

PETUNJUK PRAKTIKUM IPA
DI SEKOLAH DASAR



WATI SUKMAWATI, M. Pd

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH Prof. Dr. HAMKA

2021

TATA TERTIB LABORATORIUM IPA SD

1. Mahasiswa wajib datang tepat waktu.
2. Mahasiswa wajib menggunakan jas lab dan sandal jepit sebelum masuk ke ruang Laboratorium
3. Mahasiswa tidak diperkenankan masuk ke ruang Laboratorium tanpa seizin dosen/laboran.
4. Mahasiswa yang terlambat kurang dari 15 menit diperkenankan memasuki Laboratorium setelah mendapat izin dari dosen/laboran.
5. Mahasiswa yang terlambat lebih dari 15 menit tidak diperkenankan memasuki Laboratorium (kecuali alasan tertentu).
6. Mahasiswa tidak diperkenankan membawa makanan/ minuman ke ruang Laboratorium, kecuali untuk praktikum.
7. Mahasiswa tidak diperkenankan membawa alat-alat/ bahan praktikum ke luar ruangan Laboratorium tanpa seijin laboran.
8. Dilarang mencorat-coret bangku/ ruang laboratorium.
9. Alat-alat/ bahan praktikum harus digunakan sesuai dengan petunjuk penggunaan atau sesuai anjuran dosen/laboran.
10. Dalam melakukan praktikum, hendaknya menggunakan bahan jangan berlebihan (secukupnya).
11. Jika dalam praktikum Mahasiswa merusakkan/ memecahkan alat, maka yang bersangkutan wajib menggantinya.
12. Jika dalam praktikum terjadi kecelakaan (kena pecahan kaca, terbakar, tertusuk, tertelan bahan kimia) harap segera melapor kepada dosen/laboran.
13. Dilarang mencicipi/ memakan sesuatu dalam praktikum.
14. Bertanyalah pada dosen/laboran apabila kurang paham tentang praktikum yang akan dilaksanakan.
15. Label/ etiket bahan yang rusak/ hilang harap segera dilaporkan kepada dosen/laboran.
16. Jagalah kebersihan dan buanglah sampah pada tempatnya.
17. Janganlah bermain-main selama praktikum berlangsung.
18. Pembakar hanya dinyalakan bila diperlukan saja.
19. Setelah selesai praktikum, alat-alat/ bahan hendaknya dikembalikan ke tempat semula dalam keadaan lengkap, bersih dan siap pakai.
20. Cuci tangan setelah praktikum berakhir.
21. Sebelum meninggalkan ruang Laboratorium, meja praktikum harus dalam keadaan bersih, kursi diletakkan diatas meja, kran air ditutup rapat, kontak listrik dicabut

Ka. UPT Lab. IPA Terpadu


Sugianto, S.Si., M.Si.

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmannirrahim

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan kasih sayang serta Ridho-Nya kepada kita semua, sehingga kita diberikan kesehatan untuk menuntut ilmu. Shalawat serta salam semoga senantiasa terlimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, para sahabat dan semoga hingga kepada umatnya yang selalu mengikuti langkahnya.

Modul ini yang berjudul “*Praktikum IPA SD*” disusun untuk memenuhi kebutuhan mahasiswa dalam melakukan praktikum pada mata kuliah Praktikum IPA SD Prodi Pendidikan Guru SD (PGSD) Fakultas Keguruan Ilmu Pendidikan Universitas Muhammadiyah Prof. DR. HAMKA. Dalam penyusunan modul ini, tentunya tidak luput dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penyusun ingin menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang membantu dalam penyusunan modul Praktikum IPA SD.

Penyusun menyadari bahwa modul ini masih jauh dari kesempurnaan. Untuk itu, penyusun mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi kesempurnaan penyusun di masa yang akan datang. Akhir kata semoga modul ini dapat berguna bagi penyusun khususnya dan bagi para pengguna.

Jakarta, Maret 2022

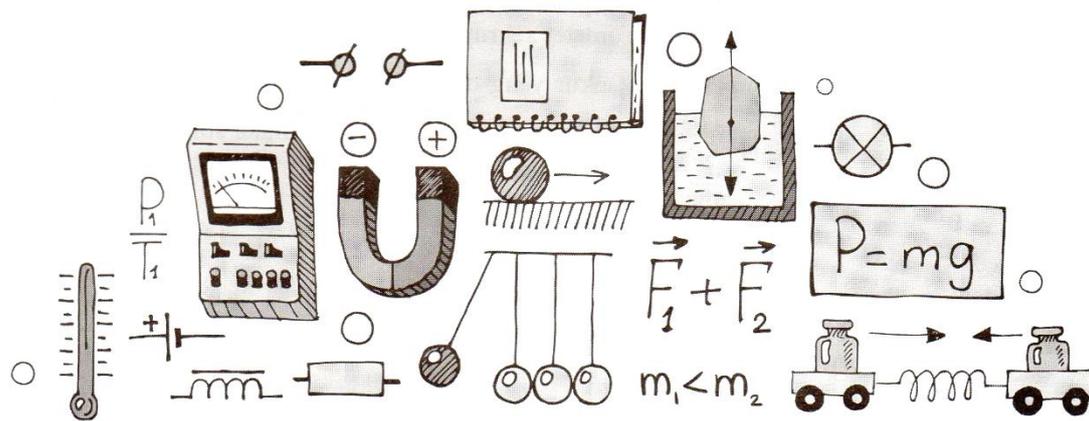
Penyusun

DAFTAR ISI

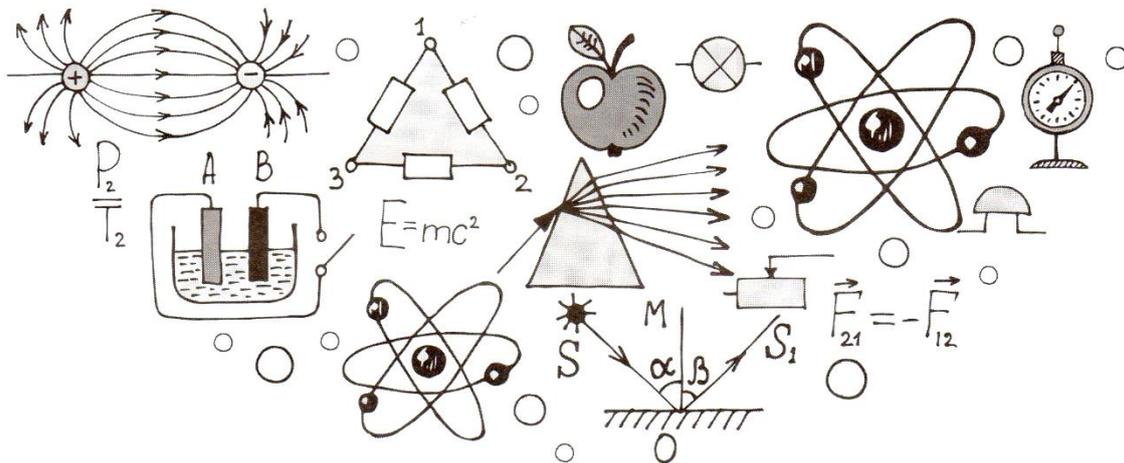
TATA TERTIB LABORATORIUM IPA SD	i
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI	v
PRAKTIKUM FISIKA	1
PENGUKURAN (Pu)	3
Pu1. Pengukuran Panjang	4
Pu2. Pengukuran Volume.....	5
AIR (A)	7
A1. Air Menempati Ruang dan Mempunyai Berat	8
A2. Air Mempunyai Sifat-sifat Tertentu dan Banyak Kegunaannya	9
A3. Air Mengalir dari Tempat yang Tinggi ke Tempat yang Rendah	12
A4. Air Dapat Melarutkan Berbagai Zat	14
A5. Air Dapat Menekan ke Segala Arah	15
A6. Air Meresap Melalui Celah-Celah Kecil	16
A7. Benda Dapat Terapung, Tenggelam dan Melayang dalam Air	17
UDARA (U)	19
U1. Udara Menempati Ruang	19
U2. Udara Mengembang bila Dipanaskan dan Menyusut bila Didinginkan	21
U3. Udara Diperlukan dalam Pembakaran	22
BUNYI (B)	25
B1. Bunyi Dihasilkan oleh Benda yang Bergetar	25
B2. Bunyi dapat Merambat melalui Zat Padat, Cair dan Gas	26
B3. Kuat Lemahnya Bunyi di Telinga ditentukan oleh Simpang Getar	27
CAHAYA (C)	29
C1. Cahaya Merambat Lurus	30
C2. Cahaya dapat Menembus Benda Bening	31
C3. Sifat-Sifat Cahaya	33
C4. Cahaya dapat Dipantulkan	35
C5. Pembentukan Bayangan oleh Cermin Datar dan Lensa Cembung	36
C6. Cahaya Dibiaskan bila melalui Dua Zat yang Berbeda	37
C7. Cahaya Putih terdiri dari Berbagai Warna	39

GAYA (G)	41
G1. Gaya Gesek Terjadi bila Permukaan Benda Saling Bersentuhan	41
PESAWAT SEDERHANA (F)	43
F1. Tuas	43
F2. Bidang miring	45
F3. Katrol	46
F4. Roda	47
ENERGI (E)	49
E1. Air sebagai Sumber Energi Gerak	49
E2. Uap Sebagai Sumber Energi Gerak	51
E3. Angin sebagai Sumber Energi Gerak	51
E4. Cahaya Matahari dapat Merubah Bentuk Benda	52
E5. Energi Listrik Menjadi Energi Cahaya	53
PANAS (P)	57
P1. Panas Dapat Menyebabkan Benda Berubah Wujud	58
P2. Panas Dapat Menyebabkan Benda Padat Memuai	59
P3. Panas dapat Menyebabkan Benda Cair Memuai	59
P4. Panas dapat Berpindah secara Radiasi	60
P5. Panas dapat Berpindah secara Konveksi	62
P6. Panas dapat Berpindah secara Konduksi	63
MAGNET (M)	65
M1. Magnet Memiliki Gaya yang dapat Menarik dan Menembus Benda-Benda Tertentu.....	65
M2. Kutub-Kutub Magnet Senama Tolak Menolak dan Kutub-Kutub Magnet Tidak Senama Tarik Menarik	67
M3. Besi Dan Baja dapat Dibuat Menjadi Magnet dengan Cara Induksi, Gosokkan, dan Aliran Listrik	68
M4. Magnet Banyak Kegunaannya	70
LISTRIK (L)	73
L1. Arus Listrik dalam Rangkaian Tertutup dapat Menyalakan Lampu	74
L2. Rangkaian Seri dan Paralel	76
L3. Arus Listrik dapat Mengalir Melalui Benda-benda Tertentu	79
L4. Listrik dapat Menimbulkan Panas	80

L5. Arus Listrik dapat Menimbulkan Medan Magnet	81
PRAKTIKUM BIOLOGI	85
PERNAPASAN (N)	87
N1. Pernapasan pada Tumbuhan dan Hewan	87
N2. Pernapasan pada Manusia	88
RANGKA MANUSIA (R)	91
R1. Rangka Manusia	91
TUMBUHAN (T)	93
T1. Tumbuhan Berhijau Daun dapat Menghasilkan Zat Tepung	93
T2. Tumbuhan Berhijau Daun dapat Menghasilkan Oksigen	95
UJI COBA MAKANAN (UM)	99
UM1. Uji Protein	99
UM2. Uji Lemak	100
UM3. Uji Karbohidrat	102
MAKHLUK HIDUP (MH)	105
MH1. Gerak pada Tumbuhan	106
MH2. Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Tumbuhan.	108
MH3. Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Hewan	110
MH4. Perkembangan Seksual pada Tumbuhan (Struktur Bunga)	112
MH5. Struktur Daun dan Jenis-Jenis Daun.....	113
INDERA (I)	115
I1. Indera Penglihatan (Mata)	115
I2. Indera Pendengar (Telinga)	117
I3. Indera Pembau (Hidung)	117
I4. Indera Pengecap (Lidah)	117
I5. Indera Peraba (Kulit)	119
JANTUNG (J)	123
J1. Jantung Berfungsi sebagai Pemompa Darah	123
J2. Uji Golongan Darah	124
HATI (H)	125
H1. Hati Berfungsi sebagai Penawar Racun	125
Lampiran 1. SISTEMATIKA PENULISAN	
LAPORAN PRAKTIKUM	127
Lampiran 2. KARTU PRAKTIKUM	129



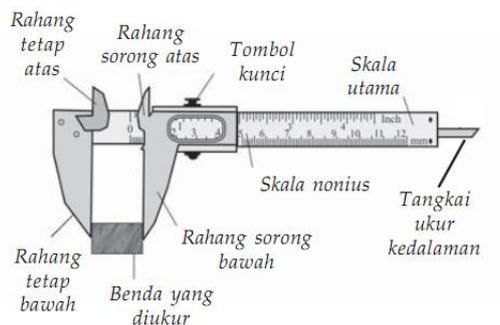
PRAKTIKUM FISIKA



PENGUKURAN (Pu)

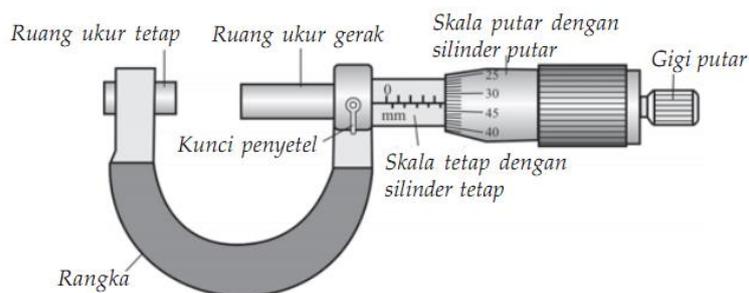
Mengukur pada hakikatnya membandingkan suatu besaran fisis dengan besaran yang sudah terstandar. Pengukuran panjang suatu besaran fisis dapat dilakukan dengan menggunakan mistar. Untuk besaran fisis yang tidak dapat diukur dengan mistar dapat menggunakan jangka sorong dan mikrometer sekrup.

Jangka sorong merupakan alat ukur yang dapat digunakan untuk mengukur dimensi jari-jari atau diameter dengan hasil yang lebih akurat. Ketelitian jangka sorong mencapai 0,1 mm.



Gambar 1. Jangka Sorong dan Bagian-bagiannya

Benda yang ukurannya sangat tipis seperti kertas atau kawat yang ukurannya sangat kecil tidak dapat diukur menggunakan jangka sorong. Untuk mengukur dimensi luar dari benda yang sangat tipis dapat menggunakan mikrometer sekrup. Ketelitian mikrometer sekrup mencapai 0,01 mm.



Gambar 2. Mikrometer Sekrup dan Bagian-bagiannya

Volume merupakan besaran turunan yang dapat diturunkan dari besaran pokok panjang. Volume balok dapat ditentukan melalui pengukuran tidak langsung dari besaran panjang, lebar dan tinggi. Menentukan volume benda yang bentuknya teratur seperti balok, kubus, dan silinder dapat ditentukan melalui pengukuran tidak langsung. Pengukuran tidak langsung dapat

menggunakan rumus. Sedangkan benda yang bentuknya tidak teratur dapat ditentukan melalui pengukuran langsung dengan menggunakan gelas kimia.

Pu1. Pengukuran Panjang

A. Tujuan Praktikum

1. Melalui praktikum ini dapat mengukur panjang dengan menggunakan jangka sorong.
2. Melalui praktikum ini dapat mengukur ketebalan dengan menggunakan mikrometer sekrup.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|------------------------|--------|
| 1. Jangka sorong | 1 Buah |
| 2. Mikrometer sekrup | 1 Buah |
| 3. Kelereng kecil | 1 Buah |
| 4. Kubus alumunium | 1 Buah |
| 5. Kelereng besar | 1 Buah |
| 6. Lempengan alumunium | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

Praktikum I

1. Tempatkan benda yang akan diukur di antara dua rahang jangka sorong.
2. Perhatikan angka pada skala utama (SU) yang berdekatan dengan angka nol pada nonius.
3. Perhatikan garis nonius (SN) yang tepat berimpit dengan garis pada skala utama.
4. Tentukan hasil pengukuran anda!

$$P = SU + (SN \times tk)$$

Praktikum II

1. Tempatkan benda yang akan diukur diantara selubung ulir.
2. Putar maju selubung luar sesuai dengan ketebalan benda yang akan diukur.
3. Perhatikan angka pada skala utama (SU) yang terdekatan dengan tepi selubung luar.
4. Perhatikan garis mendatar (SN) pada selubung luar yang berimpit dengan garis mendatar pada skala utama.

5. Tentukan hasil pengukuran anda!

$$P = SU + (SN \times tk)$$

D. Lembar Pengamatan

Praktikum I

Catatlah hasil pengukuran dengan jangka sorong pada tabel di bawah ini!

No	Benda yang Diukur	Jangka Sorong			
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	Kelereng kecil				
2	Kubus Alumunium				
3	Kelereng besar				
4	Lempengan				

Praktikum II

Catatlah hasil pengukuran dengan mikrometer sekrup pada tabel di bawah ini!

No	Benda yang Diukur	Mikrometer Sekrup			
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	Kelereng kecil				
2	Kubus Alumunium				
3	Kelereng besar				
4	Lempengan				

Pu2. Pengukuran Volume

A. Tujuan Praktikum

1. Melalui praktikum ini dapat menentukan skala terkecil dari gelas kimia.
2. Melalui praktikum ini dapat mengukur volume benda menggunakan gelas kimia.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Gelas kimia 1 Buah
2. Mistar (disediakan sendiri) 1 Buah
3. Air 100 ml
4. Kelereng kecil 1 Buah
5. Kubus alumunium 1 Buah
6. Kelereng besar 1 Buah
7. Lempengan alumunium 1 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Catatlah batas ukur gelas kimia.
2. Hitunglah banyaknya skala terkecil.
3. Tentukan nilai skala terkecil.
4. Isi gelas kimia dengan air pada ukuran 100 ml.
5. Masukkan benda yang akan diukur ke dalam gelas kimia sehingga volume air dalam gelas kimia bertambah.
6. Volume benda tak beraturan diukur dengan cara mengurangi volume zat cair setelah dimasukkan benda dikurangi volume zat cair sebelum dimasukan benda.

D. Lembar Pengamatan

1. Skala terkecil pada gelas kimia ... ml.
2. Tentukan volume benda-benda dibawah ini dengan menggunakan gelas kimia!

No	Benda yang Diukur	Volume			
		P ₁	P ₂	P ₃	P ₄
1	Kelereng Kecil				
2	Kubus Alumunium				
3	Kelereng Besar				
4	Lempengan				

AIR (A)

Wujud zat dikelompokkan atas tiga bagian, yaitu padat, cair dan gas. Batu merupakan salah satu contoh zat padat. Apabila batu diletakkan pada botol dan mangkok, bagaimana bentuk batu itu sekarang? Batu akan tetap berbentuk seperti semula, walaupun ia diletakkan ditempat yang berbeda. Dengan demikian zat padat mempunyai sifat volume dan bentuknya tetap, walaupun ditempatkan pada tempat yang berbeda.

Permukaan air selalu datar jika air dalam keadaan diam dan tenang. Berbeda dengan partikel gas yang tidak akan bisa diam dan tenang. Apabila anda mempunyai botol minuman yang botolnya bening, coba isi dengan air setengah botolnya. Lalu miringkan botolnya dan diamkan. Pasti permukaannya akan datar. Lalu coba, tegakkan botol tersebut, pasti tetap akan datar. Atau juga dimiringkan namun salah satu ujungnya diberi ganjalan dan diamkan. Tetap saja air tersebut akan datar juga. Kesimpulannya air memiliki salah sifat mengalir dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah.

Ada benda yang jika dimasukkan ke dalam air, lama kelamaan seolah-olah lenyap. Lenyapnya benda tersebut karena melarut dalam air. Ada beberapa zat atau bahan yang jika kita campurkan dengan air, zat atau bahan tersebut melarut. Jika zat terlarut lebih kecil/sedikit dari zat pelarut, maka zat tersebut seolah-olah hilang oleh pelarut, gejala seolah-olah hilangnya zat terlarut ditunjukkan oleh tidak terlihatnya zat tersebut pada zat pelarut.

Air memiliki sifat menekan kesegala arah, contohnya apabila kantong plastik diisi air lalu kantong plastik tersebut ditusuk jarum maka air akan keluar. keluarnya air itu karena air memiliki sifat menekan ke segala arah. Air memiliki sifat meresap ke celah-celah kecil. contohnya air hujan yang turun dari langit ke permukaan tanah akan menggenangi permukaan tanah tersebut tetapi lama-kelamaan air tersebut akan habis karena air itu meresap melalui celah-celah kecil tanah.

Benda Padat yang dimasukan dalam air akan mengalami peristiwa terapung, melayang, dan tenggelam. Benda dikatakan terapung jika benda itu sebagian atau seluruhnya berada di permukaan air. Benda dikatakan melayang jika benda itu berada diantara permukaan dan dasar air. Benda padat itu terapung karena berat jenis benda padat lebih kecil daripada berat jenis benda cair. Benda padat itu melayang karena berat jenis benda padat sama dengan daripada berat jenis benda cair. Benda padat itu tenggelam karena berat jenis benda padat lebih besar daripada berat jenis benda cair.

A1. Air Menempati Ruang dan Mempunyai Berat

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat dibuktikan dan disimpulkan bahwa air menempati ruang dan mempunyai berat.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|------------------------------|------------|
| 1. Gelas kimia | 2 Buah |
| 2. Air | Secukupnya |
| 3. Tabung plastik kecil | 1 Buah |
| 4. Tiang neraca | 1 Buah |
| 5. Lengan neraca | 1 Buah |
| 6. Piring neraca | 2 Buah |
| 7. Penggantung piring neraca | 2 Buah |
| 8. Kubus logam | 1 Buah |
| 9. Kelereng besar | 1 Buah |
| 10. Lempengan alumunium | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada praktikum ini.
2. Isilah dua gelas kimia dengan air sampai penuh, kemudian masukkan kubus logam dan kelereng ke dalam masing-masing gelas kimia yang berisi air.
3. Amatilah yang apa yang terjadi pada masing-masing gelas kimia yang penuh berisi air tersebut. Catatlah pada lembar pengamatan.
4. Rangkailah neraca. Letakkan tabung plastik kecil pada piring neraca sebelah kiri, kemudian pada piring neraca sebelah kanan diletakkan lempengan alumunium sampai seimbang
5. Amatilah neraca yang telah dalam keadaan seimbang (posisi jarum pada lengan neraca terletak pada tengah-tengah tiang neraca). Catatlah jumlah lempengan alumunium tersebut pada lembar pengamatan.
6. Isilah tabung plastik tadi dengan air sampai sepertiga bagian. Kemudian letakkan lempengan alumunium sampai keadaan neraca kembali seimbang. Catatlah jumlah lempengan alumunium tersebut pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Ketika sebuah kubus logam dimasukkan ke dalam gelas kimia yang penuh berisi air, maka keadaan air
2. Ketika sebuah kelereng dimasukkan ke dalam gelas kimia yang penuh berisi air, maka keadaan air
3. Jumlah lempengan pada saat menimbang tabung plastik kosong adalah ... buah.
4. Jumlah lempengan pada saat menimbang tabung plastik diisi air adalah ... buah.

A2. Air yang Tenang Permukaannya Selalu Datar

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa permukaan air yang tenang selalu datar.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|----------------------------------|------------|
| 1. Gelas kimia | 1 Buah |
| 2. Mistar (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 3. Selang plastik tembus pandang | 1 Buah |
| 4. Air | Secukupnya |
| 5. Kubus kayu | 1 Buah |
| 6. Bejana serbaguna | 1 Buah |
| 7. Pewarna makanan | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

Praktikum I

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada Praktikum ini.
2. Larutkan pewarna makanan dalam gelas kimia yang telah terisi air $\pm \frac{1}{2}$ bagian gelas kimia.
3. Pada saat air dalam keadaan tenang lakukan pengukuran tinggi permukaan air ditiga tempat (titik A, B, C dengan menggunakan mistar). Amati tinggi Permukaan air dari meja dititik A, B,dan C. Catatlah hasil pengukuran pada lembar pengamatan.
4. Ganjal salah satu sisi bagian bawah gelas kimia. Ketika air dalam keadaan tenang, lakukan pengukuran tinggi permukaan air di dua tempat (titik D dan E).

Amati tinggi permukaan air dari meja ke titik D dan titik E. Catatlah hasil pengukuran pada lembar pengamatan.

5. Ganjal sisi lain bagian bawah gelas kimia. Ketika air dalam keadaan tenang, lakukan pengukuran tinggi permukaan air di dua tempat (titik F dan G). Amati tinggi permukaan air dari meja ke titik F dan titik G. Catatlah hasil pengukuran pada lembar pengamatan.

Praktikum II

1. Masukkan air berwarna ke dalam bejana serbaguna. Pada saat permukaan air tenang lakukan pengukuran tinggi permukaan air di dua tempat (titik A dan titik B) dengan menggunakan mistar. Amati tinggi permukaan air dari meja ke titik A dan titik B. Catatlah hasil pengukuran pada lembar pengamatan.
2. Ganjal salah satu sisi bagian bawah bejana serbaguna. Ketika air dalam keadaan tenang, lakukan pengukuran tinggi permukaan air di dua tempat (titik C dan titik D). Amati tinggi permukaan air dari meja ke titik C dan titik D. Catatlah hasil pengukuran pada lembar pengamatan.
3. Ganjal sisi lain bagian bawah bejana serbaguna ketika air dalam keadaan tenang, lakukan pengukuran tinggi permukaan air di dua tempat (titik E dan titik F). Amati tinggi permukaan air dari meja ke titik E dan titik F. Catatlah hasil pengukuran pada lembar pengamatan.

Praktikum III

1. Isilah selang plastik dengan air berwarna. Kemudian posisikan selang tersebut membentuk huruf U. Amati keadaan air dalam selang dan catatlah pada lembar pengamatan.
2. Tarik selang bagian kiri ke atas, sehingga posisi selang bagian kiri berada lebih tinggi dibanding bagian kanan. Amati keadaan air dalam selang dan catatlah pada lembar pengamatan.
3. Tarik selang bagian kanan ke atas, sehingga posisi selang bagian kanan berada lebih tinggi dibanding bagian kiri. Amati keadaan air dalam selang dan catatlah pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

Praktikum I

- Ketika gelas kimia dalam keadaan tegak dan air tenang
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik A = ... cm.
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik B = ... cm.
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik C = ... cm.
- Ketika gelas kimia salah satu sisi bagian bawahnya diganjol dan keadaan air tenang.
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik D = ... cm.
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik E = ... cm.
- Ketika sisi bagian bawah gelas kimia diganjol dan air dalam keadaan tenang.
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik F = ... cm.
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik G = ... cm.
- Buatlah rangkuman berdasarkan **Praktikum I** dengan memberi tanda cek (√) pada tabel di bawah ini.

No	Keadaan Gelas Kimia	Tinggi Permukaan Air Sama	Tinggi Permukaan Air Tidak Sama
1.	Tegak		
2.	Salah satu sisi bawahnya diganjol		
3.	Sisi lain bagian bawah diganjol		

Praktikum II

- Ketika bejana serbaguna dalam keadaan tegak dan air tenang
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik A = ... cm
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik B = ... cm
- Ketika bejana serbaguna salah satu sisi bagian bawahnya diganjol dan keadaan air tenang
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik C = ... cm
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik D = ... cm
- Ketika sisi bagian bawah bejana serbaguna diganjol dan air dalam keadaan tenang
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik E = ... cm
 - Tinggi permukaan air dari meja ketitik F = ... cm

4. Buatlah rangkuman berdasarkan **Praktikum II** dengan memberi tanda ceklis (√) pada tabel di bawah ini.

No	Keadaan Bejana Serbaguna	Tinggi Permukaan Air Sama	Tinggi Permukaan Air Tidak Sama
1.	Tegak		
2.	Salah satu sisi bawahnya diganjal		
3.	Sisi lain bagian bawah diganjal		

Praktikum III

Berilah tanda ceklis (√) sesuai dengan praktikum yang anda lakukan pada tabel di bawah ini.

No	Keadaan Selang Plastik	Tinggi Permukaan Air Sama	Tinggi Permukaan Air Tidak Sama
1.	Keadaan ujung selang sama tinggi		
2.	Keadaan ujung selang kiri lebih tinggi		
3.	Keadaan ujung selang kanan lebih tinggi		

A3. Air Mengalir dari Tempat yang Tinggi ke Tempat yang Rendah

A. Tujuan Praktikum

Melalui Praktikum ini dapat disimpulkan bahwa air mengalir dari tempat tinggi ke tempat yang rendah.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1. Bejana serbaguna | 1 Buah |
| 2. Air berwarna | 1 Buah |
| 3. Selang plastik tembus pandang | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan pada Praktikum ini.
2. Teteskan sedikit air pada bagian tengah bejana serbaguna dalam keadaan mendatar.
3. Amati keadaan air dalam bejana serbaguna, kemudian catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.
4. Naikkan salah satu tepi bejana serbaguna. Amati keadaan air dalam bejana serbaguna, kemudian catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.
5. Naikkan tepi lain bejana serbaguna. Amati keadaan air dalam bejana serbaguna, kemudian catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.
6. Isilah selang dengan air berwarna, kemudian letakkan selang di atas meja dengan posisi mendatar.
7. Amati keadaan air dalam selang plastik, kemudian catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.
8. Naikkan ujung selang bagian kiri sehingga bagian ujung kiri lebih tinggi dibanding bagian ujung kanan. Amati keadaan air dalam selang plastik, kemudian catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.
9. Naikkan ujung selang bagian kanan sehingga bagian ujung kanan lebih tinggi dibanding bagian ujung kiri. Amati keadaan air dalam selang plastik, kemudian catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Keadaan air pada bejana serbaguna

No.	Keadaan Bejana Serbaguna	Yang terjadi pada air dalam bejana serbaguna
1.	Mendatar	
2.	Salah satu tepinya dinaikkan	
3.	Tepi lainnya dinaikkan	

2. Keadaan air pada selang plastik

No.	Keadaan selang plastik	Yang terjadi pada air dalam selang plastic
1.	Mendatar	

No.	Keadaan selang plastik	Yang terjadi pada air dalam selang plastic
2.	Ujung kiri dinaikkan	
3.	Ujung kanan dinaikkan	

A4. Air Dapat Melarutkan Berbagai Zat

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa air dapat melarutkan berbagai zat.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------------|------------|
| 1. Gelas kimia | 1 Buah |
| 2. Air | 1 Buah |
| 3. Pengaduk | 1 Buah |
| 4. Garam (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 5. Gula (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 6. Pasir (disediakan sendiri) | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Isilah gelas kimia dengan air.
2. Masukkan satu sendok garam ke dalam gelas kimia yang telah terisi air, aduk sebentar, amati dan catat apa yang terjadi.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 untuk bahan yang berbeda.

D. Lembar Pengamatan

No.	Bahan	Dimasukkan ke dalam air dan diaduk sebentar
1.	Garam	
2.	Pasir	
3.	Gula pasir	

A5. Air Dapat Menekan ke Segala Arah

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat dibuktikan dan disimpulkan air dapat menekan kesegala arah.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------------|--------|
| 1. Gelas kimia | 1 Buah |
| 2. Selang plastik | 1 Buah |
| 3. Bejana serbaguna | 1 Buah |
| 4. Air | 1 Buah |
| 5. Jarum (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 6. Balon (disediakan sendiri) | 2 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Tiuplah balon sampai agak mengembung.
2. Isilah gelas kimia dengan air sampai $\frac{3}{4}$ bagian.
3. Masukkan balon yang telah ditiup ke dalam gelas kimia berisi air, kemudian tekan balon tersebut. Amatilah yang terjadi dan catat hasil pengamatanmu.
4. Lubangi balon dengan menggunakan jarum.
5. Isilah balon tersebut dengan menggunakan air.
6. Masukkan salah satu ujung selang ke dalam balon.
7. Tiuplah balon tersebut melalui ujung selang. Amatilah yang terjadi dan catat hasil pengamatanmu.

D. Lembar Pengamatan

1. a) Ketika balon yang berisi udara di tekan ke dalam air, mudahkan kamu menekan balon itu sampai tercelup sepenuhnya ke dalam air?
b) Apa sebabnya?
2. Ketika balon yang telah dilubangi berisi air ditiup melalui selang, ke arah mana air keluar dari balon?

A6. Air Meresap Melalui Celah-Celah Kecil

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa air dapat meresap melalui celah-celah kecil.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------------------|--------|
| 1. Bejana serbaguna | 1 Buah |
| 2. Air | 1 Buah |
| 3. Kapur tulis (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 4. Kain (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 5. Koran (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 6. Plastik (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 7. Pipa kaca | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Isilah bejana serbaguna dengan menggunakan air sampai $\frac{3}{4}$ bagian.
2. Celupkan kapur tulis ke dalam bejana serbaguna yang berisi air.
3. Amatilah apa yang terjadi dan catat hasil pengamatanmu.
4. Ulangi langkah 2 dan 3 untuk bahan yang berbeda.

D. Lembar Pengamatan

Berilah tanda ceklis (✓) sesuai dengan praktikum yang anda lakukan pada tabel di bawah ini

No.	Benda	Meresap	Tidak Meresap
1.	Kapur tulis		
2.	Kain		
3.	Koran		
4.	Plastik		
5.	Pipa kaca		

A7. Benda dapat Terapung, Tenggelam dan Melayang dalam Air

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa benda padat bila dimasukkan dalam air dapat terapung, tenggelam, dan melayang.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1. Gelas kimia | 1 Buah |
| 2. Air | Secukupnya |
| 3. Kubus alumunium | 1 Buah |
| 4. Kubus kayu | 1 Buah |
| 5. Paku kecil | secukupnya |
| 6. Karet gelang (disediakan sendiri) | 2 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Isilah gelas kimia dengan air sampai $\frac{3}{4}$ bagian.
2. Masukkan kubus kayu ke dalam gelas kimia yang berisi air.
3. Amati apa yang terjadi dan catat hasil pengamatanmu.
4. Ikat paku pada kubus kayu dengan karet gelang, kemudian dimasukan ke dalam gelas kimia berisi air. Amati dan catat apa yang terjadi.
5. Masukkan kubus alumunium ke dalam gelas kimia yang berisi air.
6. Amati apa yang terjadi dan catat hasil pengamatanmu.

D. Lembar Pengamatan

1. Ketika kubus kayu dimasukan ke dalam gelas kimia berisi air, kubus berada di
2. Peristiwa yang terjadi disebut ...
3. Ketika kubus kayu diikat dengan paku kemudian dimasukan ke dalam gelas kimia berisi air, kubus berada di antara
4. Peristiwa yang terjadi disebut
5. Ketika kubus alumunium dimasukan ke dalam gelas kimia berisi air, kubus alumunium berada di
6. Peristiwa yang terjadi disebut

UDARA (U)

Sifat-sifat udara yang sudah dikenali di antaranya adalah udara menempati ruang, udara mempunyai berat, udara memiliki tekanan, udara mengalir dari tekanan tinggi ke tekanan rendah. Sifat-sifat udara tersebut dapat dibuktikan dengan percobaan yang sederhana seperti mengisi balon dengan gas hidrogen sehingga balon bisa terbang untuk membuktikan bahwa udara mempunyai berat atau massa. Untuk membuktikan bahwa udara memiliki tekanan dapat merujuk kepada kemampuan burung untuk terbang karena udara yang mengalir di bawah sayapnya lebih lambat daripada di bagian atas sehingga burung bisa terangkat ke udara.

Tekanan udara adalah suatu gaya yang timbul akibat adanya berat dari lapisan udara. Besarnya tekanan udara di setiap tempat pada suatu waktu akan berubah-ubah. Semakin tinggi letak suatu tempat dari permukaan laut semakin rendah tekanan udara di tempat tersebut. Hal ini disebabkan oleh semakin berkurangnya udara yang menekan. Besarnya tekanan udara dapat diukur dengan menggunakan alat yang disebut dengan Barometer. Ukuran tekanan udara dinyatakan dalam satuan milibar (mb). Salah satu sifat udara yang lain adalah apabila dipanaskan akan memuai. Udara yang telah memuai akan menjadi lebih ringan sehingga naik ke bagian yang lebih tinggi. Hal ini menyebabkan tekanan udara menurun karena massa udara di dalamnya berkurang. Udara dingin di sekitarnya akan mengalir ke tempat yang bertekanan rendah tersebut sehingga udara menyusut menjadi lebih berat dan turun ke tanah. Di atas tanah udara menjadi panas lagi dan kembali naik.

U1. Udara Menempati Ruang

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat dibuktikan dan disimpulkan bahwa udara menempati ruang.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---------------------|------------|
| 1. Gelas kimia | 1 Buah |
| 2. Selang plastik | 1 Buah |
| 3. Corong | 1 Buah |
| 4. Labu erlenmeyer | 1 Buah |
| 5. Bejana serbaguna | 1 Buah |
| 6. Plastisin | Secukupnya |
| 7. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

Praktikum I

1. Isi gelas kimia dengan air kurang lebih $\frac{3}{4}$ bagian.
2. Sambungkan salah satu ujung selang pada kaki corong.
3. Tutup ujung selang lain dengan ibu jari, kemudian masukkan corong ke dalam gelas kimia yang telah berisi air dengan posisi menghadap ke bawah.
4. Amatilah apa yang terjadi dan catat pada lembar pengamatan.
5. Keluarkan corong dari gelas kimia.
6. Lepaskan ibu jari dari ujung selang lainnya.
7. Masukkan corong ke dalam gelas kimia yang berisi air dengan posisi corong menghadap ke bawah.
8. Amatilah apa yang terjadi dan catat pada lembar pengamatan.

Praktikum II

1. Isilah labu erlenmayer dengan air sampai penuh.
2. Masukkan selang ke dalam labu erlenmeyer yang berisi air kemudian balik labu Erlenmeyer yang berisi air dan selang ke dalam bejana serbaguna bejana serbaguna guna secara hati-hati agar air tidak keluar dari labu erlenmeyer.
3. Tiuplah selang bagian luar untuk memasukkan udara ke dalam labu erlenmeyer.
4. Amatilah apa yang terjadi dan catat pada lembar pengamatan

D. Lembar Pengamatan

Praktikum I

1. Pada saat ujung selang lainnya ditutup dengan ibu jari, dan corong dimasukan ke dalam gelas kimia yang telah berisi air dengan posisi menghadap kebawah, maka ketinggian air di dalam corong adalah... .
2. Pada saat ujung selang lainnya terbuka, dan corong dimasukan ke dalam gelas kimia yang telah berisi air dengan posisi menghadap kebawah, maka ketinggian air di dalam corong adalah... .

Praktikum II

1. Setelah meniup selang plastik, peristiwa apa yang terjadi? Jelaskan!
2. a) Adakah udara di dalam labu erlenmayer sebelum selang plastik ditiup?

- b) Meniup selang plastik berarti memasukkan ... ke dalam labu erlenmeyer.
3. Masukkan selang ke dalam labu erlenmeyer yang berisi air kemudian balik labu erlenmeyer yang berisi air dan selang ke dalam bejana serbaguna dan ujung selang lainnya ditiup, maka yang terjadi pada air yang berada di bejana serbaguna adalah... .

U2. Udara Mengembang bila Dipanaskan dan Menyusut bila Didinginkan

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat dibuktikan dan disimpulkan bahwa udara mengembang bila dipanaskan dan menyusut bila didinginkan.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|------------------------|------------|
| 1. Labu erlenmeyer | 1 buah |
| 2. Sumbat karet | 1 buah |
| 3. Anak timbangan 10 g | 1 Buah |
| 4. Selang plastik | 1 Buah |
| 5. Pewarna makanan | Secukupnya |
| 6. Air | Secukupnya |
| 7. Bejana serbaguna | Secukupnya |
| 8. Air panas | Secukupnya |
| 9. Jembatan pembakar | 1 buah |

C. Prosedur Praktikum

Praktikum I

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam praktikum.
2. Masukkan selang plastik ke dalam kedua lubang jembatan pembakar sehingga posisi selang berbentuk U.
3. Tutup labu erlenmeyer dengan sumbat karet, masukkan salah satu ujung selang plastik ke dalam lubang sumbat karet dan lubang sumbat yang lainnya ditutup anak timbangan.
4. Larutkan pewarna makanan pada gelas kimia, kemudian masukkan sedikit air berwarna pada selang plastik.
5. Amatilah tinggi air pada kedua permukaan kaki selang plastik sebelum labu erlenmeyer dimasukkan ke dalam air panas dan catat pada lembar pengamatan.

- | | |
|--------------------|------------|
| 3. Gelas kimia | 1 Buah |
| 4. Labu erlenmeyer | 1 Buah |
| 5. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

Praktikum I

- Siapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam praktikum.
 - Nyalakan satu buah lilin.
 - Tutuplah lilin yang sedang menyala dengan labu erlenmeyer.
 - Amatilah apa yang terjadi pada nyala lilin sebelum dan sesudah ditutup menggunakan labu erlenmeyer. Kemudian catat pada lembar pengamatan.
- Letakkan lilin dalam gelas kimia kemudian nyalakan lilin tersebut.
 - Isilah gelas kimia tersebut dengan air $\pm \frac{1}{3}$ bagian secara perlahan agar lilin tidak padam.
 - Tutuplah lilin dengan labu erlenmeyer.
 - Amatilah apa yang terjadi pada nyala lilin dan keadaan air di dalam gelas kimia. catat pada lembar pengamatan.
- Nyalakan dua buah lilin yang sama tingginya biarkan sebentar.
 - Tutuplah dua buah lilin tersebut dengan menggunakan gelas kimia dan labu erlenmeyer.

D. Lembar Pengamatan

- Sebelum di tutup dengan gelas kimia, lilin
 - Beberapa saat setelah di tutup gelas kimia, lilin
- Setelah lilin di dalam gelas kimia yang berisi air di tutup dengan labu erlenmeyer maka api lilin... , dan air dalam gelas kimia... .
- Lilin yang menyala lebih lama adalah lilin yang ditutupi... .
 - Mengapa demikian? Jelaskan!

BUNYI (B)

Bunyi merupakan hasil dari getaran suatu benda yang merambat dalam bentuk gelombang. Oleh karena itu, bunyi sering disebut sebagai gelombang bunyi. Bunyi dihasilkan oleh benda-benda yang bergetar. Setiap benda yang bergetar pasti akan menghasilkan bunyi. Benda-benda itu dinamakan sumber bunyi. Sumber bunyi adalah benda-benda yang dapat menghasilkan bunyi. Contoh sumber bunyi adalah garputala, alat-alat musik seperti gamelan, suling, dan terompet, serta benda-benda lain seperti drum dan bedug yang dipukul.

Bunyi merupakan hasil dari getaran suatu benda yang merambat dalam bentuk gelombang. Oleh karena itu, bunyi sering disebut sebagai gelombang bunyi. Gelombang bunyi merambat memerlukan zat perantara, agar bunyi terdengar sampai ke telinga dapat melalui zat padat, cair dan gas (udara). Syarat terdengarnya bunyi yaitu adanya sumber bunyi, ada zat perantara dan ada pendengar.

B1. Bunyi Dihasilkan oleh Benda yang Bergetar

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat dibuktikan dan disimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1. Garputala | 1 buah |
| 2. Kotak resonansi | 1 buah |
| 3. Pensil kayu (disediakan sendiri) | 1 buah |
| 4. Gelas kimia | 1 buah |
| 5. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam praktikum.
2. Letakkan garputala pada lubang kotak resonansi, amati keadaan garputala kemudian catat pada lembar pengamatan.
3. Pukullah garputala dengan menggunakan pensil kayu, amatilah apa yang terjadi pada garputala dan catat pada lembar pengamatan.

4. Pukullah kaki garputala dengan menggunakan pensil, sedangkan jari garputala dipegang dengan tangan, amati apa yang terjadi pada garputala dan tangan anda kemudian catat dalam lembar pengamatan.
5. Lepaskanlah garputala dari kotak resonansi.
6. Isi gelas kimia dengan air secukupnya $\pm \frac{1}{2}$ bagian gelas kimia.
7. Pegang kaki garpu talu kemudian pukulkan pada benda yang keras (meja atau kursi kayu), kemudian dengan segera mungkin sentuhkan jari-jari garputala pada permukaan air dalam gelas kimia.
8. Amatilah apa yang terjadi pada permukaan air dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

No.	Keadaan Garputala	Hasil Pengamatan
1.	Diletakkan pada lubang kotak resonansi	
2.	Diletakkan pada lubang kotak resonansi kemudian dipukul menggunakan pensil	
3.	Diletakkan pada lubang kotak resonansi kemudian kaki garputala dipukul menggunakan pensil kayu sedangkan jari garputala dipegang dengan tangan.	
4	Memasukkan garputala yang telah dipukul ke dalam permukaan air dalam gelas kimia	

B2. Bunyi dapat Merambat melalui Zat Padat, Cair dan Gas

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat dibuktikan dan disimpulkan bahwa bunyi dihasilkan oleh benda yang bergetar.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1. Gelas kimia | 1 buah |
| 2. Mistar alumunium | 1 buah |
| 3. Pensil kayu (disediakan sendiri) | 1 buah |
| 4. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk praktikum ini.
2. Ketuklah gelas kimia kosong menggunakan pensil kayu, kemudian amati apa yang terjadi dan catat pada lembar pengamatan.
3. Isilah gelas kimia \pm 100 ml air.
4. Ketuklah gelas kimia yang berisi air menggunakan pensil kayu dan amati apa yang terjadi.
5. Masukkan mistar alumunium ke dalam gelas kimia yang telah di isi air.
6. Ketuklah gelas kimia dengan menggunakan pensil kayu.
7. Dekatkanlah telinga pada ujung mistar alumunium bagian atas.

D. Lembar Pengamatan

1. Bunyi yang terdengar sampai ke telinga kita merambat melalui

No	Kegiatan Pengamatan	Berbunyi	Tidak berbunyi
1	Gelas kimia kosong diketuk menggunakan pensil kayu		
2	Gelas kimia yang berisi air diketuk menggunakan pensil kayu		
3	Gelas kimia yang terisi air dan telah dimasukkan mistar alumunium diketuk menggunakan pensil kayu		

B3. Kuat Lemahnya Bunyi ditentukan oleh Simpang Getar

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat dibuktikan dan disimpulkan bahwa kuat lemahnya bunyi ditentukan oleh simpangan getar.

B. Alat dan Bahan

1. Kotak resonansi 1 buah
2. Batang pengatur nada 2 buah
3. Karet gelang (disediakan sendiri) 2 buah
4. Jembatan nada 1 buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang digunakan untuk praktikum ini.
2. Letakkan jembatan nada dan batang pengatur nada pada lubang-lubang kotak resonansi.
3. Kaitkan karet gelang pada kait yang terdapat pada ujung kotak resonansi sehingga melintasi jembatan nada dan kaitkan lagi karet gelang tersebut pada batang pengatur nada.
4. Petiklah karet dengan lemah, kemudian agak kuat dan lebih kuat lagi.
5. Amatilah apa yang terjadi pada karet yang dipetik lemah, agak kuat dan lebih kuat lagi.
6. Catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Pada saat karet dipetik dengan lemah, bunyi terdengar ... simpangan getar karet
.... .
2. Pada saat karet dipetik dengan agak kuat, bunyi terdengar ... simpangan getar karet
3. Pada saat karet dipetik dengan kuat, bunyi terdengar ... simpangan getar karet
.... .

CAHAYA (C)

Cahaya merupakan gelombang elektromagnetik, yaitu gelombang yang getarannya adalah medan listrik dan medan magnet. Kita memerlukan cahaya untuk dapat melihat. Benda-benda yang ada di sekitar kita dapat kita lihat apabila ada cahaya yang mengenai benda tersebut, serta cahaya yang mengenai benda tersebut dipantulkan oleh benda ke mata. Walaupun benda terkena cahaya, jika pantulannya terhalang dari mata kita, kita tidak dapat melihat benda tersebut, misalnya suatu benda yang berada di balik tirai atau tembok.

Sifat-sifat Cahaya

A. Cahaya Merambat Lurus

Saat berjalan di kegelapan, kita memerlukan senter. Cahaya dari lampu senter arah rambatannya berupa garis lurus. Atau ketika kita melihat cahaya matahari yang menerobos masuk melalui genting. Kedua hal tersebut membuktikan bahwa cahaya merambat lurus. Sifat cahaya yang selalu merambat lurus ini dimanfaatkan manusia pada pembuatan lampu senter dan lampu kendaraan bermotor.

B. Cahaya Dapat Menembus Benda Bening

Bayangan terbentuk karena cahaya tidak dapat menembus suatu benda. Ketika cahaya mengenai tubuhmu, cahaya tidak dapat menembus tubuhmu sehingga terbentuklah bayangan. Begitu pula ketika cahaya mengenai rumahmu dan pohon yang besar. Bayangan adalah daerah gelap yang terbentuk akibat cahaya tidak dapat menembus suatu benda. Bayangan dibedakan menjadi dua, yakni bayangan nyata dan bayangan maya. Bayangan maya (semu) adalah bayangan yang dapat dilihat mata, tapi tidak dapat ditangkap pada layar, sedangkan bayangan nyata adalah bayangan yang dapat ditangkap layar.

C. Cahaya dapat dipantulkan

Pemantulan (refleksi) atau pencerminan adalah proses terpancarnya kembali cahaya dari permukaan benda yang terkena cahaya. Pada benda yang permukaannya tidak rata, cahaya yang datang dipantulkan dengan arah yang tidak beraturan. Pemantulan semacam ini disebut pemantulan baur, atau pemantulan difus.

D. Cahaya Dapat Dibiaskan

Pembiasan adalah pembelokan arah rambat cahaya, saat melewati dua medium yang berbeda kerapatannya. Pembiasan cahaya dimanfaatkan manusia dalam pembuatan berbagai alat optik. Apabila cahaya merambat dari zat yang kurang rapat ke zat yang lebih rapat, cahaya akan dibiaskan mendekati garis normal.

E. Cahaya dapat diuraikan

Cahaya putih seperti cahaya matahari termasuk jenis cahaya polikromatik. Cahaya polikromatik adalah cahaya yang tersusun atas beberapa komponen warna. Cahaya putih tersusun atas spektrum-spektrum cahaya yang berwarna merah, jingga, kuning, hijau, biru, nila, dan ungu. Spektrum warna yang tidak dapat diuraikan lagi disebut cahaya monokromatik.

C1. Cahaya Merambat Lurus

A. Tujuan Praktikum

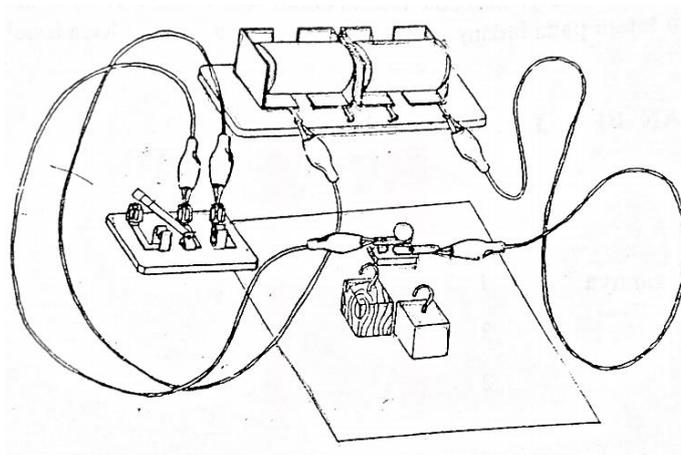
Melalui praktikum ini dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa cahaya merambat lurus.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. Kubus alumunium | 1 Buah |
| 2. Kubus kayu | 1 Buah |
| 3. Lampu dan dudukannya | 1 Buah |
| 4. Kabel | 3 Buah |
| 5. Baterai | 2 Buah |
| 6. Dudukan baterai | 1 Buah |
| 7. Saklar | 1 Buah |
| 8. Kertas putih (disediakan sendiri) | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang dipergunakan dalam praktikum ini.
2. Rangkai alat-alat sehingga menjadi rangkaian seperti gambar di bawah ini.



3. Letakkan kertas putih di bawah kubus kayu dan kubus aluminium.
4. Tekan saklar sehingga lampu pada rangkaian tersebut menyala.
5. Amati lebar celah antara kedua kubus dan jarak antara celah dengan lampu, perhatikan garis cahaya yang keluar melalui celah kubus. Tandailah berupa garis pada kertas putih yang berimpit dengan berkas cahaya yang keluar dari celah antar kubus.
6. Amati dan catat pada lembar pengamatan.
7. Pada rangkaian lampu yang sudah menyala, letakkan kubus kayu dan kubus aluminium pada selembar kertas putih. Kemudian arahkan lampu sehingga terarah pada kubus kayu (kiri).
8. Kemudian amati serta buat garis pada berkas cahaya yang keluar dari celah antar kedua kubus. Catat pada lembar pengamatan.
9. Ulangi langkah 7 dengan arahkan lampu pada kubus aluminium (kanan).
10. Kemudian amati serta buat garis pada berkas cahaya yang keluar dari celah antar kedua kubus. Catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Ketika lampu dinyalakan berkas cahaya yang keluar dari celah antara kubus kayu dan kubus aluminium berbentuk... .
2. Garis yang dibuat berhimpit dengan garis berkas cahaya yang keluar dari celah bila diperpanjang akan lurus menuju ke... .
3. Isilah tabel di bawah ini berdasarkan praktikum yang telah anda lakukan.

No.	Posisi lampu	Terbentuk Garis	Jika diteruskan
1.	Di tengah		
2.	Digeser ke kiri		
3.	Digeser ke kanan		

C2. Cahaya dapat Menembus Benda Bening

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa cahaya dapat menembus benda bening.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------|--------|
| 1. Lampu dan dudukannya | 1 Buah |
| 2. Kabel | 3 Buah |

3. Baterai	2 Buah
4. Dudukan baterai	1 Buah
5. Saklar	1 Buah
6. Kotak resonansi	1 Buah
7. Kertas putih (disediakan sendiri)	1 Lembar
8. Lensa	1 Buah
9. Uang logam (disediakan sendiri)	1 Buah
10. Plastik bening (disediakan sendiri)	1 Lembar
11. Karton tebal uk. 10 cm x 10 cm (disediakan sendiri)	1 Lembar
12. Gelas kimia	1 Buah
13. Piring neraca	1 Buah
14. Air	Secukupnya

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Rangkailah alat-alat sehingga lampu menyala.
3. Letakkan kotak resonansi yang telah dilapisi kertas putih di depan lampu yang menyala.
4. Amati cahaya lampu pada layar kertas putih.
5. Halangi cahaya lampu ke layar kertas putih berturut-turut dengan:
 - a. Lensa
 - b. Uang logam
 - c. Plastik bening
 - d. Karton tebal
 - e. Gelas kimia kosong
 - f. Gelas kimia berisi air
 - g. Piring neraca
6. Amati cahaya lampu pada layar kertas putih.
7. Catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Ketika cahaya lampu tidak dihalangi, maka adakah cahaya yang tampak pada layar kertas putih?

2. Berilah tanda ceklis (√) sesuai dengan praktikum yang anda lakukan pada tabel di bawah ini.

Benda yang menghalangi cahaya lampu	Cahaya terlihat pada layar kertas putih	Cahaya tidak terlihat pada layar kertas putih
Lensa		
Uang logam		
Plastik bening		
Karton tebal		
Gelas kimia kosong		
Gelas kimia berisi air		
Piring neraca		

3. Kelompokkanlah benda-benda yang dapat menembus cahaya dan yang tidak dapat menembus cahaya pada tabel di bawah ini:

Benda yang dapat menembus cahaya	Benda yang tidaka dapat menembus cahaya

C3. Sifat-Sifat Cahaya (Ukuran dan Bentuk Bayangan Suatu Benda Ditentukan oleh Letak Sumber Cahaya terhadap Benda Itu)

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa ukuran dan bentuk bayangan suatu benda ditentukan oleh letak sumber cahaya terhadap benda itu.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------|--------|
| 1. Lampu dan dudukannya | 1 Buah |
| 2. Kabel | 3 Buah |
| 3. Baterai | 2 Buah |
| 4. Dudukan dua baterai | 1 Buah |
| 5. Saklar | 1 Buah |
| 6. Kotak resonansi | 1 Buah |

- | | |
|--|----------|
| 7. Kertas putih (disediakan sendiri) | 1 Lembar |
| 8. Batang bayang-bayang | 1 Buah |
| 9. Mistar plastik (disediakan sendiri) | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Rangkailah alat-alat sehingga lampu menyala.
3. Letakkan kotak resonansi yang telah dilapisi kertas putih di depan lampu yang menyala.
4. Aturilah jarak batang bayang-bayang ke layar kertas putih 6 cm.
5. Atur pula jarak lampu ke batang bayang-bayang berturut-turut:
 - a. 5 cm
 - b. 10 cm
 - c. 7 cm
 - d. 6 cm
6. Amati bayangan yang tampak pada layar kertas putih kemudian ukur tinggi bayangan tersebut.
7. Letakkan lampu di kanan batang bayang-bayang setelah itu letakkan pula lampu di kiri batang bayang-bayang.

D. Lembar Pengamatan

1. Jarak antara batang bayang-bayang ke layar kertas putih 6 cm, dengan jarak lampu ke batang bayang-bayang berbeda-beda yaitu:
 - a. 5 cm, berapa tinggi bayang yang tampak pada layar?
 - b. 10 cm, berapa tinggi bayang yang tampak pada layar?
 - c. 7 cm, berapa tinggi bayang yang tampak pada layar?
 - d. 6 cm, berapa tinggi bayang yang tampak pada layar?
2. Jarak antara batang bayang-bayang ke layar kertas putih 6 cm, maka bayangan yang tampak pada layar kertas putih saat:
 - a. Lampu diletakkan di kanan batang bayang-bayang?
 - b. Lampu diletakkan di kiri batang bayang-bayang?

C4. Cahaya dapat Dipantulkan

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa cahaya dapat dipantulkan.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------|--------|
| 1. Lampu dan dudukannya | 1 Buah |
| 2. Kabel | 3 Buah |
| 3. Baterai | 2 Buah |
| 4. Dudukan dua baterai | 1 Buah |
| 5. Saklar | 1 Buah |
| 6. Cermin datar | 1 Buah |
| 7. Kubus kayu | 1 Buah |
| 8. Kubus alumunium | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Rangkailah alat-alat sehingga lampu menyala.
3. Letakkan kubus kayu dan kubus alumunium di depan lampu sehingga terbentuk berkas cahaya melalui celah antara kedua kubus tersebut.
4. Amati berkas cahaya yang keluar melalui kedua celah kubus tersebut, kemudian catat pada lembar pengamatan.
5. Sama seperti langkah 2 dan 3, kemudian menempatkan cermin datar pada salah satu sisi kubus alumunium.
6. Amati berkas cahaya yang keluar melalui celah yang terpantul pada kubus alumunium. Kemudian catat pada lembar pengamatan.
7. Sama halnya dengan langkah 2 dan 3, kemudian menempatkan cermin datar pada salah satu sisi kubus kayu.
8. Amati berkas cahaya yang keluar melalui celah yang terpantul pada kubus kayu. Kemudian catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Ketika lampu dinyalakan, berkas cahaya yang keluar dari celah antara kubus kayu dan kubus aluminium berupa? Gambarkanlah arah berkas cahaya yang keluar dari celah antara kedua kubus tersebut!

2. Setelah di tempatkan cermin datar pada salah satu sisi kubus aluminium, maka berkas cahaya yang keluar dari celah antara kedua kubus tersebut berupa? Serta gambarkanlah arah berkas cahaya yang keluar!

3. Setelah di tempatkan cermin datar pada salah satu sisi kubus kayu, maka berkas cahaya yang keluar dari celah antara kedua kubus tersebut berupa? Serta gambarkanlah arah berkas cahaya yang keluar!

C5. Pembentukan Bayangan oleh Cermin Datar dan Lensa Cembung

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan dan menyimpulkan tentang bayangan yang terbentuk oleh cermin datar dan lensa cembung.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------------------|------------|
| 1. Cermin datar | 1 Buah |
| 2. Lensa cembung atau kaca pembesar | 1 Buah |
| 3. Lilin (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 4. Korek api (disediakan sendiri) | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Berdirilah di depan cermin sambil memegang telinga kanan dengan tangan kanan.
3. Amati bayangan yang dibentuk pada cermin kemudian catata pada lembar pengamatan.
4. Letakkan lilin yang menyala di depan cermin datar dengan jarak 5 cm.
5. Amatilah bayangan lilin pada cermin kemudian catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.
6. Letakkan lensa cembung diantara lilin dan kertas (sebagai layar).
7. Letakkan cermin datar di belakang lilin dan aturlah lensa cembung sedemikian rupa sehinga bayangan lilin tampak jelas pada layar.
8. Amatilah bayangan lilin pada layar dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Ketika menghadap ke cermin tangan kanan memegang telinga kanan. Maka bayangan telinga kanan yang terbentuk pada cermin tampak di sebelah ... kita dan bayangan telinga kiri yang terbentuk pada cermin tampak di sebelah ... kita.
2. Bayangan api pada cermin terletak ... bayangan lilin. Tinggi lilin dan bayanan lilin
3. Ketika cermin datar, lilin, lensa cembung, dan kertas putih, bayangan api lilin yang terbentuk di kertas putih tampak... .

C6. Cahaya Dibiaskan bila melalui Dua Zat yang Berbeda

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa cahaya dapat dibiaskan jika cahaya menembus dari satu zat ke zat yang berbeda kerapatannya.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------|--------|
| 1. Lampu dan dudukannya | 1 Buah |
| 2. Kabel | 3 Buah |
| 3. Baterai | 2 Buah |
| 4. Dudukan dua baterai | 1 Buah |
| 5. Saklar | 1 Buah |

6. Gelas kimia	1 Buah
7. Labu erlenmeyer	1 Buah
8. Sumbat karet	1 Buah
9. Tutup gelas kimia	1 Buah
10. Teropong	1 Buah
11. Corong	1 Buah
12. Kubus	2 Buah
13. Spidol hitam dan merah (disediakan sendiri)	1 Buah
14. Pensil kayu (disediakan sendiri)	1 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Rangkailah alat-alat sehingga lampu menyala.
3. Masukkan lampu ke salah satu lubang pada sumbat karet.
4. Pasanglah tutup gelas kimia yang telah terpasang teropong pada gelas kimia.
5. Letakkan gelas kimia tersebut di atas dua buah kubus.
6. Arahkan lampu yang telah terpasang pada salah satu lubang sumbat karet ke teropong.
7. Amati cahaya yang terdapat pada gelas kimia tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
8. Pada saat keadaan lampu menyala, amati gerak cahaya lampu pada gelas kimia yang diisi air secara perlahan-lahan sampai penuh menggunakan corong.
9. Catat hasil pengamatan pada lembar pengamatan.
10. Tandai gelas kimia kosong yang telah terpasang penutup+teropong dengan menggunakan spidol hitam dan merah.
11. Tandai bintik merah pada gelas kimia kosong yang searah dengan lubang pada teropong (dinding gelas kimia).
12. Tandai bintik hitam pada gelas kimia kosong yang searah dengan lubang gelas kimia (dasar gelas kimia).
13. Amati bintik warna apa yang terlihat saat mengamati dari teropong. Kemudian catat pada lembar pengamatan.
14. Saat mengisi air ke dalam gelas kimia amati pula bintik warna apa yang terlihat melalui teropong. Catat dalam lembar pengamatan.

15. Masukkan pensil kayu ke dalam gelas kimia kosong, amati pensil tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
16. Masukkan pensil kayu ke dalam gelas kimia yang telah berisi air, amati pensil tersebut dan catat dalam lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Ketika lampu disorotkan ke teropong pada gelas kimia kosong, maka terdapat dimana berkas cahaya lampu tersebut?
2. Ketika gelas kima diisi dengan air dan lampu dalam keadaan menyala disorotkan ke teropong, maka terdapat dimana berkas cahaya lampu tersebut?
3. Ketika gelas kimia kosong dan melihat melalui teropong, maka bintik warna apakah yang terlihat?
4. Ketika gelas kima diisi dengan air dan secara bersamaan melihat melalui teropong, maka bintik warna apakah yang terlihat?
5. Jelaskan tentang peristiwa yang terjadi pada no. 3 dan 4?
6. Ketika pensil kayu dimasukkan pada gelas kimia kosong, maka yang terjadi pada pensil kayu tersebut?
7. Ketika pensil kayu dimasukkan pada gelas kima yang telah berisi air, maka apa yang terjadi pada pensil kayu tersebut? serta jelaskan peristiwa apa yang terjadi!

C7. Cahaya Putih terdiri dari Berbagai Warna

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa sinar matahari dapat diuraiakan menjadi beberapa warna cahaya.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|--------------------------------------|------------|
| 1. Senter (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 2. Cermin datar | 1 Buah |
| 3. Bejana serbaguna | 1 Buah |
| 4. Kertas putih (disediakan sendiri) | 1 Lembar |
| 5. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang dipergunakan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Letakkan cermin datar di dalam bejana serbaguna kosong dengan posisi miring.
3. Arahkan sinar yang berasal dari senter ke arah cermin datar tersebut.
4. Atur sedemikian rupa sehingga pantulan sinar yang berasal dari senter dapat mengenai kertas putih.
5. Amati apa yang tampak pada kertas putih tersebut kemudian catat pada lembar pengamatan.
6. Isilah air ke bejana serbaguna yang telah terdapat cermin datar di dalamnya secara perlahan-lahan.
7. Tunggu hingga airnya menjadi tenang.
8. Kemudian arahkan sinar yang berasal dari senter ke arah cermin datar.
9. Atur sedemikian rupa sehingga pantulan sinar yang berasal dari senter dapat mengenai kertas putih.
10. Amati apa yang tampak pada kertas putih tersebut kemudian catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Ketika sinar yang berasal dari senter di arahkan ke cermin datar yang terdapat di dalam bejana serbaguna kosong pada posisi miring, maka cahaya warna apakah yang tampak pada kertas putih?
2. Ketika sinar yang berasal dari senter di arahkan ke cermin datar yang terdapat di dalam bejana serbaguna berisi air pada posisi miring, maka cahaya warna apakah yang tampak pada kertas putih serta jelaskan peristiwa apa yang terjadi?

GAYA (G)

Gaya gesekan adalah gaya yang timbul akibat persentuhan langsung antara dua permukaan benda, arah gaya gesekan berlawanan dengan kecenderungan arah gerak benda. Besarnya gaya gesekan ditentukan oleh kehalusan atau kekasaran permukaan benda yang bersentuhan. Gaya gesekan yang terjadi sewaktu benda tidak bergerak disebut gaya gesekan statis. Gaya gesekan yang terjadi sewaktu benda bergerak disebut gaya gesekan kinetis. Besar gaya gesekan statis lebih besar dari gaya gesekan kinetis.

G1. Gaya gesek terjadi bila permukaan benda saling bersentuhan

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa dua buah benda yang bersentuhan akan menimbulkan gaya gesek.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|------------------------------|--------|
| 1. Neraca pegas | 1 Buah |
| 2. Kaca | 1 Buah |
| 3. Kotak resonansi | 1 Buah |
| 4. Buku (disediakan sendiri) | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan untuk melaksanakan praktikum ini
2. Letakkan kotak resonansi di atas meja.
3. Kaitkan neraca pegas pada kotak resonansi. Kemudian tarik kotak resonansi dan amati apa yang terjadi.
4. Letakkan kotak resonansi di atas buku.
5. Kaitkan neraca pegas pada kotak resonansi. Kemudian tarik kotak resonansi dan amati apa yang terjadi.
6. Letakkan kotak resonansi di atas kaca.
7. Kaitkan neraca pegas pada kotak resonansi. Kemudian tarik kotak resonansi dan amati apa yang terjadi.

D. Lembar Pengamatan

1. Sebelum kotak resonansi yang diletakkan di atas meja ditarik maka keadaan pegas... .
2. Kotak resonansi ditarik dengan neraca pegas maka keadaan pegas... .
3. Ketika tarikkan diteruskan maka kotak resonansi... .
4. Ketika kotak resonansi di letakkan di atas buku kemudian ditarik dengan neraca pegas, maka kotak resonansi... .
5. Regangan pegas saat menarik kotak resonansi di atas buku jika dibanding saat menarik di atas meja adalah... .
6. Ketika kotak resonansi di letakkan di atas kaca kemudian ditarik dengan neraca pegas, maka kotak resonansi... .
7. Regangan pegas saat menarik kotak resonansi di atas kaca jika dibanding saat menarik di atas meja adalah... .

PESAWAT SEDERHANA (F)

A. Tuas

Tuas lebih dikenal dengan nama pengungkit. Pada umumnya, tuas atau pengungkit menggunakan batang besi atau kayu yang digunakan untuk mengungkit suatu benda. Terdapat tiga titik yang menggunakan gaya ketika kita mengungkit suatu benda, yaitu beban (B), titik tumpu (TT), dan kuasa (K). Beban merupakan berat benda, sedangkan titik tumpu merupakan tempat bertumpunya suatu gaya. Gaya yang bekerja pada tuas disebut kuasa.

B. Bidang Miring

Bidang miring memiliki keuntungan, yaitu kita dapat memindahkan benda ke tempat yang lebih tinggi dengan gaya yang lebih kecil. Namun demikian, bidang miring juga memiliki kelemahan, yaitu jarak yang di tempuh untuk memindahkan benda menjadi lebih jauh. Prinsip kerja bidang miring juga dapat kamu temukan pada beberapa perkakas, contohnya kampak, pisau, pahat, obeng, dan sekrup. Berbeda dengan bidang miring lainnya, pada perkakas yang bergerak adalah alatnya.

C. Katrol

Katrol merupakan roda yang berputar pada porosnya. Biasanya pada katrol juga terdapat tali atau rantai sebagai penghubungnya. Berdasarkan cara kerjanya, katrol merupakan jenis pengungkit karena memiliki titik tumpu, kuasa, dan beban. Katrol digolongkan menjadi tiga, yaitu katrol tetap, katrol bebas, dan katrol majemuk.

D. Roda

Roda berporos merupakan roda yang dihubungkan dengan sebuah poros yang dapat berputar bersama-sama. Roda berporos merupakan salah satu jenis pesawat sederhana yang banyak ditemukan pada alat-alat seperti setir mobil, setir kapal, roda sepeda, roda kendaraan bermotor, dan gerinda.

F1. Tuas

A. Tujuan Praktikum

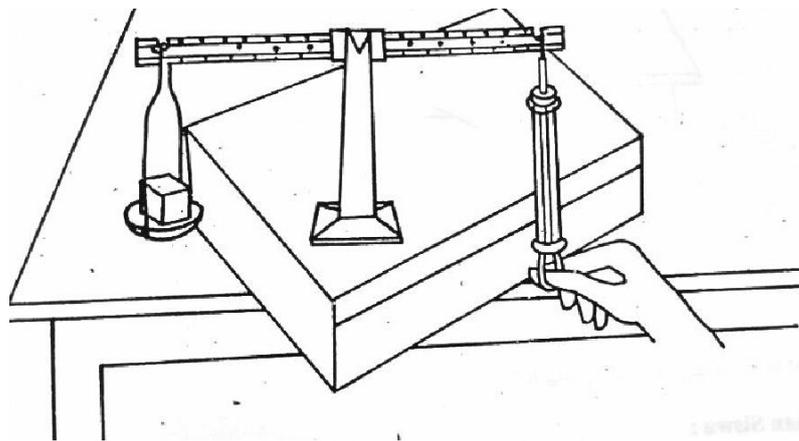
Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa tuas dapat mempermudah mengangkat suatu benda.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|------------------------------|--------|
| 1. Tiang neraca | 1 Buah |
| 2. Dudukan neraca beralur | 1 Buah |
| 3. Lengan neraca beralur | 1 Buah |
| 4. Penggantung piring neraca | 1 Buah |
| 5. Piring neraca | 1 Buah |
| 6. Neraca pegas | 1 Buah |
| 7. Kubus alumunium | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Rakitlah neraca seperti gambar dibawah ini. (dudukan neraca diletakkan pada alur ke 14).



3. Kaitkan piring neraca pada ujung sebelah kiri.
4. Letakkan kubus alumunium di atas piring neraca.
5. Kaitkan neraca pegas pada ujung sebelah kanan (alur ke 14)
6. Menarik neraca pegas sehingga keadaan neraca dalam posisi seimbang.
7. Ukurlah panjang regangan pegas. Kemudian catat pada lembar pengamatan.
8. Hitunglah jarak (alur) antara penggantung piring neraca dengan dudukan neraca beralur.
9. Ulangi langkah di atas untuk alur ke 12 dan ke 10.

D. Lembar Pengamatan

No	Piring neraca digantung pada lubang ke-	Panjang reganga pegas	Jarak neraca pegas ke dudukan lengan neraca
1	14		
2	12		
3	10		

F2. Bidang miring

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa bidang miring dapat mempermudah memindahkan suatu benda.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Kotak resonansi 1 Buah
2. Neraca pegas 1 Buah
3. Piring neraca 1 Buah
4. Penggantung piring neraca 1 Buah
5. Kubus kayu 1 Buah
6. Kubus alumunium 1 Buah
7. Papan plastik bidang miring 1 Buah
8. Penyangga bidang miring 2 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Angkatlah kotak resonansi dengan cara mengaitkan pengait neraca pegas dengan kaitan pada kotak resonansi.
3. Hitunglah panjang regangan pegas.
4. Pasanglah papan bidang miring pada penyangga bidang miring.
5. Letakkan kotak resonansi pada bidang miring, kemudian angkat dan tarik tutup kotak resonansi yang terkait pada neraca pegas dari bawah ke atas.
6. Hitunglah panjang regangan pegas.

7. Landaikan papan bidang miring. Kemudian angkat dan tarik kotak resonansi yang terkait pada neraca pegas dari bawah ke atas.
8. Hitunglah panjang regangan pegas.

D. Lembar Pengamatan

No	Keadaan Kotak Resonansi	Panjang Regangan Pegas
1	Diangkat langsung ke atas	
2	Diangkat melalui bidang miring	
3	Diangkat melalui bidang miring yang lebih landai	

F3. Katrol

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa katrol dapat mempermudah mengangkat suatu benda.

B. Alat dan Bahan

- | | |
|------------------------------|------------|
| 1. Piring neraca | 1 Buah |
| 2. Penggantung piring neraca | 1 Buah |
| 3. Kubus kayu | 1 Buah |
| 4. Kubus alumunium | 1 Buah |
| 5. Tali (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 6. Katrol tunggal | 1 Buah |
| 7. Katrol ganda | 1 Buah |
| 8. Neraca pegas | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Gantungkan piring neraca pada neraca pegas kemudian letakkan kubus alumunium dan kubus kayu pada piring neraca.
3. Hitunglah panjang regangan neraca pegas tersebut.
4. Gantungkan katrol tunggal kemudian letakkan tali pada alur katrol.

5. Ikatlah penggantung piring neraca pada salah satu ujung tali dan ujung tali lainnya diikatkan pada neraca pegas.
6. Letakkan kubus kayu dan kubus aluminium pada piring neraca.
7. Tariklah neraca pegas sampai piring neraca bergerak.
8. Hitunglah panjang regangan neraca pegas tersebut
9. Lakukan langkah 4-8 pada katrol ganda.

D. Lembar Pengamatan

No	Keadaan	Panjang Regangan Pegas
1	Piring neraca digantungkan pada neraca pegas	
2	Piring neraca ditarik (katrol tunggal)	
3	Piring neraca ditarik (katrol ganda)	

F4. Roda

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa roda dapat mempermudah memindahkan suatu benda.

B. Alat dan Bahan

1. Kereta roda empat 2 Buah
2. Kotak resonansi 1 Buah
3. Neraca pegas 1 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Kaitkan neraca pegas dengan kotak resonansi, kemudian hitung regangan pegas apabila kotak tersebut ditarik.
3. Pasang kereta roda empat sebagai alat pengangkut kotak resonansi.
4. Kaitkan neraca pegas dengan kotak resonansi yang telah dipasang kereta roda empat, kemudian hitung regangan pegas apabila kotak tersebut ditarik.

D. Lembar Pengamatan

1. Panjang regangan pegas ketika menarik kotak resonansi ... cm.
2. Panjang regangan pegas ketika menarik kotak resonansi yang telah di pasang kereta roda empat ... cm.
3. Berdasarkan pengamatan 1 dan 2 maka selisih panjang regangan pegas ... cm.

ENERGI (E)

Tenaga air pada dasarnya adalah sebuah kekuatan yang berasal dari energi air yang mengalir. Pemanfaatan energi air pada dasarnya adalah pemanfaatan energi potensial gravitasi. Energi mekanik aliran air yang merupakan transformasi dari energi potensial gravitasi dimanfaatkan untuk menggerakkan turbin atau kincir. Umumnya turbin digunakan untuk membangkitkan energi listrik sedangkan kincir untuk pemanfaatan energi mekanik secara langsung. Pada umumnya untuk mendapatkan energi mekanik aliran air ini, perlu beda tinggi air yang diciptakan dengan menggunakan bendungan. Akan tetapi dalam menggerakkan kincir, aliran air pada sungai dapat dimanfaatkan ketika kecepatan alirannya memadai.

Matahari merupakan sumber energi terbesar di alam ini. Kita dapat memanfaatkan sinar matahari sebagai sumber energi pengganti minyak bumi. Sinar matahari dapat dimanfaatkan dengan cara mengumpulkan/memusatkan sinar matahari kesatu titik sehingga terkumpul energi panas yang besar. Energi panas ini dapat dipergunakan untuk memanaskan air atau untuk menghangatkan ruangan. Peralatan untuk menyimpan energi matahari itu disebut fotosel. Energi matahari ini kemudian diubah menjadi energi listrik, yang dapat digunakan baik untuk keperluan rumah tangga maupun industri.

Konduksi adalah perpindahan panas melalui benda padat. Benda yang dapat menghantarkan panas dengan baik disebut konduktor. Pada umumnya konduktor terbuat dari logam. Benda yang sukar menghantarkan panas disebut isolator. Pada peristiwa konduksi, panas mengalir melalui molekul-molekul zat tanpa memindahkan atau menggerakkan molekul zat itu. Benda padat memiliki kemampuan merambatkan panas secara konduksi yang berbeda-beda.

E1. Air sebagai Sumber Energi Gerak

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa air yang mengalir mempunyai kemampuan untuk menggerakkan atau memindahkan benda-benda yang dilaluinya.

B. Alat dan Bahan

- | | |
|----------------------------------|--------|
| 1. Selang plastik tembus pandang | 1 Buah |
| 2. Turbin | 1 Buah |
| 3. Labu erlenmeyer | 1 Buah |
| 4. Bejana serbaguna | 1 Buah |

5. Air	Secukupnya
6. Mistar alumunium	1 Buah
7. Batang korek/potongan lidi (disediakan sendiri)	Secukupnya
8. Kubus kayu	1 Buah
9. Pasir (disediakan sendiri)	Secukupnya
10. Gelas kimia	1 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkanlah alat dan bahan praktikum yang diperlukan.
2. Isilah bejana serbaguna dengan pasir secukupnya, kemudian ganjallah salah satu sisi bejana serbaguna dengan menggunakan kubus kayu.
3. Tuangkan air ke dalam bejana serbaguna. Amati apa yang terjadi.
4. Letakkan salah satu ujung mistar ke dalam bejana serbaguna. dan salah satu ujung mistar yang lain diposisikan lebih tinggi.
5. Letakkan batang korek api atau potongan lidi ke dalam celah mistar alumunium. Kemudian aliri air melalui celah mistar alumunium. Amati apa yang terjadi dengan korek api atau potongan lidi dan catat pada lembar pengamatan.
6. Isilah labu erlenmeyer dengan air sampar $\frac{3}{4}$ bagian. Masukkan selang pelastik ke dalam labu erlenmeyer yang berisi air. Isaplah salah satu ujung selang sehingga ada air yang masuk ke dalam selang. Kemudian segera tutup ujung selang tadi dengan ibu jari.
7. Arahkan ujung selang ke turbin, letakkan bejana serbaguna dibawah turbin. Kemudian alirkan air pada turbin. Amatilah apa yang terjadi dengan turbin dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

No.	Benda	Sebelum Dikenai Air	Setelah Dikenai Air
1.	Lapisan pasir		
2.	Batang korek api/ lidi		
3.	Turbin		

E2. Uap Sebagai Sumber Energi Gerak

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa uap dapat menggerakkan suatu benda.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---------------------------|------------|
| 1. Tabung reaksi | 1 Buah |
| 2. Lampu spirtus | 1 Buah |
| 3. Kelereng kecil | 1 Buah |
| 4. Penjepit tabung reaksi | 1 Buah |
| 5. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Isilah tabung reaksi sampai $\frac{1}{3}$ bagian.
2. Tutuplah tabung reaksi dengan menggunakan kelereng. Amatilah apa yang terjadi.
3. Panaskan tabung reaksi yang telah diisi air dan telah disumbat kelereng sampai mendidih.
4. Amatilah apa yang terjadi dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

No.	Keadaan Tabung Reaksi	Uap Air	Keadaan Kelereng
1.	Sebelum dipanaskan		
2.	Sesudah dipanaskan		

E3. Angin sebagai Sumber Energi Gerak

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa angin mempunyai kemampuan untuk menggerakkan suatu benda.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|------------------------------|--------|
| 1. Turbin | 1 Buah |
| 2. Selang plastik transparan | 1 Buah |

- | | |
|--|----------|
| 3. Kertas (disediakan sendiri) | 1 Lembar |
| 4. Kardus ukuran kertas hvs (disediakan sendiri) | 1 Lembar |

C. Prosedur Praktikum

1. Peganglah selembar kertas kemudian kipaslah kertas tersebut menggunakan kardus.
2. Amatilah apa yang terjadi pada selembar kertas tersebut.
3. Peganglah turbin kemudian tiuplah turbin dengan menggunakan selang plastik transparan.
4. Amatilah apa yang terjadi pada turbin dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

	Keadaan kertas	Keadaan turbin
Tidak ada angin		
Ada angin		

E4. Cahaya Matahari dapat Merubah Bentuk Benda

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa cahaya matahari sebagai energi dapat merubah bentuk benda.

B. Alat dan Bahan

- | | |
|--|------------|
| 1. Lensa cembung | 1 Buah |
| 2. Kertas alumunium (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 3. Kain (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 4. Batang korek api/kertas karbon (disediakan sendiri) | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Basahi kain kemudian letakkan di tempat yang tidak terkena cahaya matahari. Biarkan beberapa saat dan amati yang terjadi.
3. Letakkan kain basah tadi di bawah sinar matahari, biarkan dijemur beberapa saat. Amati apa yang terjadi.

4. Letakkan potongan kertas alumunium pada tempat yang kurang terkena cahaya matahari. Biarkan beberapa saat dan amati yang terjadi.
5. Letakkan potongan kertas alumunium pada tempat terkena cahaya matahari. Biarkan beberapa saat dan amati yang terjadi.
6. Letakkan batang korek api atau kertas karbon di tempat yang terkena cahaya matahari beberapa saat. Amati apa yang terjadi.
7. Letakkan batang korek api atau kertas karbon dibawah lensa cembung yang terkena cahaya matahari beberapa saat. Usahakan titik api lensa tepat jatuh pada ujung korek api. Amati apa yang terjadi.

D. Lembar Pengamatan

	Kain Basah	Kertas alumunium	Ujung Batang Korek Api	
			Tidak Menggunakan Lensa Cembung	Menggunakan Lensa Cembung
Tidak Dikenai Cahaya Matahari Langsung				
Dikenai Cahaya Matahari Langsung				

E5. Energi Listrik Menjadi Energi Cahaya

A. Tujuan Praktikum

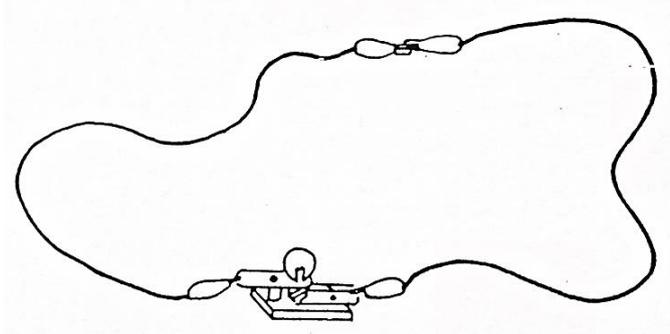
Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa energi listrik dapat berubah menjadi energi cahaya.

B. Alat dan Bahan Praktikum

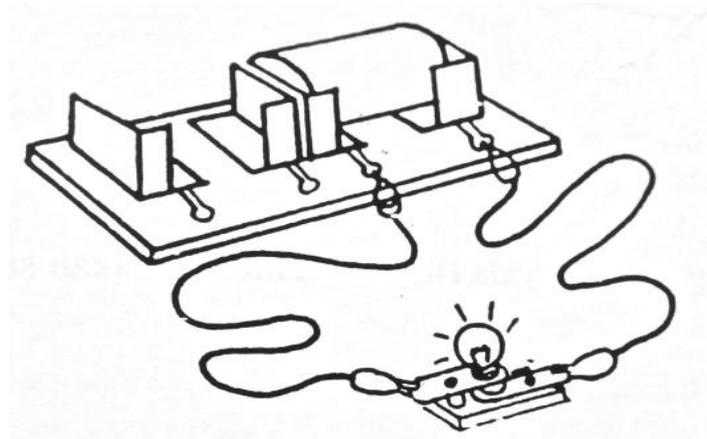
1. Lampu dan dudukkannya 1 Buah
2. Baterai 3 Buah
3. Kabel 2 Buah
4. Dudukan baterai 1 Buah

C. Prosedur Praktikum

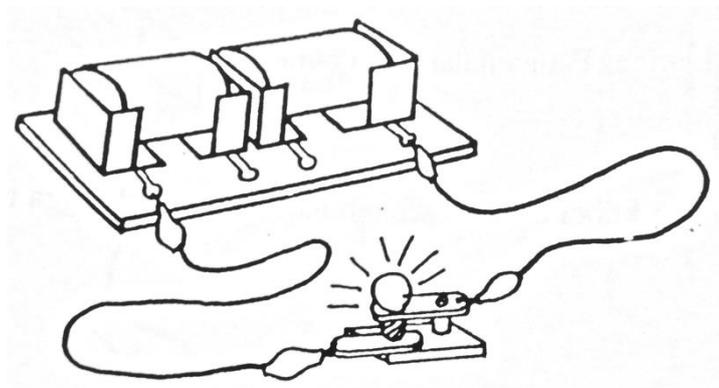
1. Siapkan alat dan bahan yang dibutuhkan.
2. Rangkailah kedua kabel dan lampu tanpa baterai seperti gambar di bawah ini.



3. Amatilah apa yang terjadi pada lampu.
4. Rangkailah kedua kabel, lampu dan satu baterai sehingga menjadi rangkaian tertutup seperti gambar di bawah ini.

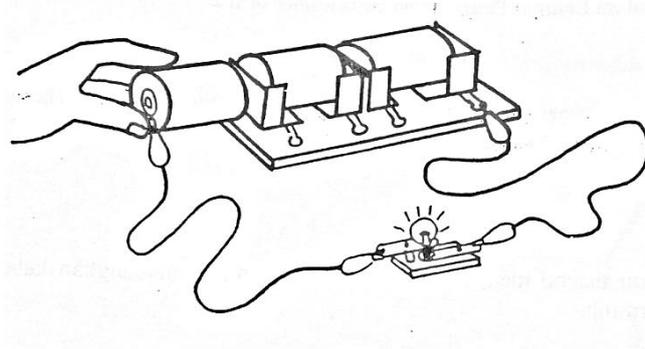


5. Amatilah apa yang terjadi pada lampu.
6. Rangkailah kedua kabel, lampu dan dua baterai sehingga menjadi rangkaian tertutup seperti gambar di bawah ini.



7. Amatilah apa yang terjadi pada lampu.

8. Rangkailah kedua kabel, lampu dan tiga baterai sehingga menjadi rangkaian tertutup seperti gambar di bawah ini.



9. Amatilah apa yang terjadi pada lampu dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

No	Rangkaian	Keadaan Lampu
1	Tanpa baterai	
2	Dengan satu baterai	
3	Dengan dua baterai	
4	Dengan tiga baterai	

PANAS (P)

Benda dapat berubah sifat apabila ada perlakuan atau peristiwa yang mengenainya. Benda dapat mengalami perubahan wujud jika dipanaskan. Pemanasan benda dapat mengubah sifat benda, contohnya beras yang mulanya keras dan setelah dimasak menjadi empuk, adonan kue yang semula encer dan setelah dipanaskan dalam oven menjadi padat dan mengembang.

Salah satu peristiwa pemuaian zat padat adalah gelas kosong yang diisi dengan air mendidih menjadi retak. Peristiwa ini terjadi karena bagian dalam gelas memuai terlebih dahulu daripada bagian luar gelas. Pemuaian zat padat dibedakan menjadi tiga, yaitu: pemuaian panjang, pemuaian luas, dan pemuaian volume. Apabila zat padat dipanaskan, zat padat itu akan memuai ke segala arah. Artinya, ukuran panjang, luas, dan volumenya menjadi bertambah. Untuk benda padat yang berbentuk batang dengan luas penampang kecil, misalnya jarum jahit, kita hanya dapat memperhatikan pemuaian panjang saja.

Zat cair pada umumnya memuai jika dipanaskan kecuali air pada daerah suhu tertentu menyusut. Pemuaian zat cair adalah pemuaian ruang (volume). Pertambahan volume zat cair jika dipanaskan disebut muai ruang. Muai zat cair dapat diselidiki dengan alat dilatometer, yaitu sebuah labu yang mempunyai pipa kecil berskala.

Radiasi merupakan proses terjadinya perpindahan panas (kalor) tanpa menggunakan zat perantara. Perpindahan kalor secara radiasi tidak membutuhkan zat perantara, contohnya anda bisa melihat bagaimana matahari memancarkan panas ke bumi dan api yang memancarkan hangat ke tubuh anda. Kalor dapat di radiasikan melalui bentuk gelombang cahaya, gelombang radio dan gelombang elektromagnetik. Radiasi juga dapat dikatakan sebagai perpindahan kalor melalui media atau ruang yang akhirnya diserap oleh benda lain. Contoh radiasi dalam kehidupan sehari-hari dapat anda lihat saat anda menyalakan api unggun, anda berada di dekat api unggun tersebut dan anda akan merasakan hangat.

Konveksi merupakan perpindahan kalor (panas) yang disertai dengan berpindahnya zat perantara. Konveksi sebenarnya mirip dengan Induksi, hanya saja jika Induksi adalah perpindahan kalor tanpa disertai zat perantara sedangkan konveksi merupakan perpindahan kalor yang di ikuti zat perantara. Contoh konveksi dalam kehidupan sehari-hari dapat anda lihat pada proses pemasakan air, apakah anda tau apa yang terjadi saat air dimasak? Saat air dimasak maka air bagian bawah akan lebih dulu panas, saat air bawah panas maka akan bergerak ke atas (dikarenakan terjadinya perubahan masa jenis air) sedangkan air yang di atas akan bergerak kebawah begitu seterusnya sehingga keseluruhan air memiliki suhu yang sama. Selain itu contoh konveksi yang lain juga dapat anda temui pada ventilasi ruangan dan cerobong asap.

P1. Panas Dapat Menyebabkan Benda Berubah Wujud

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa wujud suatu benda dapat berubah apabila dipanaskan atau didinginkan.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---------------------------------|------------|
| 1. Gelas kimia | 1 Buah |
| 2. Jembatan pembakar | 1 Buah |
| 3. Kasa | 1 Buah |
| 4. Lampu spiritus | 1 Buah |
| 5. Penjepit tabung reaksi | 1 Buah |
| 6. Es batu (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 7. Lilin (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 8. Tabung reaksi | 1 Buah |
| 9. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Masukkan es batu ke dalam gelas kimia sampai $\frac{1}{4}$ bagian.
3. Panaskan es batu dalam gelas kimia dengan pembakar spiritus. Amati apa yang terjadi.
4. Masukkan lilin ke dalam gelas kimia, kemudian panaskan dengan pembakar spiritus. Amati apa yang terjadi.
5. Masukkan air ke dalam tabung reaksi sampai $\frac{1}{4}$ bagian, kemudian panaskan dengan pembakar spiritus. Amati apa yang terjadi dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

No.	Nama Benda/Zat	Wujud Benda	
		Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan
1.			
2.			
3.			

P2. Panas Dapat Menyebabkan Benda Padat Memuai

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa benda padat memuai bila dipanaskan.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Peralatan muai panjang 1 Set
2. Batang alumunium 1 Buah
3. Mistar (disediakan sendiri) 1 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan
2. Mengukur panjang awal batang alumunium.
3. Letakkan batang alumunium pada peralatan muai panjang.
4. Nyalakan pembakar dan biarkan selama 15 menit. Kemudian matikan pembakar.
5. Segera ukur panjang batang alumunium setelah dipanasi. Catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Panjang batang alumunium sebelum dipanaskan ... cm.
2. Panjang batang alumunium setelah dipanaskan ... cm.
3. Berdasarkan praktikum tersebut maka disimpulkan

P3. Panas dapat Menyebabkan Benda Cair Memuai

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa zat cair memuai bila dipanaskan.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Labu erlenmayer 1 Buah
2. Pipa kapiler 1 Buah
3. Sumbat karet 1 Buah
4. Lampu spiritus 1 Buah

- | | |
|----------------------|------------|
| 5. Jembatan pembakar | 1 Buah |
| 6. Kasa pembakar | 1 Buah |
| 7. Termometer | 1 Buah |
| 8. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Isilah labu erlenmeyer dengan 100 ml.
3. Pasanglah termometer pada salah satu lubang pada sumbat karet dan pipa kapiler pada lubang lainnya.
4. Tutuplah labu erlenmeyer menggunakan sumbat karet yang telah dipasang termometer dan pipa kapiler.
5. Catatlah suhu awal pada termometer dan tinggi awal air pada pipa kapiler sebelum dipanaskan.
6. Letakkan lampu spiritus di bawah jembatan pembakar dan letakkan kasa di atas jembatan pembakar.
7. Panaskan labu erlenmeyer yang berisi air selama 10 menit.
8. Amati dan catatlah suhu akhir pada termometer dan tinggi akhir air pada pipa kapiler setelah dipanaskan.

D. Lembar Pengamatan

No	Keadaan	Suhu air	Tinggi air
1	Sebelum dipanaskan		
2	Sesudah dipanaskan		

P4. Panas dapat Berpindah secara Radiasi

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa panas dapat berpindah secara radiasi.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|----------------|------------|
| 1. Gelas kimia | 1 Buah |
| 2. Termometer | 1 Buah |
| 3. Air panas | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Letakkan atau dekatkan bagian punggung telapak tangan ke bagian gelas kimia yang kosong dengan jarak kira-kira 1 cm. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
2. Letakkan atau dekatkan punggung telapak tangan ke bagian samping gelas kimia kosong dengan jarak kira-kira 1 cm. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
3. Kemudian dekatkan termometer ke bagian bawah gelas kosong dengan jarak kira-kira 1 cm. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
4. Dekatkan termometer ke bagian samping gelas kimia yang kosong dengan jarak kira-kira 1 cm. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
5. Dekatkan punggung telapak tangan ke bagian bawah gelas kimia yang berisi air panas (mendidih) dengan jarak kira-kira 1cm. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
6. Setelah itu dekatkan termometer ke bagaian bawah gelas kimia yang berisi air panas (mendidih) dengan jarak kira-kira 1 cm. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
7. Dekatkan punggung telapak tangan kebagian samping gelas kimia yang berisi air panas (mendidih) dengan jarak kira-kira 1cm. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
8. Dekatkan termometer ke bagian samping gelas kimia yang berisi air panas (mendidih) dengan jarak kira-kira 1 cm. Amati dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

	Bawah Gelas Kimia		Samping gelas kimia	
	Kosong	Berisi Air Panas	Kosong	Berisi Air Panas
Punggung Tangan Terasa				
Skala Pada Termometer				

P5. Panas dapat Berpindah secara Konveksi

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa panas dapat menimbulkan aliran air dan udara.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Gelas kimia	1 Buah
2. Lampu spiritus	1 Buah
3. Jembatan pembakar	1 Buah
4. Kasa	1 Buah
5. Lilin (disediakan sendiri)	1 Buah
6. Air	Secukupnya
7. Serbuk kayu	Secukupnya
8. Pintalan kertas (disediakan sendiri)	1 Buah
9. Semprong	1 Buah
10. Sekat karton berbentuk T (disediakan sendiri)	1 Buah

C. Prosedur Praktikum

Praktikum I

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan.
2. Isilah gelas kimia dengan air sampai $\frac{1}{2}$ bagian kemudian taburkan serbuk gergaji.
3. Amatilah dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
4. Panaskan gelas kimia yang berisi air dan serbuk kayu.
5. Amatilah dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.

Praktikum II

1. Tutuplah lilin dengan semprong yang telah diberi sekat berbentuk T kemudian dekatkan pintalan kertas berasap pada atas semprong.
2. Amatilah dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
3. Nyalakan lilin dan tutup kembali dengan menggunakan semprong yang telah di beri sekat berbentuk T. Dan dekatkan pintalan kertas berasap pada atas semprong.
4. Amatilah dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

Praktikum I

	Keadaan Serbuk Kayu	Arah aliran
Sebelum Dipanaskan		
Sesudah Dipanaskan		

Praktikum II

	Arah Aliran Asap
Lilin Mati	
Lilin Nyala	

P6. Panas dapat Berpindah secara Konduksi

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat disimpulkan bahwa benda padat dapat menghantarkan panas dengan cara konduksi

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Lampu spiritus 1 Buah
2. Kubus alumunium 1 Buah
3. Kubus kayu 1 Buah
4. Sumbat karet 1 Buah
5. Anak timbangan 10 g 1 Buah
6. Batang alumunium 1 Buah
7. Lidi/tusuk sate (disediakan sendiri) 2 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Pegang salah satu ujung batang muai sebelum dan sesudah ujungnya dipanaskan atau dibakar dengan lampu spiritus. Amatilah dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.

2. Pegang salah satu ujung lidi dan batang muai atau besi sebelum dan sesudah ujungnya dipanaskan dengan lampu spiritus. Amatilah dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
3. Pegang kubus kayu dan kubus alumunium (yang digunakan untuk memegang, diapitkan ke batang muai) sebelum dan sesudah batang muai dipanaskan dengan lampu spiritus. Amatilah dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
4. Pegang sumbat karet dan anak timbangan (yang digunakan untuk memegang, diapitkan pada batang muai) sebelum dan sesudah batang muai dipanaskan atau dibakar dengan lampu spiritus. Amatilah dan catat hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

	Sebelum dipanaskan	Sesudah dipanaskan
Batang alumunium dan lidi		
Kubus kayu dan kubus alumunium		
Sumbat karet dan anak timbangan		

MAGNET (M)

Gaya magnet berasal dari magnet. apakah sebenarnya magnet itu? istilah magnet berasal dari bahasa Yunani, yaitu *maknes*. *Maknes* berarti batu dari magnesit itu, suatu daerah kecil di Asia. Dahulu, di tempat itulah orang pertama kali menemukan batu yang mampu menarik besi. Batu itu kemudian diberi nama magnet. Benda magnetis atau benda magnetik artinya benda yang memiliki sifat seperti magnet. Benda magnetis dapat menarik benda lain dari logam dan dapat dijadikan magnet. Benda nonmagnet, artinya benda yang tidak memiliki sifat seperti magnet. Sehingga tidak dapat menarik benda lain. Namun demikian tidak semua besi dapat ditarik magnet, maka berikut adalah sifat-sifat magnet:

1. Magnet memiliki gaya yang dapat menarik dan menembus benda-benda tertentu
2. Kutub-kutub magnet senama tolak menolak dan kutub-kutub magnet tidak senama tarik menarik
3. Besi dan baja dapat dibuat menjadi magnet dengan cara induksi gosokkan dan aliran listrik

M1. Magnet Memiliki Gaya yang dapat Menarik dan Menembus Benda-Benda Tertentu

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan bahwa:

1. Magnet dapat menarik benda-benda yang mengandung besi atau baja.
2. Gaya tarik magnet yang paling kuat terletak pada kutub-kutubnya.
3. Semakin dekat kutub magnet terhadap terhadap suatu benda maka semakin kekuatan menariknya.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|--------------------------------------|----------|
| 1. Magnet batang | 1 Pasang |
| 2. Tabung reaksi | 1 Buah |
| 3. Kubus kayu | 1 Buah |
| 4. Kubus aluminium | 1 Buah |
| 5. Paper clip (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 6. Anak timbangan | 1 Buah |
| 7. Sumbat karet | 1 Buah |
| 8. Jarum pentul (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 9. Pulpen (disediakan sendiri) | 1 Buah |

- | | |
|---|--------|
| 10. Paku kecil | 1 Buah |
| 11. Mistar plastik (disediakan sendiri) | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Dekatkan satu persatu secara bergantian tabung reaksi, kubus kayu, kubus alumunium, paper clip, anak timbangan, sumbat karet, jarum pentul, pulpen dan paku kecil dengan kutub magnet.
3. Amati yang terjadi dengan bahan-bahan yang didekatkan dengan kutub magnet dan catat pada lembar pengamatan.
4. Berilah tanda A, B, C, D dan E pada magnet.
5. Dekatkan paku kecil secara bergantian pada titik magnet A, B, C, D dan E.
6. Amati yang terjadi pada paku kecil saat di dekatkan ke titik A, B, C, D dan E kemudian catat pada lembar pengamatan.
7. Letakkan paper clip di samping mistar plastik pada jarak 0 cm. Kemudian magnet didekatkan secara perlahan pada ujung paper clip, sehingga paper clip tertarik.
8. Amatilah yang terjadi pada paper clip tersebut dan ukurlah jarak yang dibutuhkan hingga paper clip tersebut tertarik oleh magnet dan catatlah pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Setelah didekatkan secara bergantian ke magnet, maka:

No	Nama Benda	Dapat Ditarik Magnet	Tidak Dapat Ditarik Magnet
1	Tabung reaksi		
2	Kubus kayu		
3	Kubus alumunium		
4	Paper clip		
5	Anak timbangan		
6	Sumbat karet		
7	Jarum pentul		
8	Pulpen		
9	Paku kecil		

2. Setelah magnet diberikan tanda A, B, C, D dan E.
 - a. Pada bagian A magnet, maka paku?
 - b. Pada bagian B magnet, maka paku?
 - c. Pada bagian C magnet, maka paku?
 - d. Pada bagian D magnet, maka paku?
 - e. Pada bagian E magnet, maka paku?
3. Saat paper clip didekatkan dengan magnet sehingga paper clip akan tertarik, maka jarak yang dibutuhkan agar paper clip tertarik?

M2. Kutub-Kutub Magnet Senama Tolak Menolak dan Kutub-Kutub Magne Tidak Senama Tarik Menarik

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat menyimpulkan bahwa kutub-kutub magnet senama tolak-menolak dan kutub-kutub magnet yang tidak senama saling tarik-menarik.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|--------------------------|----------|
| 1. Magnet silinder kecil | 1 Pasang |
| 2. Roda kecil | 2 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Beri tanda pada ujung-ujung magnet yaitu U dan S.
3. Letakkan masing-masing magnet batang pada roda kecil.
4. Dekatkan ujung-ujung magnet yang senama yaitu U dengan U.
5. Amati apa yang terjadi pada ujung magnet senama (U dengan U) yang didekatkan kemudian catat pada lembar pengamatan.
6. Ubahlah posisi magnet sehingga ujung-ujung magnet yang senama yaitu S dengan S saling berdekatan.
7. Amati apa yang terjadi pada ujung magnet senama (S dengan S) yang didekatkan kemudian catat pada lembar pengamatan.
8. Ubahlah posisi magnet sehingga ujung-ujung magnet yang tidak senama yaitu U dengan S saling berdekatan.

- Amati apa yang terjadi pada ujung magnet yang tidak senama yaitu U dengan S yang didekatkan kemudian catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

No	Keadaan	Tolak Menolak	Tarik Menarik
1	Ujung Magnet U dengan U		
2	Ujung Magnet S dengan S		
3	Ujung Magnet U dengan S		

M3. Besi Dan Baja dapat Dibuat Menjadi Magnet dengan Cara Induksi Gosokkan dan Aliran Listrik

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat menjelaskan benda-benda yang terbuat dari besi atau baja dapat dibuat magnet.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- Paku besar 1 buah
- Magnet batang 1 pasang
- Kabel 2 buah
- Batu baterai 2 buah
- Dudukan baterai 1 buah
- Kawat tembaga secukupnya
- Paku kecil 1 buah

C. Prosedur Praktikum

- Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
- Dekatkan paku besar pada paku kecil. Amati apa yang terjadi pada paku kecil kemudian catat pada lembar pengamatan.
- Dekatkan magnet batang pada pangkal paku besar, kemudian ujung paku besar didekatkan pada paku kecil.
- Amati apa yang terjadi pada paku kecil kemudian catat pada lembar pengamatan.

5. Ulangi prosedur praktikum no. 2.
6. Gosokkan beberapa kali paku besar ke magnet batang dengan satu arah.
7. Kemudian dekatkan paku yang telah di gosokkan pada magnet batang ke paku kecil.
8. Amati apa yang terjadi pada paku kecil kemudian catat pada lembar pengamatan.
9. Ulangi prosedur praktikum no. 2.
10. Pasang baterai pada dudukan baterai, kemudian menghubungkan kabel ke pada dudukan baterai.
11. Lilitkan kawat tembaga pada paku besar, kemudian jepitkan kabel keujung-ujung lilitan kawat tembaga, tunggu beberapa saat kemudian dekatkan ujung paku besar pada paku kecil.
12. Amati apa yang terjadi pada paku kecil kemudian catat pada lembar pengamatan.
13. Lepaskan salah satu kabel yang dihubungkan dengan dudukan baterai, kemudian amati apa yang terjadi pada paku kecil kemudian catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

Berilah tanda ceklis (√) sesuai dengan praktikum yang anda lakukan pada tabel di bawah ini.

No	Keadaan	Tidak Tertarik	Tertarik
1	Sebelum paku besar didekatkan dengan magnet		
2	Sesudah paku besar didekatkan dengan magnet		
3	Sebelum paku besar digosokkan dengan magnet		
4	Sesudah paku besar digosokkan dengan magnet		
5	Sebelum paku besar dilitkan dengan kabel		

No	Keadaan	Tidak Tertarik	Tertarik
6	Sesudah paku besar dilitkan dengan kabel		
7	Sesudah paku besar dilitkan dengan kabel kemudian salah satu ujung kabel di lepaskan dari dudukan baterai		

M4. Magnet Banyak Kegunaannya

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat menggunakan kompas serta memahami bahwa jarum kompas dapat dipengaruhi oleh medan magnet.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|-------------------------------------|----------|
| 1. Landasan magnet | 1 Buah |
| 2. Magnet jarum | 1 Buah |
| 3. Paku payung (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 4. Magnet batang | 1 Pasang |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Pasang paku payung pada landasan magnet bagian bawah kemudian pasang magnet jarum pada landasan magnet bagian atas.
3. Setelah terpasang, putarlah langsung magnet jarum tersebut yang kedudukannya terpasang bebas. Amati apa yang terjadi pada magnet jarum tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
4. Setelah magnet jarum berimpit pada arah U dan S, kemudian putar magnet jarum tersebut kemudian amati arah magnet jarum berhenti dan menunjuk ke arah mana dan catat pada lembar pengamatan.
5. Putar-putar kembali magnet jarum yang masih terpasang pada landasan magnet sampai berimpit ke arah U dan S.

6. Dekatkan magnet batang ke salah satu arah mata angin selain U dan S. Amati apa yang terjadi pada magnet jarum tersebut dan catatlah pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

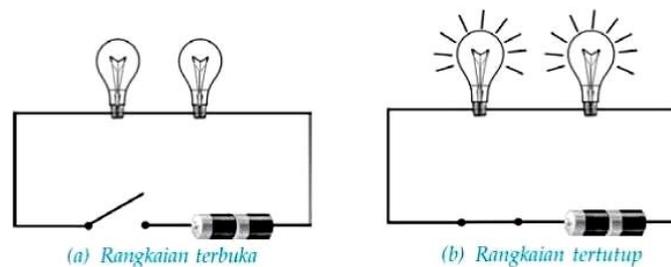
1. Setelah magnet jarum terpasang pada landasan magnet, putarlah langsung magnet jarum tersebut yang kedudukannya terpasang bebas. Maka magnet jarum menunjukkan ke arah... .
2. Setelah magnet jarum berimpit pada arah U dan S, kemudian putar magnet jarum tersebut, maka magnet jarum menunjukkan ke arah... .
3. Setelah memutar-mutar magnet jarum sehingga berimpit ke arah U dan S. Kemudian dekatkan magnet batang ke salah satu arah mata angin selain U dan S. Maka magnet jarum menunjukkan ke arah...

LISTRIK (L)

Arus listrik adalah mengalirnya elektron secara terus menerus dan berkesinambungan pada konduktor akibat perbedaan jumlah elektron pada beberapa lokasi yang jumlah elektronnya tidak sama. satuan arus listrik adalah Ampere. Arus listrik bergerak dari terminal positif (+) ke terminal negatif (-), sedangkan aliran listrik dalam kawat logam terdiri dari aliran elektron yang bergerak dari terminal negatif (-) ke terminal positif (+), arah arus listrik dianggap berlawanan dengan arah gerakan elektron.

A. Arus listrik dalam rangkaian tertutup dapat menyalakan lampu

Rangkaian listrik adalah susunan komponen-komponen elektronika yang dirangkai dengan sumber tegangan menjadi satu kesatuan yang memiliki fungsi dan kegunaan tertentu. Arus listrik dalam suatu rangkaian listrik hanya dapat mengalir jika rangkaian listrik tersebut berada dalam keadaan tertutup. Berikut adalah ilustrasi rangkaian listrik:



Gambar 3. Rangkaian Terbuka dan Rangkaian Tertutup

Dari simulasi rangkaian listrik di atas, lampu akan menyala apabila rangkaian berada dalam kondisi tertutup (tersambung dengan saklar). Lampu menyala karena dalam rangkaian tersebut mengalir arus listrik sebesar I .

Arus listrik dalam suatu rangkaian listrik hanya dapat mengalir jika rangkaian listrik tersebut berada dalam keadaan tertutup. Rangkaian listrik disebut juga untaiian listrik/hubungan listrik. Rangkaian listrik dapat pula diartikan sebagai sejumlah alat-alat listrik seperti misalnya stop kontak, saklar, tombol, fitting, bola lampu. Rangkaian listrik dapat berupa rangkaian Terbuka atau rangkaian Tertutup. Rangkaian Terbuka tidak dapat mengalirkan arus karena jalannya arus diputus (dibuka). Sedangkan rangkaian tertutup dapat mengalir pada beban dan juga pada sumber. Pada beban, arus mengalir dari kutub positif menuju kutub negatif. Sedangkan di dalam sumber, arus mengalir dari kutub negatif positif menuju kutub positif.

B. Rangkaian Seri dan Paralel

1. Rangkaian Seri

Rangkaian seri terdiri dari dua atau lebih beban listrik yang dihubungkan ke satu daya lewat satu rangkaian. Rangkaian seri dapat berisi banyak beban listrik dalam satu rangkaian. Dua buah elemen berada dalam susunan seri jika mereka hanya memiliki sebuah titik utama yang tidak terhubung menuju elemen pembawa arus pada suatu jaringan. Karena semua elemen disusun seri, maka jaringan tersebut disebut rangkaian seri. Dalam rangkaian seri, arus yang lewat sama besar pada masing-masing elemen yang tersusun seri.

2. Rangkaian Paralel

Rangkaian Paralel merupakan salah satu yang memiliki lebih dari satu bagian garis edar untuk mengalirkan arus. Dalam kendaraan bermotor, sebagian besar beban listrik dihubungkan secara paralel. Masing-masing rangkaian dapat dihubungkan-putuskan tanpa mempengaruhi rangkaian yang lain.

C. Arus Listrik dapat Mengalir Melalui Benda-Benda Tertentu

Arus listrik dapat mengalir melalui suatu penghantar yang berasal dari bahan-bahan tertentu saja. Lampu dapat menyala apabila kabel di hubungkan pada benda-benda logam, karena benda logam mengantarkan arus listrik, sebaliknya lampu akan padam jika dihubungkan dengan benda yang terbuat bukan dari logam. Zat atau bahan yang mudah menghantarkan arus listrik disebut konduktor atau penghantar, misalnya perak, tembaga, besi, baja, dan timah. Benda yang tidak dapat menghantarkan arus listrik disebut isolator, misalnya plastik, karet, kaca, dan kayu kering.

L1. Arus Listrik dalam Rangkaian Tertutup dapat Menyalakan Lampu

A. Tujuan Praktikum

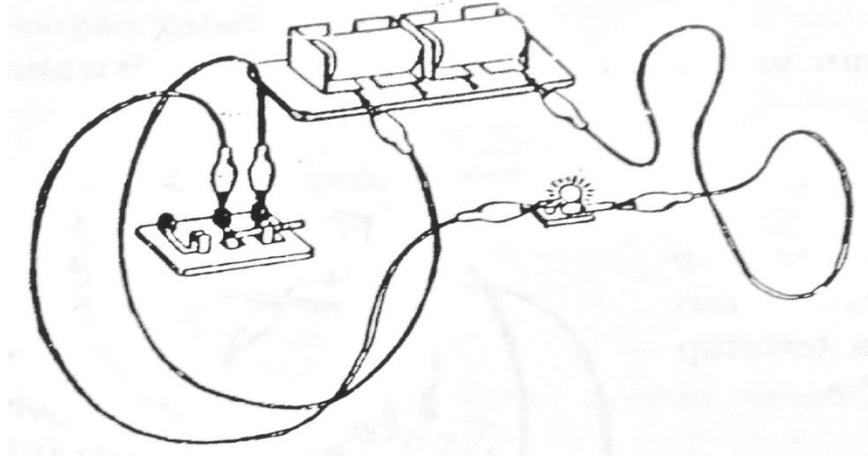
Melalui praktikum ini diharapkan dapat menyimpulkan bahwa arus listrik dalam rangkaian tertutup dapat menyalakan lampu.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|----------------------|--------|
| 1. Baterai | 2 Buah |
| 2. Kabel | 3 Buah |
| 3. Lampu dan dudukan | 1 Buah |
| 4. Dudukan baterai | 1 Buah |
| 5. Saklar | 1 Buah |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Rangkailah kabel, baterai dan lampu sehingga menjadi suatu rangkaian listrik yang membuat lampu menyala. Seperti gambar di bawah ini.



3. Kemudian lepaskan salah satu hubungan kabel dengan kutub negatif baterai. Amati apa yang terjadi pada lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
4. Hubungkan kembali kabel dengan kutub negatif baterai tersebut sehingga menjadi rangkaian tertutup. Amati apa yang terjadi pada lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
5. Lepaskan salah satu hubungan kabel dengan kutub positif baterai. Amati apa yang terjadi pada lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
6. Hubungkan kembali kabel dengan kutub positif baterai sehingga menjadi rangkaian tertutup kembali.
7. Lepaskan salah satu hubungan antara kabel dengan salah satu sisi lampu sebelah kiri. Amati apa yang terjadi pada lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
8. Hubungkan kembali rangkaian listrik tersebut kemudian amati apa yang terjadi pada lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
9. Lepaskan hubungan kabel dengan lampu sisi sebelah kanan kemudian amati apa yang terjadi pada lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamata

Berilah tanda ceklis (√) sesuai dengan praktikum yang anda lakukan pada tabel di bawah ini

No	Keadaan	Lampu Menyala	Lampu Mati
1	Ketika hubungan kabel dengan kutub negatif baterai diputus		
2	Ketika hubungan kabel dengan kutub negatif baterai disambung kembali		
3	Ketika hubungan kabel dengan kutub positif baterai diputus		
4	Ketika hubungan kabel dengan kutub positif baterai disambung kembali		
5	Ketika kabel sisi kiri lampu diputus		
6	Ketika kabel sisi kiri lampu disambung kembali		
7	Ketika kabel sisi kanan lampu diputus		
8	Ketika kabel sisi kanan lampu disambung kembali		

L2. Rangkaian Seri dan Paralel

A. Tujuan Praktikum

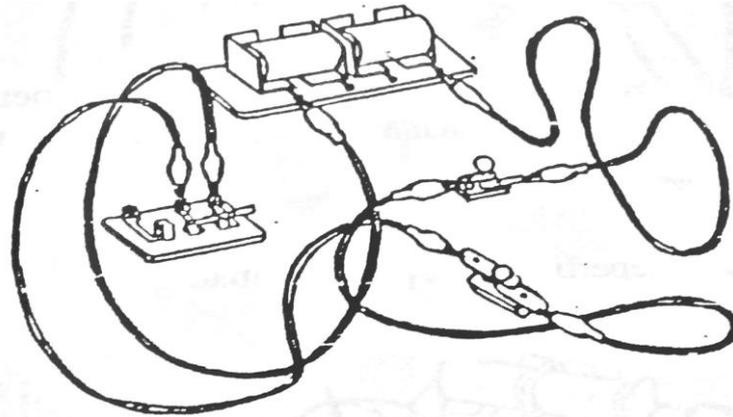
Melalui praktikum ini diharapkan dapat membedakan rangkaian seri dan rangkaian paralel.

B. Alat dan Bahan Praktikum

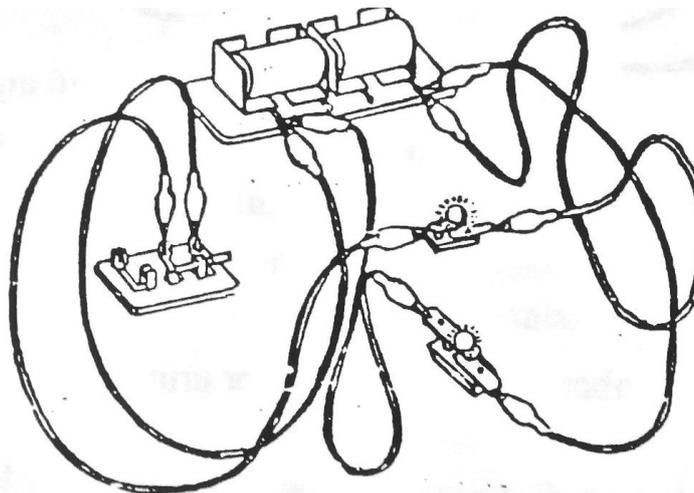
1. Baterai 2 Buah
2. Kabel 5 Buah
3. Lampu dan dudukan 2 Buah
4. Dudukan baterai 1 Buah
5. Saklar 1 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Hubungkan kabel, baterai, lampu dan saklar sehingga menjadi rangkaian seri. Seperti gambar di bawah ini.



3. Amati apa yang terjadi dengan kedua lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
4. Lepaskanlah kabel yang menyambung pada salah satu kutub baterai, kemudian amati apa yang terjadi pada nyala kedua lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
5. Sambungkanlah kembali kabel ke kutub baterai kemudian longgarkan lampu A. Amati apa yang terjadi pada nyala lampu B dan catat pada lembar pengamatan.
6. Kencangkan kembali lampu A, kemudian longgarkan lampu B. Amati apa yang terjadi pada nyala lampu A dan catat pada lembar pengamatan.
7. Rangkailah kabel, baterai, lampu dan saklar sehingga menjadi rangkaian paralel seperti gambar di bawah ini.



8. Amati apa yang terjadi dengan nyala kedua lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.

9. Lepaskan salah satu kabel yang tersambung dengan baterai kemudian amati apa yang terjadi dengan nyala kedua lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.
10. Hubungkan kembali kabel ke baterai, kemudian longgarkan lampu A. Amati apa yang terjadi dengan nyala lampu B dan catat pada lembar pengamatan.
11. Kencangkan kembali lampu A, kemudian bergantian longgarkan lampu B. Amati apa yang terjadi dengan nyala lampu A dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Gambarkanlah rangkaian seri dan paralel secara sederhana!
2. Catat hasil praktikum pada tabel pengamatan di bawah ini

No	Rangkaian listrik	Keadaan	
		Lampu A	Lampu B
1	Ketika kabel, baterai, lampu dan saklar dihubungkan menjadi rangkaian seri		
2	Ketika hubungan kabel dengan salah kutub baterai diputus		
3	Ketika hubungan kabel dengan salah kutub baterai disambung kembali		
4	Ketika lampu A dilonggarkan		
5	Ketika lampu A disambungkan kembali		
4	Ketika lampu B dilonggarkan		
5	Ketika lampu B disambungkan kembali		
6	Ketika kabel, baterai, lampu dan saklar dihubungkan menjadi rangkaian paralel		
7	Ketika hubungan kabel dengan salah kutub baterai diputus		
8	Ketika hubungan kabel dengan salah kutub baterai disambung kembali		
9	Ketika lampu A dilonggarkan		
10	Ketika lampu A disambungkan kembali		
11	Ketika lampu B dilonggarkan		
12	Ketika lampu B disambungkan kembali		

L3. Arus Listrik dapat Mengalir Melalui Benda-Benda Tertentu

A. Tujuan Praktikum

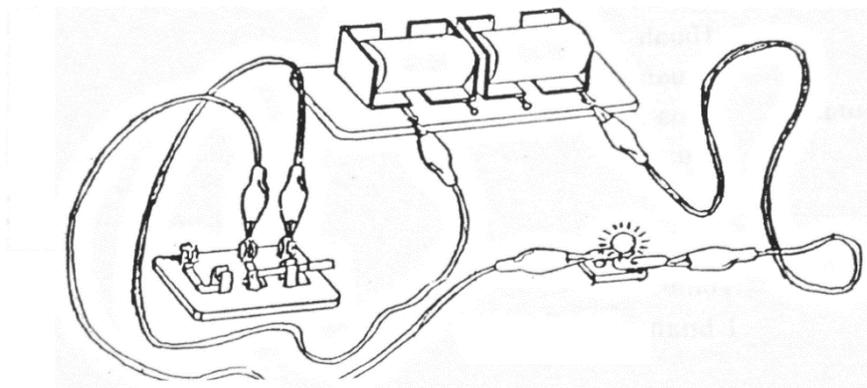
Melalui praktikum ini diharapkan dapat membedakan benda-benda yang dapat mengalir listrik.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---------------------------------|------------|
| 1. Baterai | 2 Buah |
| 2. Kabel | 3 Buah |
| 3. Lampu dan dudukan | 1 Buah |
| 4. Dudukan baterai | 1 Buah |
| 5. Saklar | 1 Buah |
| 6. Selang plastik | 1 Buah |
| 7. Anak timbangan kuningan | 1 Buah |
| 8. Tabung reaksi | 1 Buah |
| 9. Baut | 1 Buah |
| 10. Balon (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 11. Kain (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 12. Kertas (disediakan sendiri) | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Hubungkan kabel, baterai, lampu dan saklar sehingga menjadi rangkaian listrik seperti gambar di bawah ini. Kemudian amati apa yang terjadi dengan lampu tersebut dan catat pada lembar pengamatan.



- Rangkaian listrik yang sudah jadi tersebut di sambungkan dengan benda-benda yang telah di siapkan (selang plastik, anak timbangan kuningan, tabung reaksi, baut, balon, kain dan kertas) secara bergantian satu persatu.

D. Lembar Pengamatan

Berilah tanda ceklis (√) sesuai dengan praktikum yang anda lakukan pada tabel di bawah ini

No	Keadaan	Lampu Menyala	Lampu Mati
1	Ketika kabel, baterai, lampu dan saklar dihubungkan menjadi sesuatu rangkaian listrik		
2	Ketika rangkaian listrik disambungkan dengan selang plastik		
3	Ketika rangkaian listrik disambungkan dengan anak timbangan kuningan		
4	Ketika rangkaian listrik disambungkan dengan tabung reaksi		
5	Ketika rangkaian listrik disambungkan dengan baut		
6	Ketika rangkaian listrik disambungkan dengan balon		
7	Ketika rangkaian listrik disambungkan dengan kain		
8	Ketika rangkaian listrik disambungkan dengan kertas		

L4. Listrik dapat Menimbulkan Panas

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa listrik dapat menimbulkan panas.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- Baterai 2 Buah
- Kabel 4 Buah
- Lampu dan dudukan 1 Buah
- Dudukan baterai 1 Buah
- Saklar 1 Buah

6. Kawat tembaga secukupnya
7. Termometer 1 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Hubungkan kabel, baterai, lampu, saklar, kawat dan termometer sehingga menjadi rangkaian listrik. Namun rangkaian masih rangkaian terbuka.
3. Sebelum salah satu kabel dihubungkan dengan kutub baterai, amati lampu dan skala pada termometer. Kemudian catat pada lembar pengamatan.
4. Hubungkan salah satu kabel dengan kutub baterai, kemudian amati lampu dan skala pada termometer dan catat pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

No	Keadaan Rangkaian Listrik	Suhu pada Termometer	
		Lampu Menyala	Lampu Mati
1	Sebelum kabel dihubungkan dengan kutub baterai		
2	Setelah kabel dihubungkan dengan kutub baterai		

L5. Arus Listrik dapat Menimbulkan Medan Magnet

A. Tujuan Praktikum

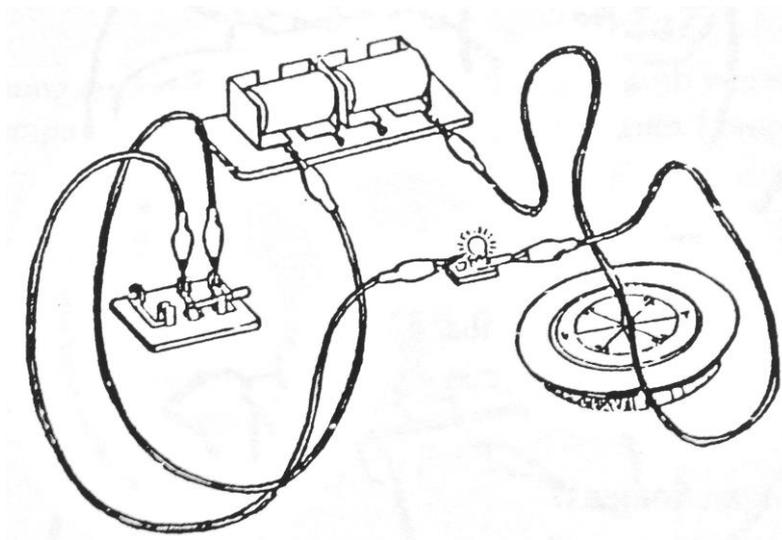
Melalui praktikum ini diharapkan dapat membuktikan dan menyimpulkan bahwa listrik dapat menimbulkan medan magnet.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Baterai 2 Buah
2. Kabel 3 Buah
3. Lampu dan dudukan 1 Buah
4. Dudukan baterai 1 Buah
5. Saklar 1 Buah
6. Kawat tembaga secukupnya
7. Kompas 1 Buah

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum yang diperlukan untuk melaksanakan praktikum ini.
2. Letakkan 1 buah kabel di atas kompas yang jarumnya mengarah ke Utara dan Selatan, letakkan kabel sejajar dengan dengan jarum kompas. Amati kedudukan jarum kompas terhadap kabel dan catat pada lembar pengamatan.
3. Hubungkan kabel, baterai, lampu dan saklar sehingga menjadi rangkaian listrik.
4. Letakkan kabel dari kutub negatif baterai diletakkan di atas kutub selatan kompas seperti gambar di bawah ini. Kemudian amati jarum kompas sebelah utara dan catat pada lembar pengamatan.



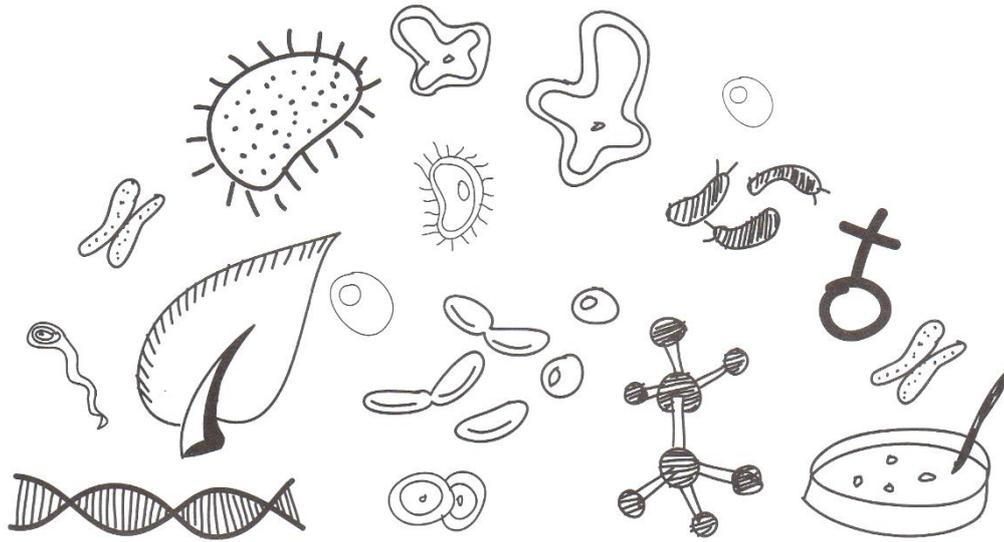
5. Mengulangi langkah 4 namun menukar kabel yang terhubung ke kutub negatif baterai ke kutub positif baterai.
6. Hubungkan rangkaian listrik yang awal dengan kawat tembaga dengan posisi salah satu kabel tidak terhubung dengan kutub baterai dan letakkan kawat tembaga di atas kompas sejajar dengan arah jarum kompas. Kemudian amati letak jarum kompas dan catat pada lembar pengamatan.
7. Hubungkan rangkaian listrik yang awal dengan kawat tembaga dengan posisi kabel terhubung dengan kutub baterai dan letakkan kawat tembaga di atas kompas sejajar dengan arah jarum kompas. Kemudian amati letak jarum kompas dan catat pada lembar pengamatan.
8. Tukarkan hubungan kabel dengan kutub baterai, kabel yang terhubung dengan kutub baterai positif ditukar menjadi terhubung ke kutub baterai negatif dan

sebaliknya. Kemudian amati letak jarum kompas dan catat pada lembar pengamatan.

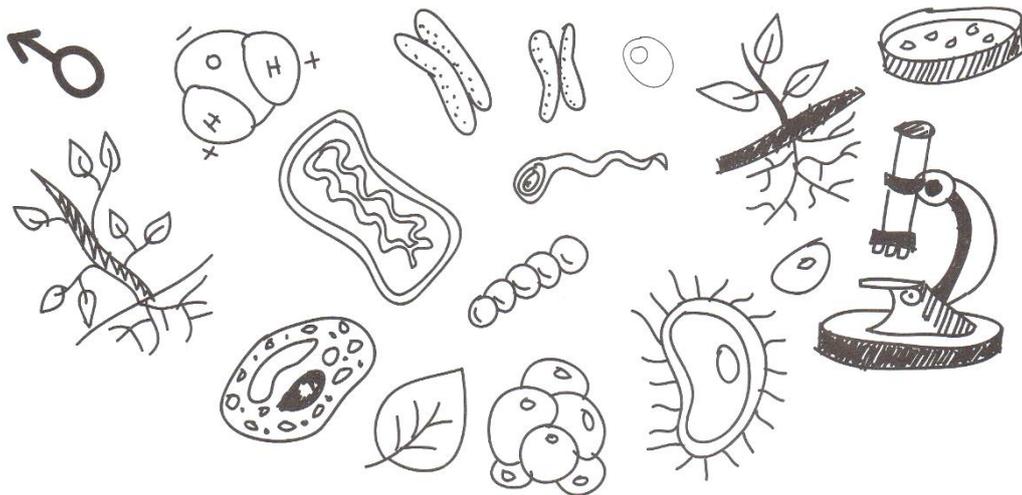
D. Lembar Pengamatan

Berilah tanda ceklis (√) sesuai dengan praktikum yang anda lakukan pada tabel di bawah ini.

No	Keadaan	Arah Jarum Kompas	
		Ke kanan	Ke Kiri
1	Letakkan sebuah kabel sejajar di atas jarum kompas yang mengarah Utara ke Selatan		
2	Pada saat rangkaian listrik telah terhubung, letakan kabel yang terhubung ke kutub negatif di atas jarum kompas yang menunjukkan arah Selatan.		
3	Pada saat rangkaian listrik telah terhubung, menukar kabel yang terhubung ke kutub negatif baterai ke kutub positif baterai. (kabel tetap berada di atas jarum kompas)		
4	Pada saat rangkaian listrik telah terhubung dengan kawat tembaga, namun salah satu kabel tidak terhubung ke kutub baterai dan letakan kawat tembaga di atas jarum kompas		
5	Pada saat rangkaian listrik telah terhubung dengan kawat tembaga, letakan kawat tembaga di atas jarum kompas		
6	Pada saat rangkaian listrik telah terhubung dengan kawat tembaga, menukar kabel yang terhubung ke kutub negatif baterai ke kutub positif baterai		



PRAKTIKUM BIOLOGI



PERNAPASAN (N)

Respirasi atau pernafasan merupakan proses pengambilan oksigen, pengeluaran karbondioksida dan sintesis energi melalui reaksi enzim di dalam sel-sel tubuh dengan menggunakan oksigen. Respirasi berlangsung dalam dua ingkatan yaitu respirasi luar (eksternal) dan respirasi dalam (internal). Pada respirasi luar berlangsung difusi gas oksigen dari luar masuk ke dalam aliran arah organ respirasi. Pada respirasi dalam berlangsung pertukaran gas (oksigen dan karbondioksida) dari aliran darah ke sel-sel tubuh. . Dari proses pernafasan ini dihasilkan sejumlah energi yang digunakan untuk semua aktivitas hidup seperti kontraksi otot, proses pembentukan enzim dan protein, pembelahan dan pertumbuhan sel, mempertahankan suhu tubuh dan sebagainya.

N1. Pernapasan pada Tumbuhan dan Hewan

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat membuktikan bahwa respirasi memerlukan udara (oksigen).

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---|------------|
| 1. Kapur sirih | Secukupnya |
| 2. Kapas | Secukupnya |
| 3. Kacang hijau yang sedang berkecambah | Secukupnya |
| 4. Jangkrik | 1 Ekor |
| 5. Pipet tetes | 3 Buah |
| 6. Air berwarna | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Masukkan sedikit kapur sirih kedalam dasar botol respirometer, selanjutnya masukan kapas secukupnya.
3. Masukkan kacang hijau yang sedang berkecambah ke dalam botol respirometer yang telah diberi kapas selanjutnya diberi label A.
4. Ulangi langkah 2, dengan cara yang sama, namun kacang hijau yang berkecambah diganti dengan jangkrik dan diberi label B.

5. Ulangi langkah 2 lagi, dengan cara yang sama pula tanpa menggunakan makhluk hidup (sebagai kontrol) dan diberi label C.
6. Dalam waktu yang hampir bersamaan, dengan menggunakan pipet tetes, tetesilah ujung pipa pada respirometer dengan air yang diberi pewarna merah.
7. Amatilah tetesan air berwarna pada setiap respirometer, dengan selang waktu 3 menit selama 5 kali pengamatan.
8. Catatlah hasil pengamatan pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

Hasil Pengamatan Respirasi memerlukan udara (Oksigen)

Respirometer	Keadaan Air Berwarna pada Respirometer 3 Menit				
	Pertama	Kedua	Ketiga	Keempat	Kelima
Botol berisi kecambah kacang hijau					
Botol berisi jangkrik					
Botol kosong tanpa makhluk hidup					

N2. Pernapasan pada Manusia

A. Tujuan Praktikum

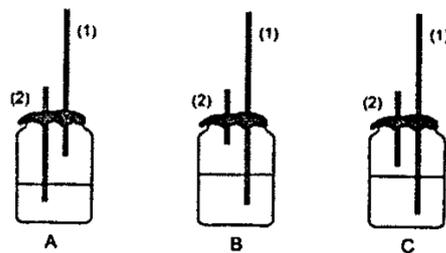
Melalui praktikum ini diharapkan dapat membuktikan bahwa respirasi menghasilkan karbon dioksida (CO₂)

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|------------------|------------|
| 1. Kapur tohor | Secukupnya |
| 2. Botol Kecil | 3 Buah |
| 3. Sedotan Limun | 6 buah |
| 4. Gelas kimia | 2 buah |
| 5. Kertas saring | 2 buah |
| 6. Air | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan.
2. Larutkan kapur tohor kedalam air ±250 ml hingga menjadi larutan jenuh.
3. Biarkan air kapur mengendap selama semalaman hingga diperoleh air yang jernih.
4. Sedotlah air kapur yang jernih dengan selang plastik kecil, hati-hati agar endapan kapur tidak ikut tersedot.
5. Tuang air kapur jernih ke dalam 3 botol kecil dengan ukuran yang sama.
6. Pasanglah sedotan limun dan plastisin seperti gambar di bawah ini. Dan beri label A, B, dan C.



7. Hisaplah udara dari botol A, melalui sedotan limun 1 (gunakan untuk bernafas) kemudian hembuskan nafas pada botol B melalui sedotan limun 1.
8. Ulangi langkah 7 sebanyak 7 kali.
9. Amati yang terjadi pada air kapur pada botol A, B, dan C.

D. Lembar Pengamatan

Hasil Pengamatan Respirasi menghasilkan Karbon Dioksida

Botol	Keadaan	
	Awal	Akhir
A		
B		
C		

RANGKA MANUSIA (R)

Rangka merupakan susunan tulang yang berfungsi sebagai penegak dan pemberi bentuk tubuh, menjadi tempat sangkutan otot-otot, sebagai alat pengungkit pada gerakan, serta pelindung alat-alat dalam yang penting.

Tulang-tulang rangka diklasifikasikan sesuai dengan bentuk dan kedudukannya:

1. Tulang pipa
2. Tulang pendek
3. Tulang pipih

R1. Rangka Manusia

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat mengetahui berbagai nama tulang, jumlah tulang, bentuk tulang, arah gerak tulang dan nama persendian.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Alat tulis (disediakan sendiri)
2. Kertas hvs (disediakan sendiri)
3. Carta rangka pada manusia

C. Prosedur Praktikum

1. Diskusikanlah dengan teman sekelompok mengenai rangka pada manusia.
2. Jawablah pertanyaan yang tertera pada carta dan tuliskan pada kertas hvs.
3. Persiapkan setiap kelompok untuk presentasi.

TUMBUHAN (T)

Tumbuhan hijau dapat membuat makanan sendiri. Oleh karena itu, tumbuhan hijau merupakan sumber makanan bagi makhluk hidup lainnya termasuk manusia. Fotosintesis hanya dapat terjadi pada tumbuhan yang mempunyai klorofil, yaitu pigmen yang berfungsi sebagai penangkap energi cahaya matahari. Secara sederhana, keseluruhan proses kimia dalam fotosintesis adalah sebagai berikut:



Dalam fotosintesis, dengan bantuan sinar matahari, karbon dioksida dan air diubah menjadi gula/amilum dan berlangsung di stroma. Di dalam organel tersebut, sekelompok pigmen pengabsorpsi energi cahaya matahari menggunakan energi tersebut dalam sintesis glukosa dari karbon dioksida dan air. Sebagai hasil samping dari fotosintesis, dilepaskan oksigen.

Pada tahun 1860, Sach membuktikan bahwa fotosintesis menghasilkan amilum. Dalam percobaannya tersebut ia menggunakan daun segar yang sebagian dibungkus dengan kertas timah kemudian daun tersebut direbus, dimasukkan ke dalam alkohol dan ditetesi dengan iodium. Ia menyimpulkan bahwa warna biru kehitaman pada daun yang tidak ditutupi kertas timah menandakan adanya amilum.

T1. Tumbuhan Berhijau Daun dapat Menghasilkan Zat Tepung

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat membuktikan bahwa fotosintesis menghasilkan amilum.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|--|------------|
| 1. Gelas Kimia | 1 Buah |
| 2. Penjepit tabung reaksi | 1 Buah |
| 3. Tabung reaksi | 1 Buah |
| 4. Kaki tiga atau jembatan pembakar | 1 Buah |
| 5. Kasa pembakar | 1 Buah |
| 6. Lampu spirtus | 1 Buah |
| 7. Alumunium foil (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 8. Lugol | Secukupnya |

9. Air	Secukupnya
10. Alkohol	Secukupnya
11. Daun (disediakan sendiri)	5 Macam
12. Selotip (disediakan sendiri)	Secukupnya
13. Korek api (disediakan sendiri)	secukupnya
14. Cawan petri	1 pasang

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan praktikum.
2. Sehari sebelum melaksanakan praktikum ini (pagi hari), bungkus terlebih dahulu sebagian daun yang masih tertanam (5 macam daun) dengan menggunakan alumunium foil.
3. Petiklah 5 macam daun yang akan digunakan sesaat sebelum praktikum dimulai.
4. Isilah air secukupnya di dalam gelas kimia, kemudian masak air hingga mendidih.
5. Setelah mendidih, rebuslah daun tersebut hingga layu dan angkat.
6. Setelah merebus daun-daun tersebut, masukkan alkohol ke dalam tabung reaksi kemudian jepitlah tabung rekasi dan rebuslah di dalam gelas kimia hingga mendidih.
7. Setelah mendidih, masukkan daun yang telah direbus ke dalam alkohol yang telah mendidih rebuslah hingga alkohol berubah warna.
8. Angkat daun dan buka alumunium foil, letakkan daun pada cawan petri, diamkan daun tersebut hingga alkohol meguap.
9. Ulangi langkah 6 dan 7 untuk jenis daun yang berbeda.
10. Kemudian 5 macam daun tersebut ditetesi lugol.
11. Amati apa yang terjadi pada daun-daun tersebut dan catatlah pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

1. Setelah daun yang disiapkan dimasukkan ke dalam alkohol panas, daun berubah warna menjadi.....alkohol menjadi berwarna.....

2. Rangkuman hasil praktikum

No	Jenis Daun	Warna Daun	
		Tidak ditutup Alumunium Foil	Ditutup Alumunium Foil
1			
2			
3			
4			
5			

3. Berdasarkan praktikum yang telah dilaksanakan jelaskan kesimpulan tentang praktikum ini!

T2. Tumbuhan Berhijau Daun dapat Menghasilkan Oksigen

A. Tujuan Praktikum

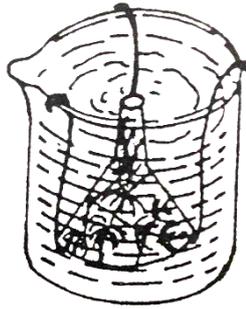
Melalui praktikum ini dapat membuktikan bahwa fotosintesis menghasilkan oksigen.

B. Alat dan Bahan Praktikum

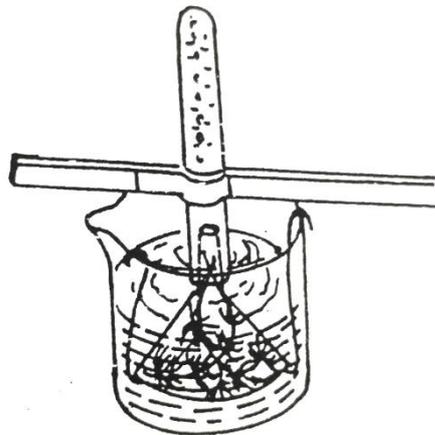
1. Corong 2 Buah
2. Gelas Kimia 2 Buah
3. Tumbuhan Air (Hydrilla sp) (disediakan sendiri) Secukupnya
4. Penjepit tabung reaksi 2 Buah
5. Tabung reaksi 2 Buah
6. Kawat (disediakan sendiri) Secukupnya
7. Tang (disediakan sendiri) 1 buah
8. Air Secukupnya vf
9. Korek api (disediakan sendiri) Secukupnya

C. Prosedur Praktikum

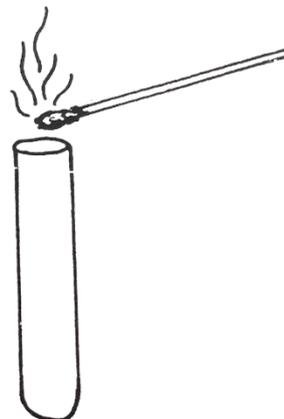
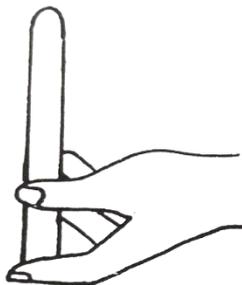
1. Siapkan alat dan bahan praktikum.
2. Letakkan tumbuhan air pada corong, kemudian masukkan corong yang berisi tumbuhan air ke dalam gelas kimia yang berisi air dalam posisi terbalik. Seperti gambar di bawah ini.



3. Letakkan tabung reaksi berisi air di atas corong yang berisi tumbuhan air, kemudian letakkan percobaan tersebut di tempat yang terkena cahaya matahari selama 30 menit. Seperti gambar di bawah ini.



4. Ulangi langkah 2 dan 3, namun diletakkan percobaan tersebut di tempat yang tidak terkena sinar matahari.
5. Amati apa yang terjadi dan catatlah pada lembar pegamatan!
6. Angkatlah tabung reaksi pada posisi mulut tabung reaksi tertutup menggunakan jari, kemudian sisa air di dalam tabung reaksi dikeluarkan secara perlahan-lahan selanjutnya didekatkan dengan bara api. Amati apa yang terjadi pada bara api tersebut.



D. Lembar Pengamatan

1. Tidak terkena sinar matahari:
 - a. Dari batang tumbuhan *Hydrilla sp* keluar.....
 - b. Kemudian menuju.....
 - c. Hal ini mengakibatkan air dalam tabung reaksi menjadi.....
2. Terkena sinar matahari:
 - a. Dari batang tumbuhan *Hydrilla sp* keluar.....
 - b. Kemudian menuju.....
 - c. Hal ini mengakibatkan air dalam tabung reaksi menjadi.....
3. Jelaskan apa yang terjadi pada bara api yang didekatkan dengan mulut tabung reaksi yang tidak terkena sinar matahari dan yang terkena sinar matahari?

UJI COBA MAKANAN (UM)

Untuk memiliki tubuh sehat dan tubuh secara normal, setiap orang memerlukan zat makanan seperti karbohidrat, lemak, protein, vitamin, mineral dan air. Kandungan zat dalam makanan dapat diidentifikasi dari suatu pengujian sederhana namun jumlah kandungan dalam setiap zat makanan dalam bahan makanan hanya dapat diidentifikasi dengan cara yang kompleks.

Karbohidrat atau amilum merupakan senyawa yang terdiri dari unsur karbon, hidrogen dan oksigen. Untuk mengetahui amilum di bahan makanan dapat diuji dengan pemberian larutan iodium. Bahan makanan yang ditetesi larutan iodium akan berubah warna menjadi biru kehitaman. Untuk mengetahui ciri-ciri sumber makanan yang mengandung lemak dapat dilakukan sebagai berikut. Misalnya minyak goreng jika bahan tersebut dipegang atau diraba akan terasa licin dan bila ditempelkan pada kertas Koran, maka kertas akan terlihat meninggalkan bekas minyak pada kertas tersebut. Protein adalah zat makanan penting untuk pertumbuhan, perkembangan dan mengganti sel-sel tubuh yang rusak. Jika bahan makanan ditetesi biuret, makanan akan berubah warna menjadi warna ungu.

UM1. Uji Karbohidrat

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat mengidentifikasi bahan makanan yang mengandung karbohidrat.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---|------------|
| 1. Plat tetes | 1 Buah |
| 2. Pipet | 1 Buah |
| 3. Pisau (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 4. Kertas label | Secukupnya |
| 5. Pisang (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 6. Apel (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 7. Nasi (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 8. Putih telur rebus (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 9. Tahu putih (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 10. Margarine (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 11. Biskuit (disediakan sendiri) | Secukupnya |

- | | |
|--|------------|
| 12. Tepung terigu (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 13. Gula pasir (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 14. Kentang (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 15. Lugol | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Tumbuk masing-masing bahan makanan yang akan diuji. Bahan makanan berupa tepung dan gula pasir diberi sedikit air hingga menjadi cairan yang pekat.
2. Letakkan bahan makanan yang akan diuji pada plat tetes.
3. Teteskan lugol pada bahan makanan yang akan diuji dua sampai tiga tetes.
4. Amati apa yang terjadi dan catatlah hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

No.	Bahan Makanan	Warna		Keterangan
		Sebelum Ditetesi Lugol	Setelah Ditetesi Lugol	
1	Pisang			
2	Apel			
3	Nasi			
4	Putih telur rebus			
5	Tahu putih			
6	Margarine			
7	Biskuit			
8	Tepung terigu			
9	Gula pasir			
10	Kentang			

UM2. Uji Lemak

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat mengidentifikasi bahan makanan yang mengandung lemak.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---------------|--------|
| 1. Plat tetes | 1 Buah |
|---------------|--------|

2. Kertas sampul coklat 10 x 10 cm (disediakan sendiri)	12 Lembar
3. Kertas label	Secukupnya
4. Lampu senter (disediakan sendiri)	1 Buah
5. Kemiri (disediakan sendiri)	2 Butir
6. Margarin (disediakan sendiri)	1 Sendok teh
7. Wortel (disediakan sendiri)	1 Buah
8. Seledri (disediakan sendiri)	1 Tangkai
9. Biji jagung (disediakan sendiri)	Secukupnya
10. Singkong rebus (disediakan sendiri)	Secukupnya
11. Kacang tanah yang dikupas (disediakan sendiri)	Secukupnya
12. Pepaya (disediakan sendiri)	Secukupnya
13. Santan (disediakan sendiri)	Secukupnya
14. Minyak goreng (disediakan sendiri)	Secukupnya
15. Susu putih cair (disediakan sendiri)	Secukupnya
16. Air	Secukupnya

C. Prosedur Praktikum

1. Oleskan air di atas salah satu kertas coklat.
2. Oleskan minyak di atas kertas coklat yang lainnya.
3. Biarkanlah kedua kertas tersebut selama sekitar lima menit. Sesudah itu periksa keduanya dengan menghadap cahaya. Amati dan catat keadaan permukaan kertas tersebut.
4. Ambillah sepuluh lembar kertas coklat yang sama. Berilah nomor dan nama jenis bahan makanan yang diuji. (1) Kemiri, (2) Margarin, (3) Seledri, (4) Wortel, (5) Biji Jagung, (6) Singkong, (7) Kacang, (8) Pepaya, (9) Santan, (10) Susu.
5. Haluskan kemiri, usap-usap di atas kertas coklat kira-kira sepuluh kali dan bersihkan sisa kemiri. Biarkan sekitar lima menit.
6. Sambil menunggu waktu, kerjakan hal serupa untuk ke sembilan bahan lainnya. Cairkan margarine di atas sendok dengan menggunakan panas dari nyala lilin. Teteskan margarine di atas kertas coklat. Biarkan sekitar 5 menit.
7. Setelah 5 menit, amati kertas coklat satu persatu.

8. Pergunakanlah lampu atau senter kearah bekas usapan dari bahan-bahan makanan yang diuji. Kertas manakah yang meninggalkan bekas noda minyak? Catatlah hasil pengamatan pada tabel di lembar kerja.

D. Lembar Pengamatan

Berilah tanda ceklis (√) sesuai dengan ciri-ciri yang anda amati pada tabel di bawah ini

No.	Bahan Yang Diuji	Meninggalkan Bekas Noda Minyak		Keterangan
		Ya	Tidak	
1	Seledri			
2	Wortel			
3	Jagung			
4	Singkong			
5	Kacang tanah			
6	Papaya			
7	Santan			
8	Susu			
9	Air			
10	Minyak			
11	Margarin			
12	Kemiri			

UM3. Uji Protein

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat mengidentifikasi bahan makanan yang mengandung protein.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|--------------------------------------|--------------|
| 1. Plat tetes | 1 Buah |
| 2. Pipet | 2 Buah |
| 3. Kertas label (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 4. Gula pasir (disediakan sendiri) | 1 Sendok teh |
| 5. Roti (disediakan sendiri) | Secukupnya |

6. Tempe (disediakan sendiri)	Secukupnya
7. Daging ayam telah direbus (disediakan sendiri)	Secukupnya
8. Tepung terigu (disediakan sendiri)	1 Sendok teh
9. Susu putih cair (disediakan sendiri)	Secukupnya
10. Biskuit (disediakan sendiri)	Secukupnya
11. Putih telur rebus (disediakan sendiri)	Secukupnya
12. Biuret	Secukupnya

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam praktikum ini.
2. Tumbuk masing-masing bahan makanan yang akan di uji, dan larutkan gula dan tepung dengan air sehingga menjadi cairan pekat
3. Aturlah bahan makanan yang akan diuji di atas plat tetes, kemudian namai bahan makanan tersebut menggunakan label.
4. Berikan dua tetes biuret untuk setiap bahan makanan yang diuji. Amati dan catat perubahan warna yang terjadi ke dalam lembar kerja yang sudah tersedia.

D. Lembar Pengamatan

Uji Protein

No.	Jenis Bahan Makanan	Warna		Keterangan
		Sebelum Ditetesi Sulfat	Sesudah Ditetesi Sulfat	
1	Gua Pasir			
2	Roti			
3	Tempe			
4	Daging ayam			
5	Tepung Terigu			
6	Susu			
7	Telur rebus (Putih)			

MAKHLUK HIDUP (MH)

Ciri-ciri Makhluk hidup antara lain melakukan pertumbuhan dan perkembangbiakan. Tumbuh adalah penambahan masa dari suatu organisme yang umumnya ditandai dengan peningkatan ukuran, sedangkan berkembangbiak adalah proses menghasilkan keturunan baru, untuk kelangsungan generasinya. Gerak dan iritabilitas merupakan salah satu ciri makhluk hidup baik hewan maupun tumbuhan, gerak pada tumbuhan dibagi atas gerak taksis, nasti dan tropisme. Gerak taksis adalah gerak pindah tempat dari seluruh tubuh tumbuhan. Gerak nasti adalah gerak dari sebagian tubuh tumbuhan, sedangkan gerak tropisme adalah gerak dari sebagian tubuh tumbuhan, dimana arah gerakannya dipengaruhi oleh datangnya rangsang.

Pertumbuhan merupakan proses yang ditandai dengan adanya penambahan ukuran, volume dan berat suatu organism. Sedangkan perkembangan secara umum merupakan suatu proses menuju keadaan yang lebih sempurna. Pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup selain ditentukan oleh faktor genetik, juga sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan, seperti cahaya, air, makanan dan temperatur.

Perkembangbiakan merupakan salah satu ciri makhluk hidup guna kelangsungan jenisnya. Baik hewan maupun tumbuhan berkembangbiak baik secara generative maupun vegetativ. Perkembangbiakan generativ terjadi melalui proses perkawinan, sedangkan Perkembangbiakan vegetativ terjadi melalui cara seperti membelah diri, bertunas, fragmentasi pada hewan rendah.

Perkembangbiakan tumbuhan tinggi (angiospermae) dilakukan dengan alat khusus yang disebut bunga. Bunga pada umumnya terdiri atas tangkai bunga, dasar bunga dan hiasan bunga. Namun bagian yang terpenting bagi bunga adalah benang sari, sebagai alat kelamin jantan dan putik sebagai alat kelamin betina. Selain bunga, dalam suatu tumbuhan juga terdapat daun, daun dapat dibagi menjadi beberapa jenis berdasarkan pertulangan daunnya. Fungsi tulang daun yaitu:

1. Memberi kekuatan pada daun seperti tulang manusia dan hewan, karena itu seluruh tulang-tulang pada daun disebut rangka daun (*skeleton*).
2. Sebagai jalan untuk pengangkutan zat-zat yaitu:
 - a. Jalan pengangkutan zat-zat yang diambil tumbuhan dari tanah, berupa air dan garam-garam yang terlarut di dalamnya.
 - b. Jalan pengangkutan hasil-hasil asimilasi dari daun (tempat pembuatannya) ke bagian-bagian lain yang memerlukan zat tersebut.

Seperti yang anda ketahui baik hewan maupun tumbuhan berkembangbiak baik secara generatif maupun vegetatif. Perkembangbiakan secara generatif terjadi melalui proses perkawinan, sedangkan perkembangbiakan secara vegetatif terjadi melalui berbagai cara seperti membelah diri, bertunas, fragmentasi pada hewan rendah, sedangkan pada tumbuhan dengan menggunakan akar simpang, gerak dan umbi.

Pertumbuhan dan perkembangan makhluk hidup selain ditentukan oleh faktor genetik, juga sangat ditentukan oleh kondisi lingkungan, seperti cahaya, air, makanan dan temperatur. Perkembangbiakan vegetatif alami terjadi melalui berbagai cara seperti membelah diri, bertunas, fragmentasi pada hewan rendah sedangkan pada tumbuhan dengan menggunakan akar rimpang, gerak dan umbi. Selain itu perkembangbiakan vegetatif buatan pada tumbuhan dapat terjadi melalui stek, cangkok dan menempel.

MH1. Gerak pada Tumbuhan

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat:

1. Mengamati gerak seismonasti
2. Mengamati gerak niktinasti
3. Mengamati gerak geotropisme dan fototropisme pada tumbuhan

B. Alat dan Bahan Praktikum

Praktikum I Gerak Seismonasti dan Niktinasti

1. Tanaman putri malu dalam pot (disediakan sendiri) 2 Buah
2. Kotak dari karton warna hitam (disediakan sendiri) 1 Buah

Praktikum II Gerak Geotropisme dan Fototropisme

1. Bawang bombai (disediakan sendiri) 1 Buah
2. Gelas plastik (disediakan sendiri) 1 Buah
3. Lidi/tusuk sate (disediakan sendiri) 1 Buah
4. Pisau (disediakan sendiri) 1 buah
5. Air Secukupnya

C. Prosedur Praktikum

Praktikum I Gerak Seismonasti dan Niktinasti

1. Sediakan dua buah pot putri malu. Berilah tanda A pada pot pertama dan tanda B pada pot kedua.
2. Letakkan pot A di tempat terang dan terbuka
3. Simpan pot B di atas meja dan tutuplah dengan menggunakan kotak karton yang kedap cahaya dengan hati-hati agar tidak menyentuhnya.
4. Biarkan pot B tertutup hingga $\pm \frac{1}{2}$ jam. Setelah ditutup $\pm \frac{1}{2}$ jam, bukalah dengan hati-hati (tidak menyentuh tanamannya).
5. Amati apa yang terjadi dengan daun putri malu tersebut, dan bandingkan dengan daun putri malu pada pot A. Catatlah hasil pengamatanmu pada lembar pengamatan.
6. Lakukan sentuhan halus hingga sentuhan yang paling kasar terhadap daun-daun putri malu pada pot A dengan penggaris.
7. Amati apa yang terjadi dengan daun putri malu tersebut. Catatlah hasil pengamatan pada lembar pengamatan.

Praktikum II Gerak Geotropisme dan Fototropisme

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum.
2. Potonglah bagian atas dan bawah bawang bombai.
3. Tusuklah bagian tengah bawang bombai.
4. Letakkan bawang bombai yang telah ditusuk di atas gelas.
5. Isilah gelas dengan air (jangan sampai mengenai bagian bawah bawang).
6. Amati yang terjadi pada bawang bombai tersebut.

D. Lembar Pengamatan Praktikum

Praktikum I Hasil Pengamatan Niktinasti

No	Pot Putri Malu	Reaksi Daun Putri Malu	
		Mula-mula	$\frac{1}{2}$ Jam Kemudian
1	Disimpan di tempat terang (Pot A)		
2	Ditutup dengan penutup yang kedap cahaya (Pot B)		

Praktikum II Hasil Pengamatan Seismonansti

No	Jenis Sentuhan pada daun putri malu	Reaksi dari Daun Putri Malu	Keterangan

1	Halus		
2	Sedang		
3	Kasar		

Praktikum III Hasil Pengamatan Geotropisme dan Fototropisme

Gerak	Hasil Pengamatan Hari ke-							Ket
	1	2	3	4	5	6	7	
Geotropisme								
Fototropisme								

MH2. Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Tumbuhan

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat mengamati pertumbuhan dan perkecambahan kacang tanah.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---|------------|
| 1. Biji kacang tanah (disediakan sendiri) | Secukupnya |
| 2. Pot kecil (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 3. Tanah Humus (disediakan sendiri) | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang digunakan.
2. Rendam biji kacang tanah dalam air semalam.
3. Siapkan 1 buah pot kecil, kemudian masukkan tanah humus kemudian masukkan biji kacang tanah yang telah direndam.
4. Simpanlah pot tersebut di tempat terang tetapi tidak terkena sinar matahari langsung selama 2 minggu.

5. Amati perkecambahan dan pertumbuhan biji-biji kacang tanah tersebut. Catatlah kapan biji kacang tanah mulai berkecambah, amatilah bagaimana akar, batang dan daun tumbuh. Dan gambarlah hasilnya pada lembar pengamatan.

D. Lembar Pengamatan

Hari ke	Gambar Pertumbuhan Kacang tanah	Jumlah/Panjang (cm)	
		Daun	Batang
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			

Hari ke	Gambar Pertumbuhan Kacang tanah	Jumlah/Panjang (cm)	
		Daun	Batang
11.			
12.			
13.			

MH3. Pertumbuhan dan Perkembangbiakan Hewan

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat:

1. Mengamati pertumbuhan dan perkembangan lalat buah (*Drosophila sp.*). Dari telur sampai imago (dewasa).
2. Mengetahui lamanya siklus hidup lalat buah.

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | | |
|--|----------------------|------------|
| 1. Botol selai yang telah di sterilkan | (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 2. Pisang ambon yang sudah ranum | (disediakan sendiri) | 700 gram |
| 3. Tape singkong | (disediakan sendiri) | 200 gram |
| 4. Gula merah | (disediakan sendiri) | 100 gram |
| 5. Ragi | (disediakan sendiri) | 7 Butir |
| 6. Air | | Secukupnya |
| 7. Sendok makan | (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 8. Spons | (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 9. Baskom | (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 10. Alat penumbuk | (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 11. Panci dan Spatula | (disediakan sendiri) | 1 Buah |

12. Kompor *portable* (disediakan sendiri) 1 Buah
 13. Lalat buah (*Drosophila sp*) (disediakan sendiri) ± 6 Ekor

C. Prosedur Praktikum

1. Membuat medium lalat buah
 - a. Sediakan alat penumbuk, pastikan alat-alat tersebut dalam keadaan bersih.
 - b. Haluskan pisang ambon yang sudah ranum dan tape singkong menggunakan penumbuk, serta irislah gula merah.
 - c. Masukkan pisang ambon, tape singkong, gula merah, dan air ke dalam panci. Kemudian masak hingga kadar air berkurang.
 - d. Diamkan beberapa saat hingga medium dingin.
 - e. Setelah medium dingin masukan medium ke dalam botol selai yang telah disterilkan sampai ± 1/3 bagian botol. Kemudian taburi 7 butir ragi.
2. Mengkultur lalat buah

Setelah botol selai dan lalat buah siap, maka selanjutnya dilakukan pembiakan, dengan cara sebagai berikut:

 - a. Masukan lalat buah dengan hati-hati ke dalam botol selai.
 - b. Tutuplah botol selai dengan spons.
 - c. Tepatkanlah botol selai di tempat yang teduh dan aman.
 - d. Amatilah biakan setiap pagi dan sore hari secara teratur.

D. Lembar Pengamatan

Hasil Pengamatan dan Perkembangan Lalat Buah

Hari ke :	Waktu Pengamatan	Kejadian / Perubahan

Hari ke :	Waktu Pengamatan	Kejadian / Perubahan

MH4. Perkembangan Seksual pada Tumbuhan (Struktur Bunga)

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat mengetahui Perkembangan Seksual pada Tumbuhan (Struktur Bunga).

B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|--|------------|
| 1. Lup (kaca pembesar) | 1 Buah |
| 2. Pinset | 1 Buah |
| 3. Pisau/silet (disediakan sendiri) | 1 Buah |
| 4. 5 jenis bunga yang berbeda (disediakan sendiri) | 2 Buah |
| 5. Kertas HVS (disediakan sendiri) | Secukupnya |

C. Prosedur Praktikum

1. Amatilah bagian-bagian bunga dengan tanpa merusaknya, perhatikan bagian kelopak, mahkota, benang sari, putik dan dasar bunganya.
2. Gambarlah hasil pengamatan anda pada lembar pengamatan dan lengkapi dengan keterangan gambar.
3. Amatilah bagian kelopaknya. Catatlah bentuk dan warna kelopak yang anda amati.
4. Amati pula mahkota bunganya. Catat bentuk dan warnanya!
5. Untuk mengamati benang sari, anda harus menyingkirkan bagian mahkota bunga. Hitunglah jumlah benang sari yang ada. Apakah benang sari melekat pada mahkota bunga? Catatlah hasil pengamatan anda.
6. Dengan menggunakan kaca pembesar (lup), amati bagian kepala sari. Apakah anda melihat adanya serbuk sari yang bentuknya mirip debu pada kepala sari.
7. Amatilah bagian putik yang biasanya terletak di bagian tengah bunga. Catatlah bagaimana bentuk putik bunga tersebut. Perhatikan bagian bakal biji, tangkai putik dan kepala putik.

8. Buatlah gambar struktur putik, meliputi ovarium, tangkai putik dan kepala putik.

D. Lembar Pengamatan

Gambarlah struktur bunga yang Anda bawa!

MH5. Struktur Daun dan Jenis-Jenis Daun

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini dapat mengetahui bagian-bagian daun dan jenis-jenis daun berdasarkan pertulangan daun

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Daun (5 jenis daun yang berbeda) disediakan sendiri 2 Buah
2. Kertas HVS disediakan sendiri Secukupnya

C. Prosedur Praktikum

1. Amati bagian-bagian daun dan golongan berdasarkan pertulangan daunnya.
2. Gambarlah daun tersebut kemudian sebutkan bagian-bagian daunnya.

D. Lembar Pengamatan

No.	Daun	Pertulangan Daun
1.		
2.		
3.		
4.		
5.		

Gambarlah bagian pertulangan daun yang telah Anda amati!

INDERA (I)

Alat Indera merupakan alat-alat tubuh manusia yang berperan untuk mengetahui keadaan luar. Alat Indera fungsinya untuk menerima informasi rangsangan yang akan dikirim ke otak, dan tubuh bertindak atas rangsangan tersebut. Alat indera hanya dapat berfungsi dengan sempurna bila tidak ada gangguan pada alat penerima rangsangan, urat saraf penghubung dengan pusat saraf, dan pusat saraf di otak. Alat Indera manusia sering disebut panca Indera, karena terdiri dari lima Indera sebagai berikut:

1. Indera Penglihat (mata)
2. Indera Pendengar (telinga)
3. Indera Pembau (hidung)
4. Indera Pengecap (lidah)
5. Indera Peraba (kulit)

II. Indera Penglihat (Mata)

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat:

1. Mengetahui kemampuan penglihatan masing-masing orang
2. Mengetahui reseptor-reseptor dalam penglihatan manusia
3. Menjelaskan proses penglihatan pada mata manusia

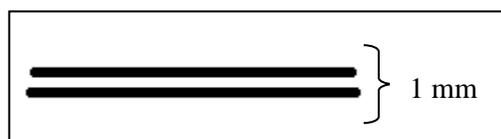
B. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|---|------------|
| 1. Lem atau selotip (disediakan sendiri) | secukupnya |
| 2. Kertas karton putih uk. HVS (disediakan sendiri) | 1 lembar |
| 3. Spidol hitam (disediakan sendiri) | 1 buah |
| 4. Kartu tes buta warna | 1 buah |

C. Prosedur Praktikum

Praktikum I

1. Gantungkan karton seperti di bawah ini di dinding atau papan tulis.



2. Satu per satu praktikan secara bergantian melakukan hal berikut. Lihat garis tersebut dan secara perlahan-lahan bergeraklah menjauh, sampai garis-garis tersebut hanya kelihatan satu garis. Berhentilah bergerak. Berapa jauh jarak kalian dengan garis di karton tersebut?
3. Bandingkan jarak tersebut dengan jarak yang dibuat oleh teman-teman kalian.

Praktikum II

1. Siapkan beberapa buah kartu tes buta warna
2. Tunjukkan kartu tersebut kepada salah seorang anggota kelompokmu, lalu mintalah dia menyebutkan angka atau huruf yang tertera di dalamnya. Tulislah angka yang disebutkan dalam tabel hasil pengamatan
3. Lakukan bergantian dengan anggota kelompok yang lain

D. Lembar Pengamatan Praktikum

1. Praktikum I

No.	Nama	Jarak
1		
2		
3		
4		

Bagaimana penglihatan setiap anggota kelompok kalian? Apakah terdapat perbedaan jarak antara sesama anggota kelompok dalam kegiatan pertama? Mengapa demikian?

2. Praktikum II

No.	Nama	Angka
1		
2		
3		
4		

Apakah setiap kelompok bisa menyebutkan angka di setiap kartu buta warna dengan tepat? Sel-sel fotoreseptor apa yang berperan dalam penglihatan warna?

3. Bagaimana proses penglihatan yang terjadi pada mata manusia?

I2. Indera Pendengar (Telinga)

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat mengetahui penampang telinga manusia.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Alat tulis (disediakan sendiri)
2. Kertas hvs (disediakan sendiri)
3. Carta penampang telinga

C. Prosedur Praktikum

1. Diskusikanlah dengan teman sekelompok mengenai penampang telinga.
2. Jawablah pertanyaan yang tertera pada carta dan tuliskan pada kertas hvs.
3. Persiapkan setiap kelompok untuk presentasi.

I3. Indera Pembau (Hidung)

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat mengetahui penampang hidung

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Alat tulis (disediakan sendiri) 1 buah
2. Kertas hvs (disediakan sendiri) 1 buah
3. Carta penampang hidung 1 buah

C. Prosedur Praktikum

1. Diskusikanlah dengan teman sekelompok mengenai penampang hidung.
2. Jawablah pertanyaan yang tertera pada carta dan tuliskan pada kertas hvs.
3. Persiapkan setiap kelompok untuk presentasi.

I4. Indera Pengecap (Lidah)

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat:

1. Menentukan daerah pengecapan berbagai rasa pada lidah manusia
2. Menjelaskan proses pengecapan pada lidah

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Larutan jeruk nipis (disediakan sendiri) secukupnya
2. Larutan garam (disediakan sendiri) secukupnya
3. Larutan daun pepaya (disediakan sendiri) secukupnya
4. Larutan gula (disediakan sendiri) secukupnya
5. *Cotton bud* (disediakan sendiri) 1 buah
6. Peta rasa (disediakan sendiri) 1 buah
7. Tissue (disediakan sendiri) secukupnya

C. Prosedur Praktikum

1. Mintalah salah satu anggota kelompokmu berkumur, kemudian keringkan lidahnya dengan tissue.
2. Celupkan *cotton bud* ke dalam larutan asam. Buanglah kelebihan larutan dengan menekannya pada sisi piring.
3. Sentuhkan *cotton bud* pada daerah ujung, tepi depan, tepi belakang, tengah dan pangkal lidahmu.
4. Tuliskan tanda (+) pada tabel hasil pengamatan jika ia merasakan larutan tersebut.
5. Tuliskan tanda (-) pada daerah peta rasa yang sesuai jika daerah yang disentuh tidak sensitif terhadap larutan yang diuji.
6. Ulangi prosedur di atas dengan menggunakan ketiga larutan satu demi satu.

D. Lembar Pengamatan Praktikum

No	Larutan	Tepi Depan	Tepi Belakang	Tengah	Pangkal	Ujung
1	Jeruk Nipis					
2	Garam					
3	Daun Pepaya					
4	Gula					

1. Bagian lidah mana yang dapat merasakan manis, asin, asam dan pahit?
Gambarkan!

2. Sel-sel apa yang pertama kali merespon terhadap berbagai jenis rasa pada lidah?
3. Bagaimana proses pengecapan yang terjadi pada lidah?

I5. Indera Peraba (Kulit)

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat:

1. Mengidentifikasi reseptor yang ada di kulit
2. Mengetahui pengaruh suhu terhadap kemampuan reseptor menerima stimulus
3. Mengetahui kemampuan reseptor membedakan jarak antara dua sentuhan

B. Alat dan Bahan Praktikum

Praktikum I

- | | |
|--|------------|
| 1. Beberapa potong es batu (disediakan sendiri) | secukupnya |
| 2. Kain flanel atau <i>tissue</i> (disediakan sendiri) | secukupnya |
| 3. Kertas amplas (disediakan sendiri) | 1 lembar |
| 4. Pensil runcing (disediakan sendiri) | 1 buah |
| 5. Kain penutup mata (disediakan sendiri) | 1 buah |
| 6. Gelas kimia | 1 buah |
| 7. Air panas | secukupnya |

Praktikum II

- | | |
|--|------------|
| 1. Tusuk gigi (disediakan sendiri) | 8 buah |
| 2. Double tap/ solasi (disediakan sendiri) | secukupnya |
| 3. Mistar plastik (disediakan sendiri) | 1 buah |
| 4. Kardus ukuran hvs (disediakan sendiri) | 1 lembar |

Praktikum III

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. Jarum pentul (disediakan sendiri) | 8 buah |
|--------------------------------------|--------|

2. Es batu (disediakan sendiri)

secukupnya

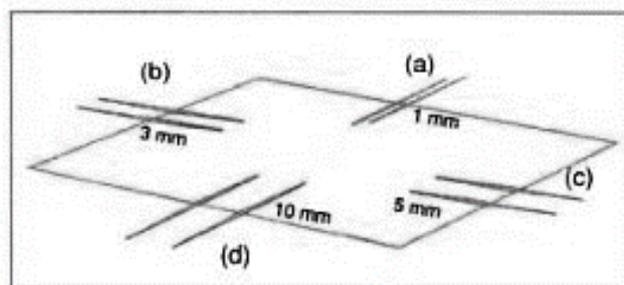
C. Prosedur Praktikum

Praktikum I

1. Pilihlah satu orang temanmu yang akan melakukan percobaan, kemudian tutuplah matanya.
2. Mintalah dia mengulurkan tangannya
3. Pada ujung jari dan punggung tangan tempelkan berturut-turut: es batu; ujung pensil, kertas amplas dan kain flanel atau *tissue*, *cotton bud* yang dicelupkan air panas.
4. Mintalah temanmu menyebutkan masing-masing benda tersebut, kemudian tuliskan respon dari temanmu pada tabel hasil pengamatan

Praktikum II

1. Tempelkan empat pasang tusuk gigi dengan menggunakan lem pada empat sisi karton. Jarak antar tusuk gigi setiap pasangan adalah 1 mm (a), 3 mm (b), 5 mm (c), dan 10 mm (d)
2. Mintalah teman kalian yang akan diuji menutup matanya, kemudian sentuhkanlah dengan ringan ujung tusuk gigi (a) pada bagian tubuh tertentu seperti ujung jari, telapak tangan, punggung tangan, lengan atas, leher belakang dan pipi.
3. Jika teman kalian merasakan dua titik sentuhan maka catatlah dengan tanda (+) dan jika tidak merasakan dua titik sentuhan, maka catatlah dengan tanda (-)
4. Ulangi kegiatan yang sama untuk sentuhan pasangan tusuk gigi (b), (c), dan (d).



Praktikum III

1. Tusuklah bagian punggung tangan, telapak tangan dan punggung lengan bawah dengan jarum (tidak sampai luka atau berdarah) temanmu. Lalu catat respon yang diberikan

2. Kemudian tempelkan batu es ke bagian punggung tangannya lalu tusuklah dengan jarum, tanyakan apakah terasa atau tidak. Jika terasa berilah tanda (+), jika tidak berilah tanda (-).
3. Lakukan prosedur nomor 2 dengan menempelkan batu es pada telapak tangan dan punggung lengan bawah.
4. Lakukan secara bergantian dengan teman sesama anggota kelompok

D. Lembar Pengamatan Praktikum

1. Praktikum I

Jenis Rangsang	Respon	
	Ujung Jari	Punggung tangan
Kain flanel/tissue		
Kertas amplas		
Pensil runcing		
Es batu		
Air panas		

- a. Mengapa kulit dapat merasakan adanya rasa dingin, panas, halus, kasar dan nyeri saat salah satu anggota tubuh kita tersentuh oleh benda-benda tertentu? Jelaskan!
- b. Bagian tangan manakah yang paling peka terhadap semua rangsangan, tuliskan alasanmu?

2. Praktikum II

Bagian Tubuh yang Diuji	Berasa dua titik sentuhan (mm)			
	1	3	5	10
Ujung jari				
Punggung tangan				
Lengan atas				
Leher belakang				
Pipi				

Dari percobaan kedua buatlah urutan bagian tubuh mulai yang paling kurang sensitif hingga yang paling sensitif terhadap jarak antara dua sentuhan!

3. Praktikum III

No	Nama	Bagian Tubuh	Respon Pada Suhu	
			Dingin	Normal
1				
2				
3				
4				

Apakah pengaruh suhu terhadap kepekaan kulit terhadap beberapa jenis rangsangan seperti pada percobaan ketiga?

JANTUNG (J)

Jantung mempunyai empat ruang yang terbagi sempurna yaitu dua serambi (atrium) dan dua bilik (ventrikel) dan terletak di dalam rongga dada sebelah kiri di atas diafragma. Jantung memiliki katup atrioventikuler (valvula bikuspidal) yang terdapat diantara serambi dan bilik jantung yang berfungsi mencegah aliran dari bilik keserambi selama sistol dan katup semilunaris (katup aorta dan pulmonalis) yang berfungsi mencegah aliran balik dari aorta dan arteri pulmonalis kiri ke bilik selama diastole. Atrium kiri dan kanan dipisahkan oleh sekat yang disebut *septumatriorum*. Sedangkan, sekat yang memisahkan ventrikel kiri dan kanan dinamakan *septum interventrikularis*.

Golongan darah pada manusia dapat dibedakan menjadi empat golongan berdasarkan ada atau tidak adanya antigen (aglutinogen) dan antibodi (aglutinin). Orang yang bergolongan darah A, pada membran sel darah merah mengandung antigen atau aglutinogen A. Sementara, plasma darahnya mengandung aglutinin β (antibodi β). Orang yang bergolongan darah B, pada membran sel darah merah mengandung aglutinogen B, sementara plasma darahnya mengandung aglutinin α (antibodi α).

J1. Jantung Berfungsi sebagai Pemompa Darah

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat mengetahui fungsi jantung

D. Alat dan Bahan Praktikum

- | | |
|------------------------------------|--------|
| 1. Alat tulis (disediakan sendiri) | 1 buah |
| 2. Kertas hvs (disediakan sendiri) | 1 buah |
| 3. Carta jantung | 1 buah |

E. Prosedur Praktikum

1. Diskusikanlah dengan teman sekelompok mengenai penampang jantung manusia.
2. Jawablah pertanyaan yang tertera pada carta dan tuliskan pada kertas hvs.
3. Persiapkan setiap kelompok untuk presentasi.

J2. Uji Golongan Darah

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat mengetahui dan menentukan golongan darah

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Kartu golongan darah 1 buah
2. Sterile lancet 1 buah
3. Pen lancet 1 buah
4. Alkohol swab 1 buah
5. Serum golongan darah 1 set
6. Tusuk gigi (disediakan sendiri) secukupnya

C. Prosedur Praktikum

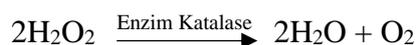
1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan untuk praktikum ini.
2. Mensterilkan salah satu ujung jari dengan alkohol swab.
3. Tusuklah jarum penusuk secara hati-hati keujung jari yang telah disterilkan, lalu menekan ujung jari hingga darah keluar.
4. Teteskan darah pada kartu uji sebanyak 4 kali pada tempat yang berbeda.
5. Teteskan anti serum A sebanyak satu tetes pada sampel darah pertama, aduklah dengan tusuk gigi dengan gerakan memutar. Amati apa yang terjadi.
6. Lakukan langkah 5 pada sampel darah yang berbeda dan serum yang berbeda.

D. Lembar Pengamatan Praktikum

No	Praktikan	Serum anti A	Serum anti B	Serum anti Rh	Ket
1					
2					
3					
4					

HATI (H)

Enzim katalase bertindak sebagai katalisator dalam menguraikan hidrogen peroksida (H_2O_2) yang bersifat racun. Enzim ini dihasilkan di organela sel badan mikro. Organela ini berfungsi untuk metabolisme lemak. Terdapatnya hidrogen peroksida (H_2O_2) dalam sel akan diurai oleh enzim katalase menjadi oksigen (O_2) dan air (H_2O). Hal ini menghindari resiko kerusakan jaringan akibat hidrogen peroksida (H_2O_2) yang bersifat racun. Berikut persamaan reaksinya :



H1. Hati Berfungsi sebagai Penawar Racun

A. Tujuan Praktikum

Melalui praktikum ini diharapkan dapat mengetahui kerja enzim katalase.

B. Alat dan Bahan Praktikum

1. Hati ayam dihaluskan (disediakan sendiri) secukupnya
2. Tabung reaksi 5 buah
3. Rak tabung reaksi 1 buah
4. H_2O_2 secukupnya
5. NaOH secukupnya
6. HCl secukupnya
7. Pipet 3 buah
8. Lampu spritus 1 buah
9. Kasa pembakar 1 buah
10. Gelas kimia 2 buah
11. Es batu (disediakan sendiri) secukupnya
12. Air secukupnya
13. Penjepit tabung reaksi 1 buah
14. Pengaduk 1 buah
15. Lidi (disediakan sendiri) 2 batang
16. Korek api (disediakan sendiri) Secukupnya

C. Prosedur Praktikum

1. Siapkan alat dan bahan yang diperlukan dalam praktikum ini.
2. Masukkan hati ayam yang telah halus ke dalam masing-masing tabung reaksi setinggi $\pm 1,5$ cm. Beri label A, B, C, D, dan E pada masing-masing tabung reaksi.
3. Masukkan H_2O_2 sebanyak 6 tetes pada masing-masing tabung reaksi yang telah berisi hati ayam.
4. Masukkan HCl sebanyak 10 tetes pada tabung reaksi B.
5. Masukkan NaOH sebanyak 10 tetes pada tabung reaksi C.
6. Panaskan air hingga mendidih. Kemudian masukkan tabung reaksi D kedalam air mendidih selama 3 menit.
7. Masukkan tabung reaksi E kedalam air es batu selama 3 menit.
8. Dekatkan bara api di atas tabung reaksi A. Amati apa yang terjadi.
9. Ulangi langkah 9 untuk tabung reaksi yang berbeda.

D. Lembar Pengamatan Praktikum

No.	Tabung Reaksi	Gelembung	Nyala Api
1	A		
2	B		
3	C		
4	D		
5	E		

SISTEMATIKA PENULISAN LAPORAN PRAKTIKUM

- Judul Praktikum** :
- Hari/tanggal praktikum** :
- Praktikan** : 1.
2.
3.
dst
- Kelas** :
- A. Landasan Teori**
 - B. Tujuan Praktikum**
 - C. Alat dan Bahan Praktikum**
 - D. Rangkaian Alat Praktikum**
 - E. Prosedur Praktikum**
 - F. Perolehan Data**
 - G. Analisis Data**
 - H. Kesimpulan**
 - I. Daftar Pustaka**

