3. Hubungka kabel dari Inpu Signal Gate/pintu signal masukan ke Out put Gate Manual/keluaran pintu manual
4. Tempatkan saklar reset manual pada posisi reset.
5. Periksa cahaya lampu signal reset dalam keadaan hidup dan counter menunjukkan angka 000.
6. Tekan kembali saklar reset manual ke set.
7. Tempatkan saklar pintu manual ke posisi start.
8. Periksa bahwa akan menampilkan pertambahan angka satu(1) setiap detik
9. Lakukan dengan mengatur saklar pintu manual ke posisi stop
10. Kemudian saklar reset manual atur ke posisi reset ,sehingga counter akan menampilkan angka 000 kembali

Catatan jumlah cacahan menyatakan waktu yang terbaca dalam detik

.

Gambar.10. Eksperimen 2. Integrating Counter

EKSPERIMENT 3. IINTEGRATING COUNTER

Tujuan : Memperagakan jumlah cacahan pulsa yang di tampilkan pada counter
Sebanyak 125 pulsa setiap 0.5 detik

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

Prosedur :

1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .11
2. Hubungkan kabel dari Count Pulse Input/bagian masukan pulsa hitungn ke Devider Output (1/4) /keluaran pmbagi 1/4
3. Hubungka kabel dari Devider Input(masikan pembagi) ke Reference Oscilator Output/keluaran osilator 1 msec
4. Hubungka kabel dari Gate Signal Input(masukan signal pintu ke Oscilator Reference Output(keluaran osilator 1 sec
5. Tempatkan saklar reset manual pada posisi reset.
6. Periksa cahaya lampu signal reset dalam keadaan hidup dan counter menunjukan angka 000.
6. Tekan kembali saklar reset manual ke set.
7. Counter akan mencacah pulsa sebanyak 125 setiap 0.5 detik lalau stop, kemudian akan mencacah kembali hingga 125 pulsa unruk 0.5 detik berikutnya lalu stop
8. Kemudian saklar reset manual atur ke posisi reset ,sehingga counter akan menampilkan angka 000 kembali

Catatan Pada percobaan ini, sebanyak 1000 pulsa ketika masuk ke pembagi 4
 Sehingga jumlah pulsa menjadi 250 pulsa untuk satu(1) detik

Gambar.11. Eksperimen 3. Integrating Counter

EKSPERIMENT 4 FREQUENCY COUNTER

Tujuan : Memperagakan jumlah cacahan pulsa yang di tampilkan pada counter
Yang merupakan sebagai pembacaan frekwensi

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

Prosedur : 1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .12.
2 Hubungkan kabel dari Count Pulse Input/bagian masukan pulsa hitungn ke Devider Output (1/2) /keluaran pmbagi 1/2
3 Hubungkan kabel dari Devider Input(masikan pembagi) ke Reference Oscilator Output/keluaran osilator 1 msec
4 Hubungkan kabel dari Gate Signal Input(masukan signal pintu ke Oscilator Reference Output(keluaran osilator
5 Hubungkan kabel dari Reference Time Oscilator Output/keluaran Osilator waktu(1 sec) ke masuka Start/stop.
6 Counter akan melakukan operasi secara otomatis dapat mengitung Jumlah pulsa sebanyak 500 unt5uk satu(1) detik
7 Counter reset kembali hingga menampilkan angka 000 kembali

Catatan Pada percobaan ini, jumlah pulssa yang keluar dari osilator sebanyak 1000 pulsa ketika masuk pembagi dua hingga 500 pulsa, jumlah pul

sa sebanyak 500 akan ditampilkan pada counter selama satu detik.

Gambar.12. Eksperimen 4. Freqwensi Counter

Gambar.13 Eksperimen 4. Freqwensi Counter

EKSPERIMENT 6 FREQUENCY COUNTER

Tujuan : Memperagakan jumlah cacahan pulsa yang di tampilkan pada counter
Yang merupakan sebagai pembacaan frekwensi

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

Prosedur : 1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .14.
2 Hubungkan kabel dari Count Pulse Input/bagian pulsa hitungan ke pembagi 4
3 Hubungkan kabel dari masukan signal pintu ke Auto Gate Output (keluaran pintu auto)
4 Hubungkan kabel dari Reference Time Oscilator Output/keluaran Osilator waktu(1msec) ke masukan Start/stop
5 Counter akan melakukan operasi secara otomatis dapat mengitung Jumlah pulsa sebanyak 250 untuk satu(1) detik
7 Counter reset kembali hingga menampilkan angka 000 kembali

Catatan Jumlah pulsa sebanyak 1000 ketika masuk pembagi 4 hingga menjadi 250 pulsa yang kemudian pulsa sebanyak 250 pulsa akan ditampilkan pada counter selama 1msec

Gambar.14 Eksperimen 6. Freqwensi Counter

EKSPERIMENT 7 FREQUENCY RATIO MEASUREMENT

Tujuan : Menampilkan bacaan perbandingan frekwensi

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

Prosedur :

1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .15
2. Hubungkan kabel dari Count Pulse Input/bagian pulsa hitungan ke pembagi 2
3. Hubungkan kabel dari masukan pembagi ke Reference Oscillator Output /keluaran osilator 1 mec
4. Hubungkan kabel dari masukan signal pintu ke Auto Gate Output (keluaran pintu auto)
5. Hubungkan kabel dari Devider Output/keluaran pembagi 8 ke masukan Start/stop.
6. Counter akan bekerja secara otomatis dengan waktu 8 msec
7. Counter reset kembali hingga menampilkan angka 000 kembali

Catatan Counter akan menghitung pulsa dengan waktu 4 msec dan 8msec, Sehingga penampilan perbandingan antara frekwensi dari gate signalinput Dengan frekwensi dari count pulse input lalu stop.
Hasil yang diamati harga perbandingsan frekwensi =4,yaitudari cont pulse Input 500 Hz dengan Gate signal input frequensi 125 Hz

Gambar.15 Eksperimen 7 Freqwensi Ratio

EKSPERIMENT 8 TIME MEASUREMENT

Tujuan : Menampilkan bacaan waktu dari pulsa yang keluar dari osilator reference

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

- Prosedur :
1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .16
 2. Hubungkan kabel dari Referenca Time Oscillator Output/keluaran Osilator waktu 1 msec
 3. Hubungkan kabeldari Input /masukan A ke sumber tegangan 5 V AC
 4. Hubungkan kabel dari Input /masukan A ke Square Wave Input/ masukan gelombang persegi A
 5. Hubungkan kabel dari Fall Pulse Output A/keluaran pulsa turun ke masukan start
 6. Hubungkan kabel dari Rise Pulse Output A/keluaran pulsa naik ke masukan start
 7. Hubungkan kabel dari Gate signal Input/masukan signal pintu ke Auto Gate Output/ keluaran pintu auoto
 8. Atur perbandingan tegangan pada batas antara 0 V samapai ± 5 V
 9. Counter bekerja secara otomatis, mekanisme kerjanya selama satu pe perioda waktu dari masukan start ke masukan stop
 10. Counter reset kembali hingga menampilkan angka 000 kembali

Catatan Counter akan membaca waktu dari 0 hingga 19 (50 Hz) dari sumber Teganagan 5 V AC dengan menggunakan frekwensi sebesar 1 KHz

Yang keluar dari reference time osilator (frekwensi yuang diketahui)
Dan pulsa yang terbentuk satu pulsa untuk 1 msec.

Gambar.16 Eksperimen 8 Membaca waktu pulsa yang keluar
dari osilator.

EKSPERIMENT 9 PERIOD MEASUREMENT

Tujuan : Menampilkan bacaan perioda dari pulsa yang keluar dari osilator reference

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

Prosedur : 1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .17
Hubungkan kabel dari ke A ke Square Wave Input/masukan gelombang persegi A
3 Hubungkan kabel dari Input /masukan A ke sumber tegangan 5 V AC
3 Hubungkan kabel dari Input /masukan A ke masukan Start/stop
4 Hubungkan kabel dari Gate Signal Input/masukan signal pintu ke Auto Gate Output/keluaran pintu auto.
6 Atur perbandingan tegangan pada batas antara 0 V samapai ± 5 V
7 Counter bekerja secara otomatis, mekanisme kerjanya akan melakukan start berikutnya setelah masukan pertama selesai
8 Counter reset kembali hingga menampilkan angka 000 kembali

Catatan Counter akan membaca perioda dari 0 hingga 19 (50 Hz) dari sumber Tegangan 5 V AC dengan menggunakan frekwensi sebesar 1 KHz Yang keluar dari reference time osilator (frekwensi yuang diketahui)

Dan pulsa yang terbentuk satu pulsa untuk 1 msec.

Gambar.17 Eksperimen 9 Membaca perioda pulsa yang keluar dari osilator.

EKSPERIMENT 10 PENGUKURAN PERBEDAAN PASE

(Phse difference measurement)

Tujuan : Menampilkan bacaan perioa dari pulsa yang keluar dari osilator reference

Alat-Alat : Unit kit peragaan dari rangkaian pencacah elektronik

Prosedur :

1. Gunakan kit rangkaian pencacah elektronik pada gambar .18
- 2 Hubungkan kabel dari Count Pulse Input/masukan pulsa htungan
Ke reference Time Oscilator/osilator waktu (1 msec)
- 3 Hubungkan kabel dari TTL Output A/ keluaran TTL A ke A ke
Square Wave Input/masukan gelombang persegi A
- 4 Huabungkan kabel dari Falls Pulse Output A/keluaran pulsa turun
ke masukan stop
- 5 Hubngkan kabel dari Gate Signal Input/masukan signal pintu ke
Auto Gate Output/keluaran pintu auto.
- 6 Atur perbandingan tegangan pada batas antara 0 V samapai ± 5 V
- 7 Counter bekerja secara otomatis, mekanisme kerjanya akan mela
kukan start berikutnya setelah masukan pertama selesai
- 8 Counter reset kembali hingga menampilkan angka 000 kembali

Catatan dua pulsa yang dihasilkan dari osilasi reference dengan frekwensiyang sama
pada waktu yang berbeda

Gambar. 18 Eksperimen 10 Membaca beda pase dari osilator reference