

KATA PENGANTAR

Segala puji bagi Allah SWT yang senantiasa memberikan rahmatnya sehingga kami bisa menyelesaikan buku petunjuk praktikum ini.

Buku petunjuk praktikum ini merupakan hasil revisi dari buku petunjuk sebelumnya yang bertujuan agar mahasiswa dapat melaksanakan kegiatan praktikum dengan baik dan benar sekaligus untuk menambah wawasan terhadap teori yang telah didapatkan dalam perkuliahan serta untuk membantu menambah keterampilan mahasiswa dalam melakukan kerja di laboratorium.

Buku petunjuk praktikum ini terdiri dari materi-materi listrik, magnet, optik, lensa dan radioaktiv. Ditambah bagian pendahuluan diberikan cara penulisan laporan.

Kami juga menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu penyusunan buku petunjuk ini.

Kami menyadari buku petunjuk ini masih banyak kekurangannya, oleh karena itu kami mengharapkan koreksi, perbaikan dan saran untuk sempurnanya buku ini pada edisi berikutnya.

Malang, Februari 2023

Tim Penyusun

PENDAHULUAN

1. Deskripsi Praktikum Fisika Dasar

Di Fakultas Sains dan Teknologi UIN MALIKI Malang matakuliah Fisika Dasar adalah salah satu matakuliah TPB (Tahun Pertama Bersama) yang harus diprogram oleh mahasiswa dari semua jurusan yang ada di Fakultas Sains dan Teknologi yaitu Fisika, Matematika, Kimia dan Biologi. Matakuliah Fisika Dasar bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada mahasiswa tentang landasan Fisika bertolak dari pengetahuan Fisika yang telah diperoleh di SMU. Topik-topik yang dibahas mencakup Mekanika, Getaran Gelombang dan Bunyi, Termodinamika, Listrik dan Kemagnetan, Optika Geometrik, serta dasar-dasar Fisika Modern.

2. Tujuan Praktikum Fisika Dasar

Setelah menempuh matakuliah Praktikum Fisika Dasar, diharapkan mahasiswa dapat:

- a. Merangkai alat dengan benar
- b. Menggunakan dan membaca skala alat ukur dengan benar
- c. Menuliskan dasar teori ringkas yang mendukung percobaan
- d. Menuliskan langkah-langkah percobaan
- e. Menganalisis data beserta perhitungan ralatnya dengan benar
- f. Mendiskusikan hasil analisis data

- g. Membuat kesimpulan
- h. Menulis abstrak praktikum dengan benar

Di samping itu, mahasiswa harus bisa bekerja sama dengan kelompoknya dan melaksanakan praktikum secara tertib dan disiplin.

3. Pelaksanaan Praktikum Fisika Dasar

Secara teknis, pelaksanaan kegiatan Praktikum Fisika Dasar dibagi dalam tiga tahap. Tahap pertama adalah kegiatan pralaboratorium, tahap kedua pelaksanaan praktikum, sedangkan tahap ketiga adalah pelaporan.

Tahap Pralaboratorium

Kegiatan pralaboratorium dalam praktikum Fisika Dasar dipergunakan untuk membekali mahasiswa agar siap dalam melaksanakan suatu jenis/judul praktikum tertentu. Beberapa kemampuan dasar yang perlu dimiliki mahasiswa sebelum melakukan praktikum antara lain : memahami tujuan praktikum yang akan dilakukan, memahami konsep-konsep yang terkait dalam praktikum, mampu mengidentifikasi variabel yang harus diukur dan dihitung, memahami spesifikasi dan cara menggunakan alat-alat yang akan digunakan, mampu menentukan data-data yang harus diperoleh, cara memperoleh, dan cara menganalisisnya.

Tahap Pelaksanaan Praktikum

Pada tahap pelaksanaan praktikum, mahasiswa dilatih bertindak sebagai seorang peneliti. Oleh karena itu, mahasiswa dituntut untuk bersikap obyektif sistematis, logis dan

teliti. Pada tahap ini, kegiatan yang dilakukan mahasiswa adalah melaksanakan praktikum sesuai dengan judul praktikum yang telah ditetapkan dengan materi seperti yang terdapat dalam buku panduan ini. Selanjutnya kegiatan yang dilakukan mahasiswa diamati oleh pembimbing yang mencakup aspek afektif (sikap) dan aspek psikomotor (keterampilan) kemudian diberi skor tertentu berdasarkan skala penilaian yang telah ditetapkan.

Aspek yang dievaluasi pada tahap pelaksanaan praktikum ini, meliputi:

- Kemampuan merangkai alat dengan benar.
- Kemampuan menggunakan dan membaca skala alat ukur dengan benar.
- Melaksanakan praktikum dengan tertib.
- Kerja sama antar anggota kelompok.

Tahap Pelaporan

Setelah mahasiswa melaksanakan praktikum, mahasiswa mendapatkan data pengukuran. Data-data tersebut diolah dan dianalisis untuk selanjutnya dibuat laporan praktikumnya dalam format seperti contoh laporan yang terlampir pada buku panduan ini. Hasil laporan praktikum tersebut akan dievaluasi oleh pembimbing dengan memberi skor tertentu sesuai acuan yang telah ditetapkan.

Aspek-aspek penilaian laporan, meliputi:

1. Kemampuan merumuskan tujuan.
2. Kemampuan menulis dasar teori ringkas yang mendukung percobaan.

3. Kemampuan merumuskan langkah-langkah percobaan.
4. Kemampuan menganalisis data beserta perhitungan ralatnya dengan benar.
5. Kemampuan mendiskusikan hasil analisis data.
6. Kemampuan merumuskan kesimpulan.

4. Penilaian Praktikum Fisika Dasar

Penilaian praktikum Fisika Dasar, dilakukan dalam tiga tahap yaitu tahap pralaboratorium, tahap pelaksanaan, dan tahap pelaporan. Penilaian tahap pralaboratorium dilakukan secara kelompok. Dari penilaian ini akan diputuskan suatu kelompok diizinkan atau belum diizinkan melakukan praktikum. Kelompok yang belum diizinkan praktikum harus meningkatkan persiapannya, sehingga diperoleh izin praktikum.

Penilaian tahap pelaksanaan dan tahap pelaporan dilakukan secara individu dengan skor dari 0-100 untuk masing-masing aspek penilaian.

PENULISAN LAPORAN

Penyajian laporan merupakan keterampilan penting dalam menyampaikan informasi. Kemampuan menyajikan informasi dengan jelas, logis dan singkat adalah modal dalam segala bentuk aktivitas di masyarakat. Penulisan laporan tidaklah mudah. Walaupun laporan ditulis dengan format yang baku, namun memiliki bermacam-macam model dan pilihan. Laporan fisika memiliki fleksibilitas, meskipun harus mengikuti garis pedoman yang ada.

Hukuman atau sanksi keras bagi penjiplakan (menyalin pekerjaan orang lain tanpa mencantumkannya) akan diberlakukan. Beberapa kalimat penting diagram atau grafik yang disalin hendaknya menyertakan sumbernya. Anda boleh bekerja sama untuk menguji ketelitian hasil dan memperdalam pemahaman Anda. Namun sebaiknya Anda dalam menulis laporan tidak bergantung pada mahasiswa lain dan pahami benar apa yang Anda tulis.

Model:

Sebagai laporan ilmiah, sebaiknya Anda menulis dalam bentuk :

- *Past tense* (tidak ada perintah seperti Rangkai satu meter ...)
- Orang ketiga (gunakan "saya" atau "kita" yang sering dipakai)
- Tanpa ucapan sehari-hari (seperti "sangat bagus")
- Tanpa penyingkatan (seperti "&", pengganti dari kata "dan", frek., pengganti kata "frekuensi").
- Semua diagram, daftar, grafik dan tabel sebaiknya

juga diberi nomor, dan mempunyai judul pendek yang menyatakan informasi sesuai dengan apa yang diacu (dibahas).

SISTEMATIKA LAPORAN:

1. Judul
Berisi kata kunci yang jelas menggambarkan subjek laporan. Jangan menulis halaman judul terpisah dari laporan.
2. Tujuan
Berisikan tujuan yang ingin dicapai dalam melakukan praktikum. contoh menentukan kalor jenis bahan padat, menentukan besarnya kecepatan gravitasi, dan lai sebagainya.
3. Dasar Teori
Berisikan pengulangan teori yang diperlukan dan persamaan-persamaan akhir/kunci yang digunakan. Tidak perlu menurunkan persamaan, tetapi tunjukkan sumber yang mendukung teori.
4. Metodologi
Terdiri dari:
 - a. Alat dan Bahan
Merupakan uraian alat-alat dan bahan yang akan digunakan selama melakukan praktikum.
 - b. Cara kerja
Berisi tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam pelaksanaan praktikum.
5. Hasil dan Analisis

Hasil yang anda peroleh pada praktikum dibuat dalam bentuk tabel dan analisis/perhitungan atau grafik sesuai dengan petunjuk asisten.

6. Pembahasan

Merupakan pembahasan mengenai hasil yang didapat dari percobaan yang dibandingkan dengan hasil dari teori dan hasil percobaan yang telah dilakukan.

7. Kesimpulan

Berupa uraian baru yang jelas dari hasil-hasil utama, merupakan inti ringkasan yang dicapai dalam diskusi. Secara normal, cukup satu paragraf meliputi data numerik pokok yang memenuhi, dengan ketidakpastian eksperimental dan membandingkannya dengan nilai teoritis.

8. Daftar Pustaka

Cantumkan acuan untuk sumber informasi yang Anda gunakan. Tidak perlu mereferensikan bahan yang biasa dipakai mahasiswa setingkat Anda. Bila disertakan dalam naskah, tulis nama pengarang dan tahun. Kemudian cantumkan artikel atau buku referensi tersebut dalam daftar acuan menurut alfabet.

Untuk tahun pertama, satu buku acuan diperbolehkan. Jangan mencantumkan banyak buku bila Anda tidak benar-benar menggunakannya sebagai sumber utama informasi.

FORMAT PENULISAN PUSTAKA

Penulisan daftar pustaka menggunakan style APA Style (*American Psychological Association*)

Berikut contoh penulisannya:

JURNAL

Fardani, D. P., Wuryanto, E., & Werdiningsih, I. (2015). Sistem Pendukung Keputusan Peramalan Jumlah Kunjungan Pasien Menggunakan Metode Extreme Learning Machine (Studi Kasus: Poli Gigi Rsu Dr. Wahidin Sudiro Husodo Mojokerto). *Journal of Information Systems Engineering and Business Intelligence*, 1(1), 33-40.

BUKU

Buku dengan satu hingga lima pengarang

Kaufman, C., Perlman, R., & Speciner, M. (1995). *Network security: Private communication in a public world*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall

Buku dengan enam atau lebih pengarang

Yang, K.L. et al. (2009). *The real customers*. Englewood Cliffs, NJ: Prentice Hall.

Buku tanpa pengarang (Jika tidak ada nama pengarang maka dituliskan judul bukunya, dengan dicetak miring)

Longman dictionary of contemporary English (4th ed.). (2003). Harlow, England: Longman.

Buku dengan editor(s)

Persley, D. M.& Hill, M. (Ed.). (1992). Diseases of fruit crops (2nd ed.). Brisbane, Queensland, Australia: Department of Primary Industries.

WEB PAGES

Pitanatri, Putu Diah Sastri. (2017, September 10). Sandwich generation. Diakses dari <https://diahsastri.com/2017/09/10/sandwich-generation/>

PERATURAN KEGIATAN PRAKTIKUM FISIKA DASAR

1. PERSYARATAN MENGIKUTI PRAKTIKUM

- Berperilaku dan berpakaian sopan. Jika tidak dipenuhi maka minimal dikenakan sanksi 1.
- Mengenakan jaz lab, jika tidak dipenuhi maka dikenakan sanksi 2 atau sanksi 1.
- Mengerjakan tugas pendahuluan (Pasword dll), jika tidak dipenuhi maka dikenakan sanksi 3
- Menyiapkan diri dengan materi praktikum yang akan dilakukan. Mahasiswa yang tidak siap untuk praktikum bisa tidak diijinkan mengikuti praktikum (dapat dikenakan sanksi 3)
- Mengumpulkan laporan praktikum pertemuan sebelumnya, jika tidak dipenuhi maka dikenakan sanksi 3 dan atau 4

2. PELAKSANAAN PRAKTIKUM

- Mantaati tata tertib yang berlaku di laboratorium fisika dasar
- Mengikuti petunjuk yang diberikan oleh asisten
- Menjaga kebersihan dan bertanggungjawab atas keutuhan alat-alat praktikum

3. KEHADIRAN

- ☑ Praktikum harus diikuti sekurang-kurangnya 80% dari jumlah total praktikum yang diberikan. Jika syarat tersebut tidak terpenuhi maka praktikum dinyatakan tidak lulus.
- ☑ Ketidak-hadiran karena sakit harus disertai surat keterangan dari dokter yang diserahkan ke penanggungjawab praktikum yaitu **LABORAN** paling lambat 1 minggu setelah ketidakhadirannya. Jika tidak dipenuhi maka dikenakan sanksi 3.
- ☑ Keterlambatan kurang dari sepuluh menit dikenai sanksi 1.
- ☑ Keterlambatan lebih dari sepuluh menit dikenai sanksi 3.
- ☑ Setiap mahasiswa wajib mengisi daftar hadir
- ☑ Daftar hadir dijadikan rujukan untuk penilaian atau kelulusan praktikum

4. PENILAIAN

- ☑ Nilai praktikum ditentukan dari nilai Pretes, Postes, Aktivitas, Laporan
- ☑ Nilai Akhir Laporan dihitung dari rata-rata nilai seluruh percobaan
- ☑ Kelulusan praktikum ditentukan dari besarnya nilai akhir praktikum dan ketidak ikutsertaan praktikum ($\geq 80\%$)

5. SANKSI NILAI

- ☑ **Sanksi 1** : Nilai praktikum yang bersangkutan dikurangi 10
- ☑ **Sanksi 2** : Nilai praktikum yang bersangkutan dikurangi 50%
- ☑ **Sanksi 3** : Tidak diperkenankan mengikuti praktikum, sehingga nilai praktikum yang bersangkutan = **NOL**
- ☑ **Sanksi 4** = Nilai laporan NOL

6. SANKSI ADMINISTRASI

- ☑ Sanksi administrasi diberikan bagi praktikan yang selama kegiatan praktikum berlangsung menimbulkan kerugian, misalnya merusakkan alat. Nilai denda dan tata cara penggantian disampaikan langsung oleh Penanggungjawab praktikum.

7. PRAKTIKUM SUSULAN

- ☑ Praktikum susulan hanya diperuntukkan bagi yang berhalangan hadir dikarenakan **sakit**. Praktikum susulan akan dilaksanakan setelah semua praktikum selesai.

8. LAIN-LAIN

- ☑ Praktikum yang tidak dapat dilaksanakan karena hari libur, kegalan PLN dsb, akan diberikan praktikum pengganti. Waktu menyesuaikan antara asisten, mahasiswa dan ruang laboratorium.

- ☑ **Tata tertib berperilaku sopan didalam laboratorium antara lain** larangan makan, minum, merokok, menggunakan handpon dan sejenisnya. Selama kegiatan praktikum berlangsung tidak diperkenankan menggunakan handphone untuk bertelepon atau sms kecuali ada ijin dari asisten atau penanggungjawa praktikum
- ☑ **Tata tertib berpakaian sopan didilam laboratorium antara lain** tidak boleh memakai sandal dan sejenisnya.

PERCOBAAN – (FP1)

MASSA JENIS ZAT PADAT BENTUK TERATUR

I. TUJUAN PERCOBAAN

- Terampil menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup.
- Menentukan massa jenis zat padat berbentuk balok silinder pejal dengan bola pejal.
- Membandingkan hasil pengukuran massa jenis zat padat dan dua metode yang berbeda.

II. DASAR TEORI

Massa jenis (rapat massa) suatu zat adalah massa tiap satuan volume atau dapat dirumuskan :

$$\rho = m/V \quad (1)$$

Dengan ρ = massa jenis (kg/m^3) m = massa zat (kg) dan V = volume zat (m^3). Jika massa dan volume zat diketahui maka massa jenis zat itu dapat ditentukan.

Massa zat dapat diketahui dengan cara menimbang zat itu dengan timbangan atau neraca teknis sehingga besaran massa dapat diukur langsung dengan alat ukurnya. Untuk mengukur langsung volume zat padat dapat dilakukan dengan memasukkan zat padat itu ke dalam gelas ukur yang berisi zat cair. Apabila zat itu ditenggelamkan seluruhnya maka perubahan penunjukan volume itu merupakan volume dari zat padat tersebut.

Tetapi untuk mengukur volume zat padat besarnya tidak selalu dapat diukur langsung seperti itu karena terdapat zat padat yang massa jenisnya lebih kecil dari zat cair sehingga kalau zat padat tersebut dimasukkan kedalam zat cair akan mengapung atau melayang (tidak tenggelam seluruhnya). Untuk mengukur volume zat padat yang teratur

bentuknya (kontinu) dapat pula dilakukan secara tidak langsung dengan mengukur perubahan (variabel) yang membanggunya. Volume balok dapat juga dilakukan dengan cara mengukur panjang lebar dan tinggi dari balok itu sehingga :

$$V_{\text{balok}} = p \times l \times t \quad (2)$$

dengan p = panjang balok l = lebar balok dan t = tinggi balok. Sedangkan volume silinder pejal dapat juga dilakukan dengan mengukur diameter dan panjang silinder itu sehingga :

$$\begin{aligned} V_{\text{silinder}} &= \pi (d/2)^2 \cdot t \\ &= \frac{1}{4} \pi d^2 \cdot t \end{aligned} \quad (3)$$

Dengan d = diameter silinder, t = tinggi silinder. Untuk volume bola pejal dapat juga dilakukan dengan mengukur diameter bola itu sehingga:

$$V_{\text{bola}} = (4/3) \pi (d/2)^3 \quad (4)$$

III. METODE PERCOBAAN

A. Alat dan bahan :

- | | |
|-----------------------------------|--------|
| 1. Jangka sorong | 1 buah |
| 2. Mikrometer sekerup | 1 buah |
| 3. Balok kecil (pejal) dari logam | 1 buah |
| 4. Silinder pejal dari logam | 1 buah |
| 5. Bola pejal/kelereng | 3 buah |
| 6. Gelas ukur | 1 buah |
| 7. Pipet | 1 buah |
| 8. Neraca | 1 buah |
| 9. Air dan benang secukupnya. | |

B. Langkah Percobaan:

1. Menimbang zat padat (balok pejal, silinder pejal dan bola pejal) dengan neraca teknis (timbangan).
2. Mengukur volume zat padat tersebut dengan cara memasukkannya ke dalam gelas ukur yang telah berisi air sehingga tenggelam seluruhnya. Perubahan penunjukan volume pada gelas ukur adalah volume zat padat tersebut. Catatan: dalam memasukkan zat padat ke dalam gelas ukur digunakan benang agar zat padat tidak sampai memecahkan gelas ukurnya.
3. Menentukan volume zat padat tersebut dengan cara mengukur peubah (variabel) masing-masing yang membangunnya dengan menggunakan jangka sorong atau mikrometer sekrup. Menghitung massa jenis dengan data-data baik yang diperoleh dengan menggunakan gelas ukur maupun jangka sorong/mikrometer sekrup kemudian hasil tersebut dibandingkan.

C. Data dan Analisis:

- a. Pengukuran dengan jangka sorong atau micrometer sekrup

Balok	p	l	t	$V = p l t$
Silinder	d	t	$V = \frac{1}{4} \pi d^2 t$	
Bola	d	r	$V = \frac{4}{3} \pi r^3$	

b. Pengukuran dengan gelas ukur

Benda	m	V ₁	V ₂	$\Delta V = V_2 - V_1$
Balok				
Silinder				
Bola				

Ketidakpastian pengukuran berulang menggunakan simpangan baku. Ketidakpastian akhir pengukuran dihitung dengan rambatan ralat, sedangkan perbandingan hasil pengukuran menggunakan uji kecocokan.

IV. PERTANYAAN

1. Bagaimana cara anda untuk mengetahui bahwa zat padat tersebut massa jenisnya lebih besar atau lebih kecil dari massa jenisnya air padahal anda tidak mengetahui bahan zat padat itu?
2. Jika anda mendapati bahwa zat padat tersebut massa jenisnya ternyata lebih kecil dari massa jenisnya air sedangkan bentuk zat padat tersebut tidak kontinu bagaimana langkah anda dalam menentukan massa jenis zat padat tersebut?
3. Dapatkah metode pengukuran massa jenis di atas digunakan untuk mengukur massa jenis zat cair? berikan penjelasan.

PERCOBAAN-EEP1 HUKUM OHM

1. Tujuan

Setelah melakukan percobaan diharapkan peserta praktikum dapat :

1. Mengerti konsep hukum ohm
2. Menentukan besarnya arus dan tegangan yang belum diketahui dalam suatu rangkaian
3. Mengukur dan menguji besarnya tahanan yang belum diketahui nilainya dengan menerapkan hukum ohm.

2. Dasar Teori

Hukum ohm menyatakan bahwa beda potensial atau tegangan listrik V antara ujung-ujung sebuah penghantar adalah sebanding dengan arus listrik I yang melaluinya. Secara matematis hukum ohm dapat dituliskan sebagai berikut.

$$V \sim I$$

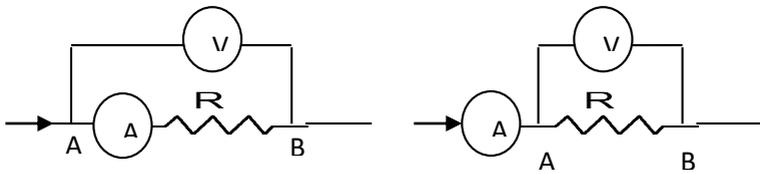
$$V = I.R \quad (1)$$

Dimana,

V = Tegangan listrik (volt, V)

I = Arus listrik (ampere, A)

R = Resistensi listrik (ohm, Ω)



Gambar 1. Rangkaian hukum ohm

Arus listrik adalah banyaknya muatan listrik yang mengalir tiap satuan waktu. Muatan listrik bisa mengalir melalui kabel atau penghantar listrik lainnya.

$$I = \frac{Q}{t} \quad (2)$$

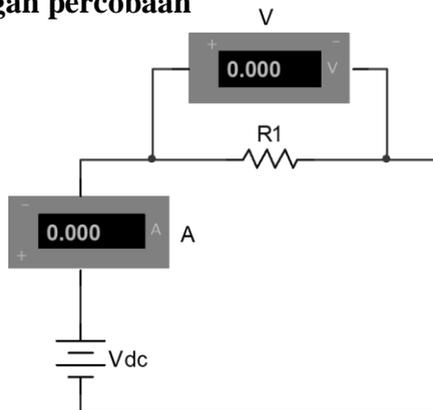
di mana: I adalah arus listrik

Q adalah muatan listrik, dan

t adalah waktu (time).

3. Metode Percobaan

a. Rancangan percobaan



Gambar 2. Rangkaian hukum ohm

b. Alat dan bahan

1. Power supply
2. Board
3. Kabel penghubung
4. Resistor
5. Multimeter

c. Langkah percobaan

1. Rangkailah alat seperti gambar 1, kemudian hubungi asisten untuk memeriksa rangkaian tersebut.
2. Nyalakan power supply dan mulai dari 0 V
3. Naikkan tegangan sesuai petunjuk asisten
4. Catat nilai V dan I pada tabel.
5. Ulangi langkah 1-4 dengan harga resistor yang berbeda.
6. Hitung harga resistor yang belum diketahui tersebut berdasarkan data pengukuran.
7. Buatlah grafik hubungan antara V dan I untuk masing-masing harga resistor

d. Data dan Analisis

R_1 = coklat, hitam, coklat, emas

R_2 = coklat, hitam, merah, emas

R_3 = Coklat, Hitam, Orange, emas

Tabel 1. Pengukuran dengan satu resistor

V sumber	I (pengukuran)	V_R (pengukuran)	R (hasil perhitungan)
2			
4			
6			
8			
10			
12			

Tabel 2. Pengukuran dengan tiga resistor dirangkai seri

V sumber	V(tegangan) pada;			$I_{total/masuk}$
	V_{R1}	V_{R2}	V_{R3}	
2				
4				
6				
8				
10				

Tabel 3. Pengukuran lampu dengan resistor dirangkai seri

V sumber	V				
	V_{R1}	R_{hitung}	V_{lampu}	R_{lampu}	$I_{total/masuk}$
2					
4					
6					
8					
10					

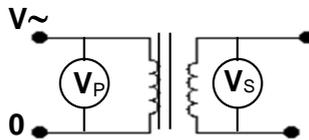
PERCOBAAN-EEP 4 TRANSFORMATOR

1. Tujuan

- Mempelajari perbandingan tegangan dengan banyak lilitan.
- Mempelajari perbandingan arus dengan banyak lilitan.

2. Dasar Teori

Transformator adalah sebuah alat yang terdiri dari lilitan primer, lilitan skunder dan inti yang berfungsi untuk merubah besaran listrik. Hubungan antara tegangan V , arus I dan banyak lilitan N adalah :



Gambar 1. Transformator

$$\frac{V_P}{V_S} = \frac{N_P}{N_S} = \frac{I_S}{I_P} \quad (1)$$

Jenis-jenis transformator yang sering digunakan antara lain:

- Step-up (mengubah dari tegangan rendah ke tinggi)
- Step-down (mengubah dari tegangan tinggi ke rendah)

Nilai efisiensi transformator adalah sebagai berikut:

$$\text{Efisiensi } (\eta) = \frac{\text{DayaSkunder}}{\text{Dayaprimer}} = \frac{P_s}{P_p} \times 100\% \quad (2)$$

3. Metode Percobaan

a. Alat dan bahan

- | | |
|---------------------|--------|
| 1. Kumparan | 3 buah |
| 2. Resistor | 1 Buah |
| 3. Power Suply | 1 buah |
| 4. Multimeter | 2 buah |
| 5. Besi transformer | 1 buah |
| 5. Kabel penghubung | 4 buah |

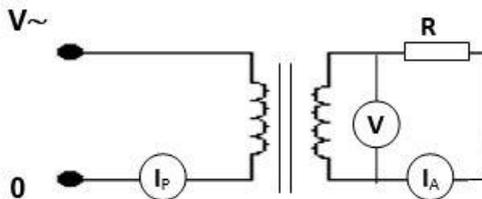
b. Langkah percobaan

1. *Perbandingan Tegangan dengan Banyak Lilitan*

1. Buatlah rangkaian seperti gambar 1.
2. Berikan inputan tegangan mulai dari yang kecil
3. Ukurlah tegangan primer dan skunder untuk beberapa tegangan input yang berbeda.
4. Tukar kumparan sekunder dengan kumparan primer, kemudian lakukan pengukuran seperti langkah 2.

2. *Perbandingan Arus dengan Banyak Lilitan*

1. Buat rangkaian seperti gambar dibawah ini.



2. Gunakan resistor 100 ohm
3. Nyalakan power supply
4. Berikan tegangan inputan mulai dari yang terkecil
5. Ukurlah arus primer dan sekunder serta tegangan sekunder untuk beberapa lilitan dan beberapa arus.
6. Tukarkan kumparan primer dan sekunder, kemudian lakukan pengukuran seperti langkah 3-5.

c. Data dan analisis

- Perbandingan Tegangan dengan Banyak Lilitan
 - Step-Up

No	$N_{\text{Primer}} =$	$N_{\text{Skunder}} =$	V_P/V_S
	V_P	V_S	
1			
2			
3			
4			
5			

- Step-Down

No	$N_{\text{Primer}} =$	$N_{\text{Skunder}} =$	V_P/V_S
	V_P	V_S	
1			
2			
3			

4			
5			

➤ Perbandingan Arus dengan Banyaknya Lilitan

$N_{\text{Primer}} =$

$N_{\text{Skunder}} =$

No	Vp	Ip	Vs	Is	Is/ Ip	η
1						
2						
3						
4						
5						

d. Evaluasi

1. Jelaskan prinsip kerja transformator?
2. Mengapa kumparan sekunder bisa menghasilkan listrik?
3. Mengapa inti pada transformator menggunakan bahan dari besi?
4. Mengapa inti besi dibuat dari kepingan besi?

PERCOBAAN-EEP 6
KAPASITOR
(Pengisian dan Pengosongan Kapasitor)

5. TUJUAN

1. Dapat memahami prinsip pengisian dan pengosongan dalam kapasitor.
2. Dapat membuat grafik pengisian dan pengosongan kapasitor.
3. Dapat menentukan tetapan waktu dan kapasitas kapasitor.

6. DASAR TEORI

Kapasitor adalah komponen elektronika yang dapat menyimpan muatan listrik sehingga pada aplikasinya banyak digunakan untuk membuat osilasi, timer, serta penstabil tegangan pada rangkaian power supply. Kapasitor dapat menyimpan muatan listrik sesuai dengan kapasitas kapasitansinya.

$$C = Q/V$$

keterangan:

C= kapasitansi kapasitor [Farad]

Q = Muatan Listrik [Coulumb]

V = tegangan [Volt]

Satuan kapasitansi adalah Farad ('F'). dalam praktikum nilai yang sering digunakan adalah mikroFarad

(μF) atau 10^{-6}F , nanoFarad (nF) atau 10^{-9}F dan pikoFarad (pF) atau 10^{-12}F . Rangkaian RC adalah rangkaian yang terdiri atas hambatan R dan kapasitor C yang dihubungkan dengan sumber tegangan DC. Ada dua proses dalam rangkaian RC yaitu Pengisian Muatan (Charge) dan Pengosongan (discharging)

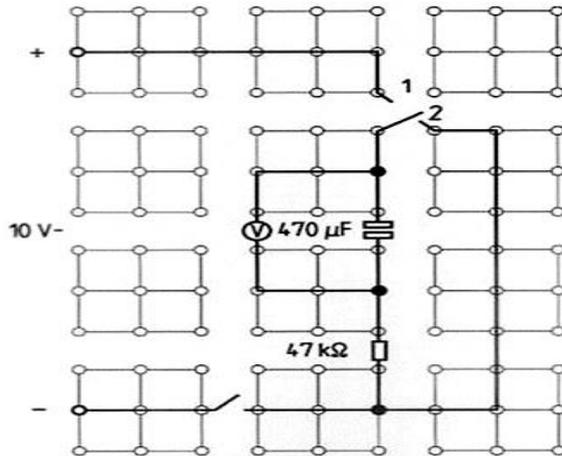
Kapasitor yang sudah diisi (charged) adalah semacam reservoir energi. Dalam pengisian (charging) dibutuhkan suatu aliran arus dari sumber tegangan. Bila pelat – pelat kapasitor tersebut hubung singkat dengan suatu penghantar maka akan terjadi pengosongan (discharging) pada kapasitor yang akan menimbulkan panas pada penghantar tersebut. Energi yang dibutuhkan untuk memindahkan muatan 1 coulomb pada tegangan 1 volt adalah sebesar 1 joule.

7. METODE PERCOBAAN

1. Alat dan bahan

- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1) Kabel | 4 buah |
| 2) Papan rangkaian | 1 buah |
| 3) Kapasitor $47 \mu\text{F}$ | 1 buah |
| 4) Kapasitor $470 \mu\text{F}$ | 1 buah |
| 5) Resistor $10 \text{ k}\Omega$ | 1 buah |
| 6) Resistor $47 \text{ k}\Omega$ | 1 buah |
| 7) Kawat penghubung | 1 buah |
| 8) Power supply | 1 buah |
| 9) Multimeter | 2 buah |
| 10) Stopwatch | 1 buah |

2. Gambar Percobaan



Gambar rangkaian percobaan

3. Langkah Percobaan

➤ Pengukuran pertama

1. Rangkailah alat seperti gambar
2. Posisikan saklar pada OF dan Saklar peralihan pada posisi 1
3. Pilih skala pengukuran voltmeter pada 10 V
4. Nyalakan PS dan atur tegangan pada 10 V
5. Nyalakan saklar pada posisi ON dan amati voltmeter,
6. Nyalakan Discharging (pengosongan kapasitor) pada posisi 2. Amati voltmeter.
7. Korsletkan kapasitor dengan menghubungkan kaki 1 ke kaki 2 menggunakan kabel beberapa detik sampai tegangan kapasitor menunjukkan 0 V

8. Posisikan saklar peralihan pada posisi 1 dan mulai dari 0 V,
9. Ukur tegangan kapasitor (V_c) dengan interval 10 detik, catat pada tabel 1
Catatan : butuh konsentrasi yang tinggi pada saat pengukuran ini, apabila pengukuran pertama gagal maka harus di ulang dari awal dan korsletkan kapasitor
10. Ganti saklar pada posisi 2 dan ukur tegangan kapasitor dengan interval pengukuran 10 detik
11. Ulangi langkah 8-10 sebanyak 5 kali
12. Ulangi langkah 8-10 dengan tegangan 12 V
13. Matikan saklar (OFF)

➤ **Pengukuran kedua**

1. Posisikan Saklar peralihan pada 1
2. Nyalakan pengisian (1) dan catat waktu pengukuran sampai tegangan kapasitor mencapai 6 V
3. Matikan saklar
4. Kosongkan kapasitor dan ganti dengan $47\mu\text{F}$
5. Nyalakan pengisian (1), dan catat waktu sekali lagi hingga tegangan kapasitor mencapai 6 V
6. Ganti resistor $47\text{ k}\Omega$ dengan $10\text{ k}\Omega$ dan ulangi pengukuran
7. Gantilah kapasitor $47\text{ }\mu\text{F}$ dengan $470\text{ }\mu\text{F}$, ulangi pengukuran
8. Matikan power supply

Tabel 1.

t/s	15	25	35	45	55	60	90
Pengisian Kapasitor Vc = 10 V Dan 12 V							
Pengosongan kapasitor: Vc = 10 V Dan 12 V							

Tabel 2.

R/k Ω	C/ μ F	t/s
47	470	
47	47	
10	47	
10	470	

Evaluasi

1. Pada tabel 1 buatlah grafik pengisian dan pengosongan kapasitor
2. Jelaskan grafik tersebut dan jelaskan pengamatan pada nomor 1.

PERCOBAAN-RE1 MEMBEDAKAN JENIS RADIASI

1. Tujuan

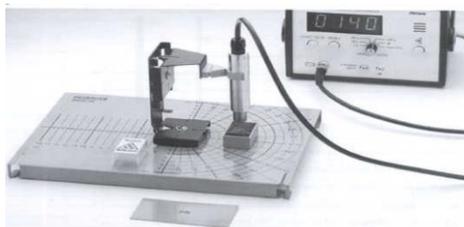
- Menguji jenis dan intensitas radiasi yang dipancarkan oleh sample batuan radioaktif.

2. Dasar Teori

Peluruhan radioaktif adalah kumpulan beragam proses di mana sebuah inti atom yang tidak stabil memancarkan partikel subatomik (partikel radiasi).

Satuan internasional (SI) untuk pengukuran peluruhan radioaktif adalah becquerel (Bq). Jika sebuah material radioaktif menghasilkan 1 buah kejadian peluruhan tiap 1 detik, maka dikatakan material tersebut mempunyai aktivitas 1 Bq. Karena biasanya sebuah sampel material radiaktif mengandung banyak atom, 1 becquerel akan tampak sebagai tingkat aktivitas yang rendah; satuan yang biasa digunakan adalah dalam orde gigabecquerels.

3. Metode Percobaan



Gambar Rangkaian percobaan

a. Alat dan Bahan

1. Plat dasar 1 buah
2. Penahan tabung pencacah 1 buah
3. Tabung pencacah jenis B 1 buah
4. Pencacah Geiger-Muller 1 buah
5. Material penyerap 1 buah
6. Kolumbit (mineral radioaktif lemah) 1 buah

b. Langkah Percobaan

➤ **Percobaan 1: Mengukur intensitas pancaran radiasi dari sisi kolumbit yang berbeda:**

1. Pasanglah pencacah sedemikian rupa hingga tampak seperti gambar 1 di atas.
2. Hubungkan tabung pencacah dengan pencacah
3. Perlahan-lahan buka pelindung dari tabung pencacah, posisikan tabung pencacah sedemikian rupa hingga ada cukup ruang untuk sampel radioaktif dibawahnya

PERHATIAN : *Jarak antara ujung tabung pencacah dengan sampel radioaktif minimal 1 cm agar tidak terjadi kerusakan pada tabung*

4. Nyalakan pencacahnya, pilihlah waktu pengukuran dengan 100s, dan mulailah pengukuran pertama dengan menekan tombol “start-stop”
5. Setelah waktu pengukuran berakhir, masukkan hasil pengukuran pada tabel 1 dan lakukan pengukuran kedua dan berikutnya

6. Letakkan sampel kolumbit pada tempatnya, lakukan tiga kali pengukuran dan masukkan hasilnya pada tabel 1

➤ **Percobaan 2: Mengukur pancaran radiasi di lingkungan/ruangan**

7. Pindahkan/ambil sampel kolumbit dari tempatnya, kemudian lakukan lima kali pengukuran dengan waktu pengukuran 100 s, masukkan hasilnya pada tabel 2 dan hitung rata-ratanya. Nilainya diberi notasi $\overline{C_0}$

➤ **Percobaan 3: Mengukur pancaran radiasi dari kolumbit dengan penghalang dan tanpa penghalang**

8. Masukkan kembali kolumbit pada tempatnya, letakkan dibawah tabung pencacah, mula-mula tutup bagian atasnya dengan selembar kertas , lalu lakukan tiga kali pengukuran. Lakukan hal yang sama denga penutup dari timbal. Masukkan hasilnya pada tabel 3.

Tabel 1 (sisi kolumbit yang berbeda)

No	$C_1/(\text{cacah}/100 \text{ s})$	$C_2/(\text{cacah}/100 \text{ s})$
1		
2		
3		
Rata2		

Tabel 2. Baground (Ruangan/lingkungan)

No	Co/(cacah /100 s)
1	
2	
3	
4	
5	
Rata2	

Tabel 3 (dengan penghalang/penutup)

Pelindung	C ₁	C ₂	C ₃	$\overline{C_0}$
Tanpa				
Kertas				
Timbal				

Tugas Pendahuluan

1. Tentukan nilai berikut :

a. $\frac{\overline{C_1}}{\overline{C_0}} =$

b. $\frac{\overline{C_2}}{\overline{C_0}} =$

Dari nilai-nilai pada tabel 3, apakah kolumbit memancarkan radiasi alpha, beta dan gamma, jelaskan jawaban anda, dan seberapa besar kontribusi radiasi sinar-sinar tersebut pada total radiasi? CATATAN : sinar alpha tidak dapat menembus kertas, sinar beta tidak dapat menembus timbal.

1. $\alpha \% = \left(\frac{(\overline{C_{\text{tanpa}}} - \overline{C_{\text{kertas}}})}{\overline{C_{\text{tanpa}}}} \right) \times 100$

$$2. \beta \% = \left(\frac{(\overline{C_{\text{kertas}}} - \overline{C_{\text{timbangan}}})}{\overline{C_{\text{tanpa}}}} \right) \times 100$$

$$3. \gamma \% = \left(\frac{(\overline{C_{\text{timbangan}}} - \overline{C_{\text{lingkungan}}})}{\overline{C_{\text{tanpa}}}} \right) \times 100$$

$$4. \text{Lingkungan \%} = \left(\frac{\overline{C_{\text{lingkungan}}}}{\overline{C_{\text{tanpa}}}} \right) \times 100$$

2. Setelah ditutup dengan kertas, hasil pencacahan radiasi berkurang sebesar.....cacah/100 s
3. Setelah ditutup dengan timbal, hasil pencacahan radiasi berkurang sebesar.....cacah/100s

LAPORAN SEMENTARA

.....

<u>Tanggal Praktikum:</u>	<u>Paraf Asisten</u>