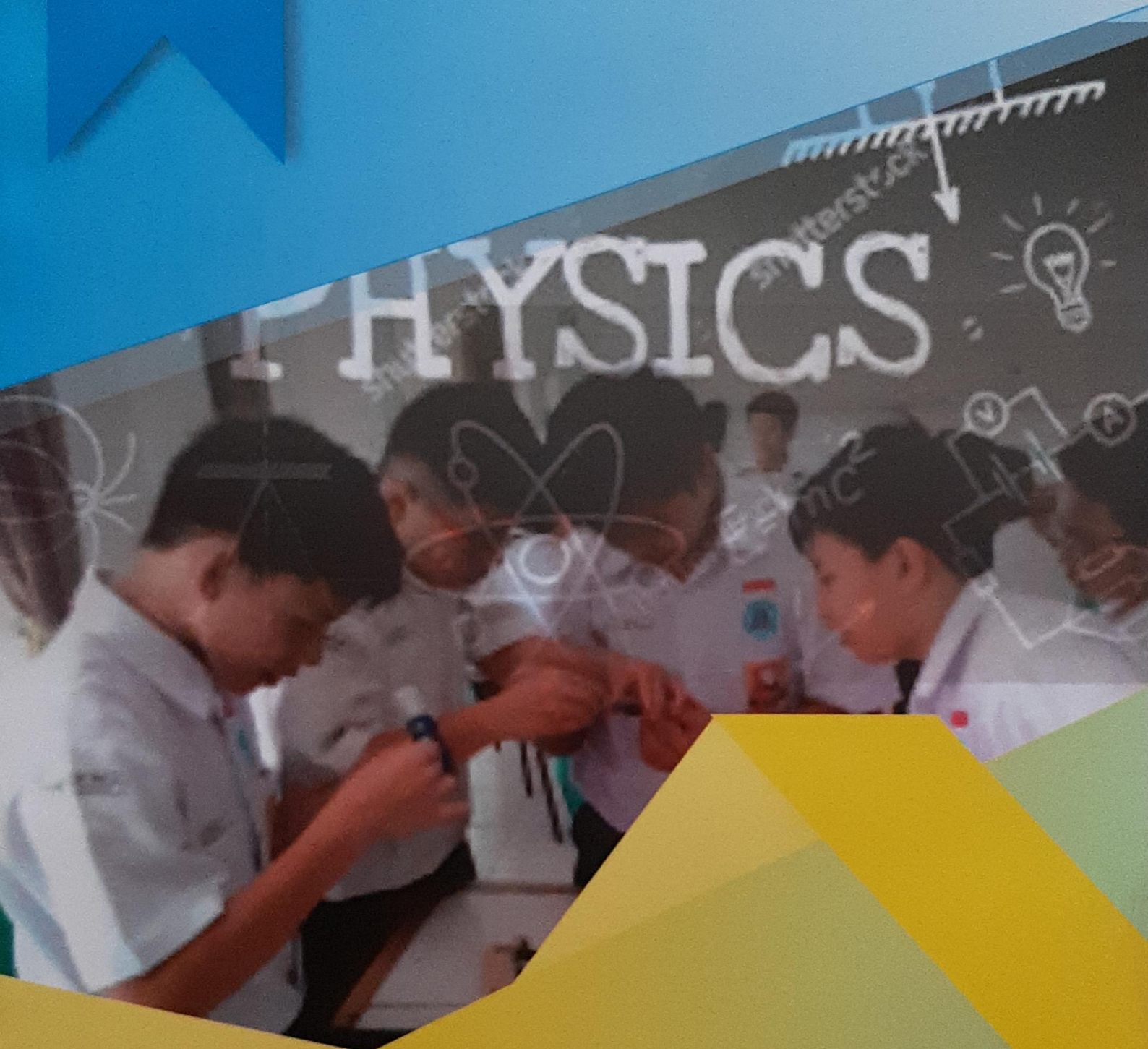


Ilmu Pengetahuan Alam Fisika
SMP/ MTs

BUKU PANDUAN PRAKTIKUM

**Berbasis Keterampilan Proses Sains
Berdasarkan Analisis Kurikulum 2013**



Penulis:

Friska Octavia Rosa, M.Pd

Riswanto, M.Pd.Si

Dedy Hidayattullah, A. M.Pd

Buku Panduan Praktikum
Berbasis Keterampilan Proses Sains

IPA Fisika

Untuk SMP/ MTs

Berdasarkan Analisis
KURIKULUM 2013

BUKU PANDUAN PRAKTIKUM
Berbasis Keterampilan Proses Sains
IPA Fisika Untuk SMP/ MTs
Berdasarkan Analisis Kurikulum 2013
© Penerbitan & Percetakan Calina Media, 2017
All right reserved

111 hlm; 17,6cm x 25cm
Cetakan I Desember 2017
ISBN: 978-602-61258-9-7

Penulis

Friska Octavia Rosa, M.Pd
Riswanto, M.Pd.Si
Dedy Hidayattullah, A. M.Pd

Layout

Rusta

Desain Sampul :

Sigit Dwi Laksana, M.Pd.I

Copyright © 2017

Hak Cipta dilindungi oleh Undang-undang.

Dilarang Memperbanyak Sebagian atau seluruh isi buku ini
dalam bentuk apapun, baik secara elektronik maupun mekanis
termasuk memfotocopy, merekam atau dengan sistem
penyimpanan lainnya tanpa izin tertulis dari penerbit

Diterbitkan oleh:

Penerbitan & Percetakan Calina Media
Perum Puspaasri Mangunsuman B. 13 Ponorogo 63471
HP. 085736156324
email: calinamedia1@gmail.com

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb

Dengan mengucapkan nama Allah SWT yang Maha Pengasih lagi Maha Panyayang, Kami panjatkan puja dan puji syukur atas kehadiran-Nya, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan inayah-Nya kepada kami, sehingga kami dapat menyelesaikan modul praktikum SMP berbasis Keterampilan Proses Sains dengan standar acuan Kurikulum 2013.

Sebagai kalangan akademisi kami merasa perlu dikembangkannya modul praktikum berbasis keterampilan proses sains untuk mendukung kegiatan pembelajaran di sekolah. Modul ini kami harapkan dapat membantu guru dalam mengoptimalka peranan laboratorium dalam pembelajaran. Modul ini telah kami susun dengan maksimal dengan dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu kami menyampaikan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan modul ini.

Terlepas dari semua itu, Kami menyadari sepenuhnya bahwa masih ada kekurangan baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Oleh karena itu dengan tangan terbuka kami menerima segala saran dan kritik dari pembaca agar kami dapat memperbaiki modul ini. Akhir kata kami berharap semoga modul praktikum berbasis keterampilan proses sains ini dapat memberikan manfaat maupun inspirasi terhadap pembaca.

Wassalamualaikum, Wr. Wb

Metro, April 2016

KOMPETENSI INTI DAN KOMPETENSI DASAR
SEKOLAH MENENGAH PERTAMA (SMP)/ MADRASAH
TSANAWIYAH (MTs)

KELAS: VII

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya 1.2 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan 2.3 Menunjukkan perilaku bijaksana dan bertanggungjawab dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam memilih penggunaan bahan kimia untuk menjaga kesehatan diri dan lingkungan

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	2.4 Menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi perilaku menjaga kebersihan dan kelestarian lingkungan
3. Memahami pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Memahami konsep pengukuran berbagai besaran yang ada pada diri, makhluk hidup, dan lingkungan fisik sekitar sebagai bagian dari observasi, serta pentingnya perumusan satuan terstandar (baku) dalam pengukuran 3.2 Mengidentifikasi ciri hidup dan tak hidup dari benda-benda dan makhluk hidup yang ada di lingkungan sekitar 3.3 Memahami prosedur pengklasifikasian makhluk hidup dan benda-benda tak-hidup sebagai bagian kerja ilmiah, serta mengklasifikasikan berbagai makhluk hidup dan benda-benda tak-hidup berdasarkan ciri yang diamati 3.4 Mendeskripsikan keragaman pada sistem organisasi kehidupan mulai dari tingkat sel sampai organisme, serta komposisi bahan kimia utama penyusun sel 3.5 Memahami karakteristik zat, serta perubahan fisika dan kimia pada zat yang dapat dimanfaatkan untuk kehidupan sehari-hari (misalnya pemisahan campuran) 3.6 Mengenal konsep energi, berbagai sumber energi, energi dari makanan, transformasi energi dalam sel, metabolisme sel, respirasi, sistem pencernaan makanan, dan fotosintesis

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	3.7 Memahami konsep suhu, pemuaian, kalor, perpindahan kalor, dan penerapannya dalam mekanisme menjaga kestabilan suhu tubuh pada manusia dan hewan serta dalam kehidupan sehari-hari 3.8 Mendeskripsikan interaksi antar makhluk hidup dan lingkungannya 3.9 Mendeskripsikan pencemaran dan dampaknya bagi makhluk hidup 3.10 Mendeskripsikan tentang penyebab terjadinya pemanasan global dan dampaknya bagi ekosistem
4. Mencoba, mengolah, dan menyaji dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai	4.1 Menyajikan hasil pengukuran terhadap besaran-besaran pada diri, makhluk hidup, dan lingkungan fisik dengan menggunakan satuan tak baku dan satuan baku 4.2 Menyajikan hasil analisis data observasi terhadap benda (makhluk) hidup dan tak hidup 4.3 Mengumpulkan data dan melakukan klasifikasi terhadap benda-benda, tumbuhan, dan hewan yang ada di lingkungan sekitar 4.4 Membuat dan menyajikan poster

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	tentang sel dan bagian-bagiannya 4.5 Melakukan pemisahan campuran berdasarkan sifat fisika dan kimia 4.6 Melakukan percobaan sederhana untuk menyelidiki proses fotosintesis pada tumbuhan hijau 4.7 Melakukan percobaan untuk menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan perubahan wujud benda 4.8 Melakukan penyelidikan terhadap karakteristik perambatan kalor secara konduksi, konveksi, dan radiasi 4.9 Melakukan percobaan untuk menyelidiki respirasi pada hewan 4.10 Melakukan pengamatan dengan bantuan alat untuk menyelidiki struktur mikro tumbuhan dan hewan 4.11 Melakukan penyelidikan untuk menentukan sifat larutan yang ada di lingkungan sekitar menggunakan indikator buatan maupun alami 4.12 Menyajikan hasil observasi terhadap interaksi makhluk hidup dengan lingkungan sekitarnya 4.13 Menyajikan data dan informasi tentang pemanasan global dan memberikan usulan penanggulangan masalah

KELAS: VIII

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya 1.2 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan. 2.3 menunjukkan penghargaan kepada orang lain dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi penghargaan pada orang yang menjual makanan sehat tanpa campuran zat aditif yang berbahaya
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa	3.1 Memahami gerak lurus, pengaruh gaya terhadap gerak, serta penerapannya pada gerak makhluk hidup dan gerak benda dalam kehidupan sehari-hari 3.2 Mendeskripsikan kegunaan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari serta pada sistem rangka manusia dan hewan

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.3 Mendeskripsikan tentang sifat material dan konsep gaya yang digunakan dalam konstruksi bangunan, serta pengaruh material tertentu terhadap kesehatan manusia 3.4 Memahami sifat fluida dan menerapkannya untuk menjelaskan transportasi darah dalam sistem peredaran darah serta transportasi cairan pada tumbuhan, tekanan osmosis, difusi pada peristiwa respirasi serta penerapan dalam kehidupan sehari-hari 3.5 Memahami konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari 3.6 Mendeskripsikan sifat-sifat cahaya, pembentukan bayangan, serta aplikasinya untuk menjelaskan penglihatan manusia, struktur mata pada hewan, dan prinsip kerja alat optik 3.7 Menjelaskan keterkaitan struktur jaringan tumbuhan dan fungsinya, serta berbagai pemanfaatannya dalam teknologi yang terilhami oleh struktur tersebut 3.8 Mendeskripsikan sistem pencernaan serta keterkaitannya dengan sistem pernapasan, sistem peredaran darah, dan penggunaan energi makanan 3.9 Mengenal konsep listrik statis, potensial listrik, hantaran listrik, kelistrikan pada sistem syaraf, kelistrikan pada jantung, kelistrikan tulang, dan hewan-hewan yang mengandung listrik 3.10 Mendeskripsikan zat aditif (alami dan buatan) dalam makanan dan minuman

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	(segar dan dalam kemasan), dan zat adiktif-psikotropika serta pengaruhnya terhadap kesehatan 3.11 Memahami reproduksi pada tumbuhan, hewan, dan manusia, sifat keturunan, serta kelangsungan makhluk hidup 3.12 Mendeskripsikan penyebab perkembangan penduduk dan dampaknya bagi lingkungan 3.13 Memahami struktur bumi untuk menjelaskan fenomena gempa bumi dan gunung api, serta kaitannya dengan keragaman batuan dan mineral di beberapa daerah 3.14 Mendeskripsikan karakteristik matahari, bumi, bulan, planet, benda angkasa lainnya dalam ukuran, struktur, gaya gravitasi, orbit, dan gerakannya, serta pengaruh radiasi matahari terhadap kehidupan di bumi 3.15 Mendeskripsikan gerakan bumi dan bulan terhadap matahari serta menjelaskan perubahan siang dan malam, peristiwa gerhana matahari dan gerhana bulan, perubahan musim serta dampaknya bagi kehidupan di bumi
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung,	4.1 Melakukan penyelidikan tentang gerak, gerak pada makhluk hidup, dan percobaan tentang pengaruh gaya terhadap gerak 3.2 Melakukan penyelidikan tentang keuntungan mekanik pada pesawat sederhana 4.2 Membuat proyek miniatur jembatan atau bangunan dengan memanfaatkan konsep gaya 4.3 Melakukan percobaan untuk menyelidiki tekanan cairan pada kedalaman tertentu, gaya apung, kapilaritas, dan tekanan cairan pada

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	ruang tertutup 4.4 Melakukan percobaan untuk menyelidiki transport cairan dalam batang tumbuhan 4.5 Membuat laporan hasil penyelidikan tentang pembentukan bayangan pada cermin dan lensa 4.6 Melakukan percobaan untuk menyelidiki muatan listrik statis dan interaksinya, serta sifat hantaran listrik bahan 4.7 Menyajikan karya hasil perkembangbiakan pada tumbuhan 3.3 Melakukan pengamatan terhadap struktur jaringan tumbuhan, serta menghasilkan ide teknologi sederhana yang terilhami oleh struktur tersebut (misalnya desain bangunan) 3.4 Melakukan penyelidikan tentang pencernaan mekanis dan enzimatik pada makanan 4.8 Menyajikan data, informasi, dan mengusulkan ide pemecahan masalah untuk menghindari terjadinya penyalahgunaan zat adiktif dalam makanan dan minuman serta zat adiktif-psikotropika 4.9 Membuat laporan tentang sumber daya alam berupa unsur atau senyawa kimia yang ada di Indonesia 4.10 Menyajikan informasi berdasarkan pengolahan data fenomena gempa bumi dan gunung api di Indonesia 4.11 Menyajikan laporan hasil pengamatan atau penelusuran informasi tentang karakteristik komponen tata surya

KELAS: IX

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
1. Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya	1.1 Mengagumi keteraturan dan kompleksitas ciptaan Tuhan tentang aspek fisik dan kimiawi, kehidupan dalam ekosistem, dan peranan manusia dalam lingkungan serta mewujudkannya dalam pengamalan ajaran agama yang dianutnya 1.2 Bertambah keimanannya dengan menyadari hubungan keteraturan dan kompleksitas alam dan jagad raya terhadap kebesaran Tuhan yang menciptakannya
2. Menghargai dan menghayati perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri, dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya	2.1 Menunjukkan perilaku ilmiah (memiliki rasa ingin tahu; objektif; jujur; teliti; cermat; tekun; hati-hati; bertanggung jawab; terbuka; kritis; kreatif; inovatif dan peduli lingkungan) dan bekerja sama dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi sikap dalam melakukan percobaan dan berdiskusi 2.2 Menghargai kerja individu dan kelompok dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi dalam melaksanakan percobaan dan melaporkan hasil percobaan 2.3 Menunjukkan perilaku hemat dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud sikap hemat dalam menggunakan energi listrik 2.4 menunjukkan penghargaan kepada orang dalam aktivitas sehari-hari sebagai wujud implementasi penghargaan kepada orang yang menjaga kelestarian lingkungan

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata	3.1 Mendeskripsikan struktur rangka dan otot manusia, serta prinsip keseimbangan dan gaya statik dalam menjalankan fungsinya pada berbagai kondisi 3.2 Menjelaskan struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri 3.3 Mendeskripsikan struktur dan fungsi sistem reproduksi pada manusia, kelainan dan penyakit pada sistem reproduksi, dan dampak negatif hubungan badan pranikah serta pencegahannya 3.4 Memahami konsep atom dan partikel penyusunnya, ion dan molekul, serta hubungannya dengan karakteristik material yang digunakan dalam kehidupan sehari-hari 3.5 Mendeskripsikan karakteristik rangkaian listrik, transmisi energi listrik, sumber-sumber energi listrik alternatif (termasuk bioenergi), berbagai upaya dalam menghemat energi listrik, serta teknologi listrik yang digunakan dalam elektrokardiografi (EKG) dan alat bantu pendengaran 3.6 Mendeskripsikan konsep medan listrik, medan magnet, induksi elektromagnetik, dan penggunaannya dalam produk teknologi, serta pemanfaatan medan listrik dan magnet dalam pergerakan/navigasi hewan untuk mencari makanan dan migrasi 3.7 Mendeskripsikan cara kerja laser dan peralatan difraksi sinar-X serta pemanfaatannya untuk perawatan

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	kesehatan 3.8 Mengidentifikasi proses dan hasil pewarisan sifat serta penerapannya dalam pemuliaan makhluk hidup 3.9 Menyajikan data dan laporan penerapan bioteknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan 3.10 Membedakan proses dan produk teknologi yang merusak lingkungan dan ramah lingkungan 3.11 Memahami pentingnya tanah dan organisme yang hidup dalam tanah untuk keberlanjutan kehidupan melalui pengamatan
4. Mengolah, menyaji, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi, dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar, dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori	4.1 Menyajikan tulisan tentang upaya menjaga kesehatan rangka manusia dikaitkan dengan zat gizi makanan dan perilaku sehari-hari 4.2 Membuat peta pikiran (<i>mapping mind</i>) tentang struktur dan fungsi sistem ekskresi pada manusia dan penerapannya dalam menjaga kesehatan diri 4.3 Menyajikan hasil penelusuran informasi dari berbagai sumber tentang penyakit menular seksual dan upaya pencegahannya 4.4 Melakukan penyelidikan untuk menemukan karakteristik rangkaian listrik, serta hubungan energi listrik dengan tegangan, kuat arus dan waktu pemakaian 4.5 Membuat karya sederhana yang memanfaatkan prinsip elektro-magnetik dan induksi elektromagnetik 4.6 Melakukan percobaan sederhana untuk menemukan hukum pewarisan sifat

KOMPETENSI INTI	KOMPETENSI DASAR
	mahluk hidup 4.7 Menyajikan data dan laporan penerapan bio-teknologi dalam mendukung kelangsungan hidup manusia melalui produksi pangan 4.8 Menyajikan data dan informasi tentang proses dan produk teknologi yang tidak merusak lingkungan

DAFTAR ISI

Halaman Judul	i
Halaman Fraanscis	ii
Kata Pengantar	iv
Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar	v
Daftar Isi.....	xvii
Kurikulum 2013	xviii
Keterampilan Proses Sains (KPS)	xx
Pengenalan Alat-Alat Fisika	xxii
Pendahuluan	xxiv
Tata Tertib Laboratorium.....	xxv
Keselamatan Kerja di Laboratorium	xxvii
Simbol Keselamatan Kerja.....	xxviii
Percobaan Kelas 7	1
Pecobaan Kelas 8	37
Percobaan kelas 9	88
Daftar Pustaka	

KURIKULUM 2013

Kurikulum 2013 merupakan sebuah pembelajaran yang menekankan pada aspek afektif atau perubahan perilaku dan kompetensi yang ingin dicapai adalah kompetensi yang berimbang antara sikap, keterampilan, dan pengetahuan, disamping cara pembelajaran yang holistik dan menyenangkan. Dalam kurikulum 2013 pendekatan yang digunakan adalah pendekatan saintifik, dimana pendekatan tersebut menggunakan prinsip 5 M: mengamati (*observing*), menanya (*questioning*), mencoba (*experimenting*), menalar (*associating*) dan mengkomunikasikan (*communicating*).

1. Mengamati

Metode mengamati mengutamakan kebermanaknaan proses pembelajaran (*meaningfull learning*). Proses mengamati fakta atau fenomena mencakup mencari informasi, melihat, mendengar, membaca, serta menyimak.

2. Menanya

Kegiatan menanya dilakukan sebagai salah satu cara untuk membangun pengetahuan peserta didik. Proses menanya dilakukan melalui kegiatan diskusi dan kerja kelompok serta diskusi kelas.

3. Mencoba

Kegiatan mencoba akan membantu peserta didik merekam lebih kuat dalam memorinya mengenai materi yang didapatkan. Kegiatan mencoba dapat dilakukan dalam bentuk kegiatan eksperimen.

4. Menalar

Dalam kurikulum 2013, menalar atau mengasosiasi ini merujuk pada kemampuan mengelompokkan beragam ide dan mengasosiasikan beragam peristiwa yang kemudian memasukkannya menjadi penggalan di memori. Pengalaman-pengalaman yang tersimpan di memori itu kemudian berelasi atau berinteraksi dengan pengalaman yang sebelumnya.

Kegiatan mengasosiasi bertujuan untuk membangun kemampuan berpikir dan bersikap ilmiah. Data yang diperoleh dibuat klasifikasi, diolah, kemudian ditemukan hubungan-hubungan yang spesifik. Kegiatan tersebut dapat dirancang dalam kegiatan tertentu sehingga peserta didik dapat melakukan aktifitas menganalisis data, mengelompokkan, membuat kategori, serta memprediksi dengan memanfaatkan lembar kerja diskusi atau praktik.

5. Mengkomunikasikan

Mengkomunikasikan memiliki makna mempresentasikan atau menunjukkan hasil pekerjaan yang telah dilakukan baik secara lisan atau tulisan atau bentuk karya lain sehingga mendapat respon yang lebih luas. Dalam proses pembelajaran di kelas, maka peserta didik cukup menyajikan kesimpulan hasil pekerjaannya di hadapan teman-teman di dalam kelas.

KETERAMPILAN PROSES SAINS (KPS)

Kurikulum 2013 dirancang untuk memperkuat kompetensi peserta didik dari sisi pengetahuan, keterampilan dan sikap secara utuh. Pencapaian kompetensi tersebut melalui pembelajaran sejumlah mata pelajaran yang dirangkai sebagai suatu kesatuan yang saling mendukung. Pada jenjang siswa SMP/MTs salah satunya dengan mata pelajaran IPA. Sesuai dengan konsep kurikulum 2013, panduan praktikum ini disusun dengan prinsip pembelajaran IPA khususnya fisika secara saintifik.

IPA fisika merupakan salah satu mata pelajaran yang erat kaitannya dengan kehidupan sehari-hari. Secara tidak sadar aktivitas yang Anda lakukan pun sering kali berkaitan dengan gejala IPA. Panduan praktikum ini akan membantu Anda memahami materi tekanan dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari. Pengembangan modul ini menggunakan pendekatan keterampilan proses sains (KPS) dasar, dimana KPS itu sendiri terdiri dari beberapa komponen yaitu: mengamati, mengklasifikasi, mengkomunikasikan, mengukur, memprediksi dan menyimpulkan. Secara rinci tersaji dalam Tabel i.

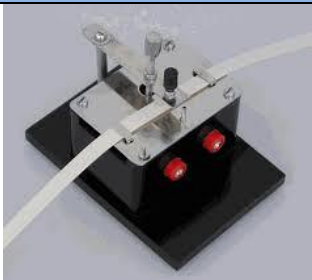
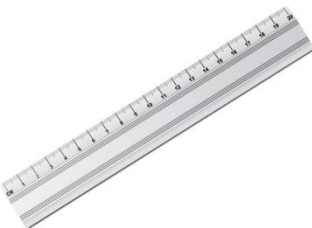
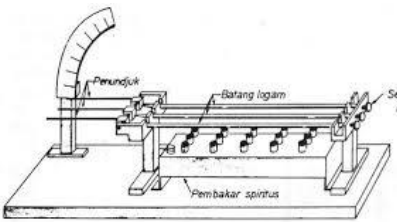
Tabel i. Tabel Ketrampilan Proses Sains (KPS)

No	Komponen	Icon	Kegiatan
1	Mengamati		Peserta didik melakukan pengamatan terhadap kegiatan atau gejala alam yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari. Dimana peristiwa tersebut berkaitan dengan materi yang akan dipelajari sehingga merangsang rasa ingin tahu siswa.
2	Mengklasifikasi		Peserta didik dapat mengelompokkan peristiwa atau kegiatan serta manfaat dari aplikasi pembelajaran IPA dengan benar.
3	Mengkomunikasi		Pada tahap ini peserta didik berdiskusi dan mempresentasikan hasil diskusinya tersebut.
4	Mengukur		Pada tahap ini peserta didik melakukan eksperimen-eksperimen sederhana untuk membuktikan suatu gejala IPA.
5	Memprediksi		Peserta didik memberikan prediksi hubungan antara fakta dan konsep
6	Menyimpulkan		Peserta didik memberikan kesimpulan keterkaitan fakta dan konsep berdasarkan hasil eksperimen dan diskusi

PENGENALAN ALAT-ALAT FISIKA

Tabel ii. Alat-Alat Fisika

No	Gambar	Keterangan
1.		Nama Alat: Micrometer Sekrup Kegunaan: mengukur ketebalan benda, mengukur diameter luar sebuah benda, mengukur kedalaman sebuah benda yang kecil. Skala terkecil alat ukur ini adalah 0,1 mm.
2.		Nama Alat: Jangka Sorong Kegunaan: mengukur panjang sebuah benda, mengukur diameter luar, mengukur diameter dalam, dan mengukur kedalaman sebuah benda. Alat ukur panjang ini memiliki skala terkecil 0,1 mm.
3.		Nama Alat : Neraca Ohaus Kegunaan: mengukur massa benda atau logam. Kapasitas beban yang akan ditimbang menggunakan neraca ini adalah maksial 311 gram dan skla terkecil alat ukur ini adalah 0,1 gram.

No	Gambar	Keterangan
4.		Nama Alat: <i>Ticker Timer</i> Kegunaan: untuk mencatat jarak yang ditempuh oleh benda dalam bentuk titik-titik per detik.
5.		Nama Alat: Neraca Pegas Kegunaan: untuk menimbang beban (benda). Mengukur massa dan berat benda sekaligus. Neraca pegas memiliki dua baris skala.
6.		Nama Alat: Penggaris Kegunaan : digunakan untuk mengukur besaran panjang, lebar dan tinggi suatu benda dalam kegiatan pengukuran
7.		Nama Alat: Musschenbroek Kegunaan : alat ukur yang digunakan untuk mengukur pertambahan panjang suatu bahan yang dipanaskan
8.		Nama Alat: Gelas Ukur Kegunaan : Digunakan untuk mengukur volume larutan atau suatu zat padat yang telah diencerkan. Memiliki batas maksimal pengukuran mencapai 1000 mL

No	Gambar	Keterangan
9.		Nama Alat: Termometer Kegunaan : alat ukur yang digunakan untuk mengukur suhu (ukuran panas atau dingin) suatu zat atau benda. Termometer dapat di isi dengan air raksa atau alkohol
10.		Nama Alat: Stopwatch Kegunaan: sebagai alat yang digunakan untuk mengukur lamanya waktu yang diperlukan dalam suatu kegiatan.

TATA TERTIB LABORATORIUM

A. Tata Tertib Sebelum Praktikum

1. Laboratorium adalah tempat praktikum oleh karenanya di dalam laboratorium praktikan harus tenang, tertib, sopan, berpakaian rapi, disarankan bersepatu beralas karet sebagai isolator.
2. Praktikan harus sudah memahami apa yang akan dikerjakan dengan membaca petunjuk praktikum dan sumber belajar yang lain berkaitan dengan praktikum yang akan dilakukan.
3. Praktikan harus sudah memahami apa yang akan dikerjakan dengan membaca petunjuk praktikum maupun sumber lainnya yang dimiliki praktikan.

B. Tata Terbib Selama Praktikum

1. Praktikan dapat memulai kegiatan praktikum setelah mendapat petunjuk dari guru yang bersangkutan untuk memasang alat.
2. Praktikan harus dapat memperoleh data dengan melakukan praktikum. Data hasil pengamatan harus ditulis dengan cermat dan apa adanya pada lembar laporan sementara yang telah diberikan oleh guru.
3. Praktikan harus menjaga keselamatan dirinya, ketertiban, peralatan dan kebersihan laboratorium.
4. Selama praktikan berada dalam laboratorium dilarang makan, minum, dan mengganggu kelompok yang lain.

5. Praktikan dilarang keras meninggalkan laboratorium tanpa seizin guru maupun petugas laboratorium.

C. Tata Tertib Selesai Praktikum

1. Setelah seluruh praktikum selesai dan disetujui oleh guru, praktikan harus merapikan kembali meja, kursi dan peralatan yang digunakan untuk praktikum.
2. Setelah kegiatan praktikum selesai, sebelum meninggalkan laboratorium praktikan harus meminta tanda tangan guru pada laporan sementara.

PROSEDUR KESELAMATAN KERJA DI LABORATORIUM

Prosedur keselamatan kerja di laboratorium sangat penting untuk diperhatikan. Keselamatan semua pihak merupakan tanggung jawab semua pengguna laboratorium. Di dalam laboratorium banyak terdapat benda yang mudah pecah dan menggunakan listrik. Berikut ini adalah prosedur keselamatan kerja di laboratorium yang harus diperhatikan:

1. Dilarang mengambil atau membawa keluar alat-alat serta bahan dalam laboratorium tanpa seizin guru maupun petugas laboratorium.
2. Jangan melakukan praktikum sebelum mengetahui informasi mengenai bahaya alat-alat dan cara pemakaiannya.
3. Jika terjadi kerusakan atau kecelakaan, sebaiknya segera melaporkannya ke guru maupun petugas laboratorium.
4. Jangan bermain-main di dalam ruangan laboratorium.
5. Dilarang merokok, makan dan minum di laboratorium.
6. Gunakan alat dan bahan sesuai dengan petunjuk yang diberikan.

SIMBOL KESELAMATAN KERJA

Tabel iii. Simbol Keselamatan Kerja

No	Simbol	Keterangan
1	 Animal hazard	Animal hazard adalah bahaya yang berasal dari hewan. Mungkin saja hewan itu beracun karena telah disuntik bermacam-macam zat hasil eksperimen atau dapat menggigit dan mencakar Anda.
2	 Sharp instrument hazard	Sharp instrument hazard adalah bahaya yang berasal dari benda-benda yang tajam. Benda itu jika tidak digunakan dengan benar maka dapat melukai Anda.
3	 Heat hazard	Heat hazard adalah bahaya yang berasal dari benda yang panas. Tangan Anda akan kepanasan jika menyentuh benda tersebut dalam keadaan aktif atau menyala.
4	 Glassware hazard	Glassware hazard adalah bahaya yang berasal dari benda yang mudah pecah. Biasanya berupa gelas kimia.
5	 Chemical hazard	Chemical hazard adalah bahaya yang berasal dari bahan kimia. Bisa saja bahan kimia itu dapat membuat kulit kita gatal dan iritasi.
6	 Electrical hazard	Electrical hazard adalah bahaya yang berasal dari benda-benda yang mengeluarkan listrik. Hati-hati dalam menggunakannya supaya tidak tersengat listrik.

7	 Eye & face hazard	Eye & face hazard adalah bahaya yang berasal dari benda-benda yang dapat membuat iritasi pada mata dan wajah. Gunakan masker atau pelindung wajah sebelum menggunakan bahan tersebut.
8	 Fire hazard	Fire hazard adalah bahaya yang berasal dari benda yang mudah terbakar. Contohnya adalah kerosin (minyak tanah) dan spiritus.
9	 Biohazard	Biohazard adalah bahaya yang berasal dari bahan biologis. Bahan tersebut bisa dapat menyebabkan penyakit mematikan seperti AIDS. Contohnya adalah tempat pembuangan jarum suntik.
10	 Laser radiation hazard	Laser radiation hazard adalah bahaya yang berasal dari sinar laser.
11	 Radioactive hazard	Radioactive hazard adalah bahaya yang berasal dari benda radioaktif. Benda ini dapat mengeluarkan radiasi dan jika terpapar terlalu lama maka akan menyebabkan kanker.
12	 Explosive hazard	Explosive hazard adalah bahaya yang berasal dari benda yang mudah meledak. Jauhkan benda tersebut dari api.

BAB

1

PRAKTIKUM FISIKA SMP KELAS VII



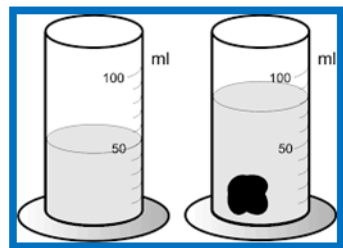
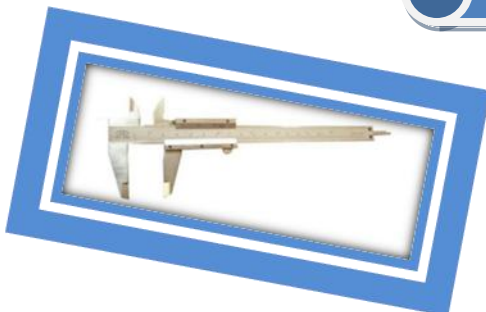
Gambar 1. Neraca Ohaus
Sumber: aliyanuzul.wordpress.com

Praktikum 1.1 Jangka Sorong
Praktikum 1.2 Neraca Ohaus
Praktikum 1.3 Gelas Ukur
Praktikum 1.4 Massa Jenis Zat
Praktikum 1.5 Muai Panjang
Benda
Praktikum 1.6 Kalor
Praktikum 1.7 Radiasi

Pada panduan bagian 1 ini berisi panduan praktikum untuk Anda yang sekarang duduk di bangku kelas VII SMP/MTs.

Panduan praktikum ini akan membantu Anda lebih memahami materi apa yang Anda pelajari di kelas.

Selamat
Bereksperimen!



Praktikum 1.1

Jangka Sorong

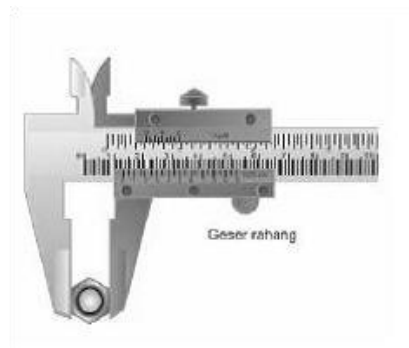
Tujuan Praktikum:

1. Peserta didik dapat lebih memahami konsep materi pengukuran dalam mata pelajaran IPA.
2. Peserta didik dapat menggunakan jangka sorong untuk melakukan pengukuran



Tugas pra praktikum

1. Jelaskan pengertian pengukuran!
2. Jelaskan yang dimaksud dengan jangka sorong dan berapakah nilai skala terkecilnya?



Jangka Sorong

Mengukur merupakan kegiatan penting di dalam kegiatan IPA. Sebagai contoh ketika Anda akan mendeskripsikan suatu benda, maka Anda akan menyertakan tinggi badan, berat badan serta umur yang merupakan sesuatu yang dapat diukur. Segala sesuatu yang dapat diukur disebut dengan besaran. Mengukur merupakan kegiatan membandingkan suatu besaran yang diukur dengan besaran sejenis. Besaran sejenis yang dipakai inilah yang disebut dengan besaran satuan.

Sekarang cobalah untuk mengukur panjang meja dengan menggunakan jengkal tangan Anda. Hal ini menunjukkan bahwa jengkal merupakan satuan yang Anda gunakan dalam pengukuran. Seandainya pengukuran panjang meja tersebut dilakukan oleh 3 orang siswa, dimana meja yang digunakan sama tetapi menggunakan ukuran jengkal masing-masing siswa. Hasil dari ketiga pengukuran itu adalah 5 jengkal, 6 jengkal dan 5,5 jengkal. Mengapa hasil dari ketiga pengukuran berbeda? Jelaskan!



Prediksi:

.....

.....

.....

.....



Apabila semua pengukuran dilakukan dengan satuan yang berbeda, apakah yang akan terjadi? Ketika Anda memesan meja makan untuk diletakan di ruang makan dengan panjang 6 jengkal, hasil yang mungkin terjadi adalah meja yang Anda pesan tidak sesuai dengan keinginan Anda. Mungkin Anda pernah mendengar satuan meter (m), kilogram (kg) dan detik (s). Satuan-satuan tersebut adalah contoh dari satuan baku dalam sistem internasional (SI). Dalam satuan SI, setiap jenis ukuran memiliki satuan dasar. Untuk hasil pengukuran panjang memiliki satuan dasar meter (m). Sehingga dalam pengukuran satuan yang digunakan sama untuk setiap pengukuran.



Sebutkan contoh lain satuan yang Kalian sering gunakan dalam kehidupan sehari-hari! Kemudian klasifikasikan dalam satuan baku atau tidak baku!

.....

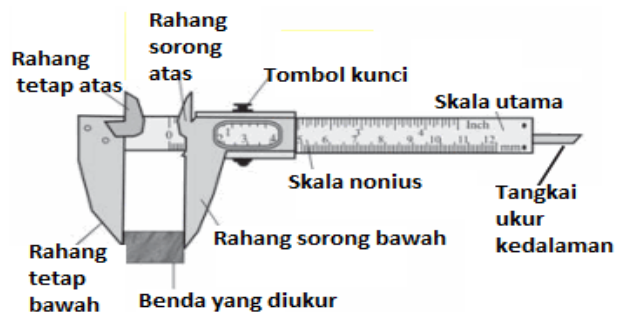
.....

.....

.....

Salah satu alat ukur yang akan Anda pelajari adalah jangka sorong. Jangka sorong adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur suatu diameter dan kedalaman. Alat ukur ini memiliki ketelitian hingga 0,1 milimeter. Cara membaca jangka sorong:

1. Lihat skala utama, lihat nilai yang terukur yang lurus dengan angka nol di skala nonius. Bisa menunjukkan posisi berhimpit dengan garis pada skala utama, tetapi bisa juga tidak. Jika tidak berhimpit, ambilah nilai skala utama yang terdekat di sebelah kirinya. Pada tahap ini pengukuran baru mendapat ketelitian 1 mm.
2. Lihatlah skala nonius, carilah angka pada skala nonius yang berhimpit dengan garis di skala utama. Pengukuran ini memiliki ketelitian hingga 0,1 mm.
3. Jumlahkanlah untuk mendapat hasil akhirnya.





MARI BEREKSPERIMEN

Jangka Sorong



Alat dan Bahan:

1. Jangka Sorong
2. Balok Tembaga

Prosedur Praktikum:

1. Sebelum melakukan percobaan dan pengukuran, lakukan kalibrasi jangka sorong yang digunakan.
2. Lakukan penentuan skala terkecil dan batas ukur dari jangka sorong.
3. Dari balok tembaga yang ada, ukurlah panjang, tinggi, dan lebarnya. Lakukan sebanyak 3 kali pengukuran.
4. Setelah selesai, rapikan kembali alat dan bahan yang telah digunakan.

Setelah melakukan praktikum jangka sorong tersebut, maka Anda dapat menuliskan data hasil praktikum Anda pada Tabel 1.1 berikut ini:

Tabel 1.1. Data Hasil Pengamatan

No	Besaran yang diukur	Angka Utama (cm)	Angka Nonius (cm)	Hasil Pengukuran (cm)



Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Hitunglah volume balok yang telah Anda ukur!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah kesimpulan dari praktikum jangka sorong tersebut!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Praktikum 1.2

Neraca Ohaus

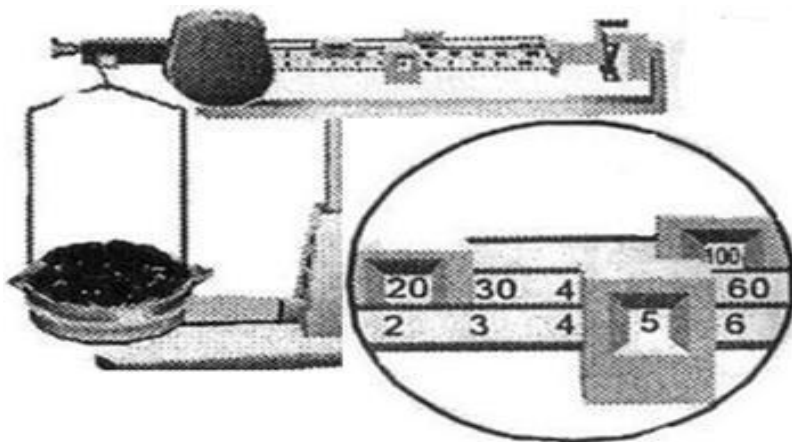
Tujuan Praktikum:

1. Siswa dapat lebih memahami konsep materi pengukuran dalam mata pelajaran IPA.
2. Siswa dapat menggunakan neraca untuk mengukur massa suatu benda.

Tugas pra praktikum



1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan massa suatu benda!
2. Jelaskan fungsi dari neraca Ohaus!



Neraca Ohaus



Tahukah Anda? Ketika kehidupan masih menggunakan sistem barter, semua aktivitas dan kebutuhan didapatkan dengan menukar benda-benda yang dimiliki dan dianggap memiliki nilai yang sama. Misalnya ketika seseorang bekerja sehari, maka gaji yang diberikan bukan nominal uang melainkan berupa beras sebanyak dua cangkir. Apakah satuan itu baku? Bagaimana jika diterapkan dalam kehidupan Anda sekarang? Bagaimana menyamakan nilai satuan yang seharusnya?



Prediksi:

.....

.....

Neraca Ohaus terdiri dari tiga batang skala. Batang pertama berskala ratusan gram, batang kedua berskala puluhan gram, dan batang ketiga berskala satuan gram. Neraca ini mempunyai ketelitian hingga 0,1 gram. Benda yang akan ditimbang diletakkan di atas piringan. Setelah beban diletakkan, maka geserlah lengan neraca untuk mendapat kesetimbangan dengan benda, massa benda akan dapat dibaca pada skala neraca. Fungsi neraca Ohaus adalah untuk mengukur massa benda atau logam dalam praktek laboratorium. Kapasitas beban yang ditimbang dengan menggunakan neraca ini adalah 311 gram. Batas ketelitian neraca Ohaus yaitu 0,1 gram.



MARI BEREKSPERIMEN

Neraca ohaus



Alat dan Bahan:

1. Neraca Ohaus
2. Penghapus
3. Batu

Prosedur Praktikum:

1. Persiapkan peralatan yang akan digunakan dalam praktikum
2. Kalibrasikan neraca Ohaus terlebih dahulu. Adapun teknik pengkalibrasian pada neraca Ohaus adalah dengan memutar tombol kalibrasi pada ujung neraca Ohaus sehingga titik kesetimbangan lengan atau ujung lengan tepat pada garis kesetimbangan, namun sebelumnya pastikan semua anting pemberatnya terletak tepat pada angka nol di masing-masing lengan.
3. Letakkan penghapus pada neraca Ohaus.
4. Ukur massanya dengan menggerakkan anting pemberat pada lengan neraca Ohaus sampai keadaannya setimbang.
5. Lakukan percobaan menggunakan penghapus dalam 3 kali pengulangan.
6. Kemudian lakukan langkah 1 sampai 5 dengan mengganti penghapus dengan batu.

Setelah melakukan praktikum jangka sorong tersebut, maka Anda dapat menuliskan data hasil praktikum Anda pada Tabel 1.2 dan Tabel 1.3 berikut ini:

Tabel 1.2. Data Hasil Pengamatan untuk penghapus

Pengukuran ke-	Massa Benda
1	
2	
3	
Rata-Rata	

Tabel 1.3. Data Hasil Pengamatan untuk Batu

Pengukuran ke-	Massa Benda
1	
2	
3	
Rata-Rata	



Jawablah pertanyaan di bawah ini!

1. Hitunglah massa rata-rata dari masing-masing benda!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah kesimpulan dari praktikum tersebut!

Jawab:

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Praktikum 1.3

Gelas Ukur

Tujuan Praktikum:

1. Peserta didik dapat lebih memahami konsep materi pengukuran untuk mengukur volume benda tak beraturan.
2. Peserta didik dapat menggunakan gelas ukur dengan baik dan benar.



Tugas pra praktikum

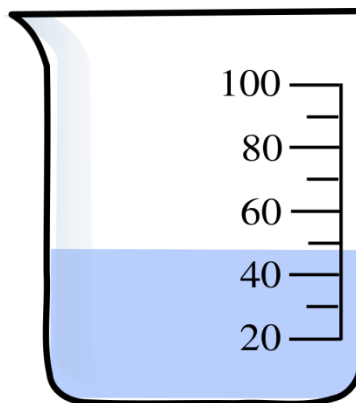
1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan volume suatu benda!
2. Jelaskan apa yang dimaksud dengan gelas ukur!
3. Apakah fungsi gelas ukur?



Gelas Ukur

Gelas ukur di laboratorium ialah sebagai alat ukur volume cairan yang tidak memerlukan ketelitian yang tinggi. Selain itu gelas ukur ini juga dapat digunakan untuk mengukur volume benda yang tak beraturan dengan membandingkan tinggi air sebelum dan sesudah benda tak beraturan dimasukkan ke dalam gelas ukur. Terdapat berbagai ukuran gelas ukur, mulai dari 5 mL sampai dengan 2 liter, atau bahkan ada yang lebih besar.

Gelas ukur adalah bagian dari peralatan laboratorium yang digunakan untuk mengukur volume cairan. Gelas ukur umumnya lebih akurat dibandingkan dengan gelas dan termos laboratorium. Gelas ukur terbuat dari *polypropylene* karena ketahanan kimia yang baik atau *polymethylpentene* untuk transparansi, hal itu membuat gelas menjadi lebih ringan namun lebih rapuh dari kaca. *Polypropylene* kelas khas komersial mencair lebih dari 160°C (320°F), kerusakan pada gelas ukur dapat mempengaruhi akurasi pengukuran.





MARI BEREKSPERIMEN

Gelas ukur



Alat dan Bahan:

1. Gelas ukur 150 mL
2. Batu
3. Air

Prosedur Praktikum:

1. Siapkan alat dan bahan pada praktikum
2. Isilah gelas ukur dengan air sebanyak 90 ml
3. Kemudian masukan batu ke dalam gelas tersebut. Pastikan tidak terdapat tanah yang ikut masuk dengan batu.
4. Amati dan ukurlah perubahan ketinggian air yang terjadi setelah batu dimasukkan ke dalam gelas ukur.
5. Konversikan hasilnya dalam satuan m^3 .
6. Lakukan kegiatan sebanyak 5 kali pengulangan.

Setelah melakukan praktikum gelas ukur tersebut, maka Anda dapat menuliskan data hasil praktikum Anda pada Tabel 1.4 berikut ini:

Tabel 1.4 Data Hasil Pengukuran Volume Air

Praktikum ke-	Volume Awal Air	Volume Air Akhir
1		
2		
3		
4		
5		



Jawablah pertanyaan dibawah ini!

1. Ukurlah rata-rata volume batu!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah kesimpulan dari praktikum kali ini!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 1.4

Massa Jenis Zat

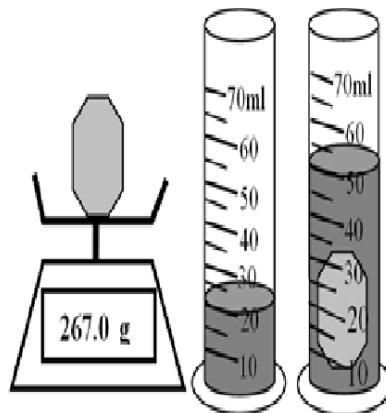
Tujuan Praktikum:

1. Peserta didik dapat menentukan massa jenis suatu zat
2. Peserta didik dapat memahami konsep massa jenis pada suatu zat.

Tugas pra praktikum



1. Jelaskan apa yang dimaksud dengan massa jenis!
2. Jelaskan perbedaan dari massa suatu benda dengan massa jenis suatu benda!



Massa Jenis Zat

Massa jenis ialah massa tiap satuan volume disebut juga dengan kerapatan suatu benda. Massa jenis diberikan lambang ρ . Setiap benda mempunyai massa jenis yang berbeda. Hal ini dipengaruhi oleh massa benda dan volume benda tersebut. Massa jenis dirumuskan dengan:

$$\rho = \frac{m}{V}$$

Keterangan:

ρ = Massa Jenis (Kg/m^3)

m = Massa Benda (Kg)

V = Volume Benda (m^3)

Tabel 1.5 Massa Jenis Berbagai Zat

No	Nama Zat	Massa Jenis (g/cm^3)	Massa Jenis (kg/m^3)
1.	Air (suhu 4°C)	1	1.000
2.	Alkohol	0,8	800
3.	Air raksa/mercury	13,6	13.600
4.	Aluminium	2,7	2.700
5.	Besi	7,9	7.900
6.	Emas	19,3	19.300
7.	Es	0,92	920
8.	Kuningan	8,4	8.400
9.	Perak	10,5	10.500
10.	Platina	21,45	21.450
11.	Seng	7,14	7.140



MARI BEREKSPERIMEN

MASSA JENIS ZAT



Alat dan Bahan:

1. Neraca Ohaus
2. Gelas Ukur
3. Batu
4. Air

Prosedur Praktikum:

1. Siapkan alat dan bahan pada praktikum kali ini.
2. Kemudian hitunglah massa dari batu tersebut dengan menggunakan neraca Ohaus.
3. Isilah gelas ukur dengan air, kemudian masukan batu yang sudah dihitung massanya. Amati dan ukurlah perubahan ketinggian air yang terjadi setelah batu dimasukan ke dalam gelas ukur.
4. Konversikan hasilnya dalam satuan m^3 .
5. Lakukan kegiatan sebanyak 5 kali pengulangan.

Setelah melakukan praktikum massa jenis zat tersebut, maka Anda dapat menuliskan data hasil praktikum Anda pada Tabel 1.6 berikut ini:

Tabel 1.6 Data hasil pengukuran massa jenis

Pengamatan ke-	Massa	Volume	Massa Jenis
1			
2			
...			



Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Ukurlah massa jenis rata-rata dari batu yang Anda ukur!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

2. Buatlah kesimpulan dari praktikum yang telah dilakukan!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 1.5

Muai Panjang Benda

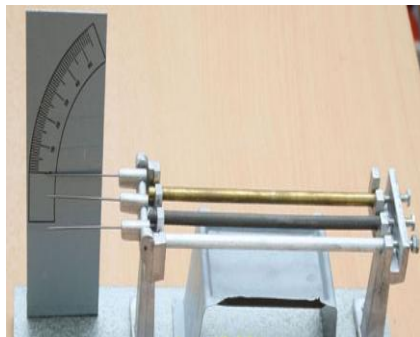
Tujuan Praktikum:

1. Peserta didik paham mengenai pemuaian suatu benda
2. Peserta didik dapat menentukan koefisien muai panjang beberapa jenis benda (logam)

Tugas pra praktikum



1. Apakah yang dimaksud dengan pemuaian dari suatu benda?
2. Apakah yang dimaksud dengan koefisien pemuaian panjang dari suatu benda?



Massa Jenis Zat

Pemuaian adalah bertambahnya ukuran suatu benda karena pengaruh perubahan suhu atau bertambahnya ukuran suatu benda karena menerima kalor. Pemuaian terjadi pada 3 zat yaitu pemuaian pada zat padat, pada zat cair dan pada zat gas. Pemuaian pada zat padat ada 3 jenis yaitu pemuaian panjang (untuk satu dimensi), pemuaian luas (untuk 2 dimensi) dan pemuaian volume (untuk 3 dimensi). Sedangkan pada zat cair dan zat gas hanya terjadi pemuaian volume saja, khusus pada zat gas biasanya diambil nilai koefisien muai volumenya sama dengan $1/273$.

Pemuaian panjang suatu benda adalah bertambahnya ukuran panjang suatu benda karena menerima kalor. Pada pemuaian panjang nilai lebar dan tebal sangat dibandingkan dengan nilai panjang benda tersebut. Sehingga lebar dan tebal dianggap tidak ada. Contoh benda yang hanya mengalami pemuaian panjang saja adalah kawat kecil yang panjang sekali.

Pemuaian suatu benda dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu panjang awal benda, koefisien muai panjang dan besar perubahan suhu. Koefisien muai panjang suatu benda sendiri dipengaruhi oleh jenis benda atau jenis bahan. Secara matematis persamaan yang digunakan untuk menentukan pertambahan panjang benda setelah dipanaskan pada suhu tertentu adalah sebagai berikut:

$$\Delta L = L_0 \cdot \alpha \cdot (t_1 - t_0)$$

Keterangan:

ΔL = pertambahan panjang (m)

L_0 = panjang awal (m)

α = koefisien muai panjang ($^{\circ}\text{C}$)

Bila ingin menentukan panjang akhir setelah pemanasan maka digunakan persamaan sebagai berikut:

$$l = \Delta L + L_0$$

$$l = L_0 (1 + \alpha \cdot \Delta L)$$

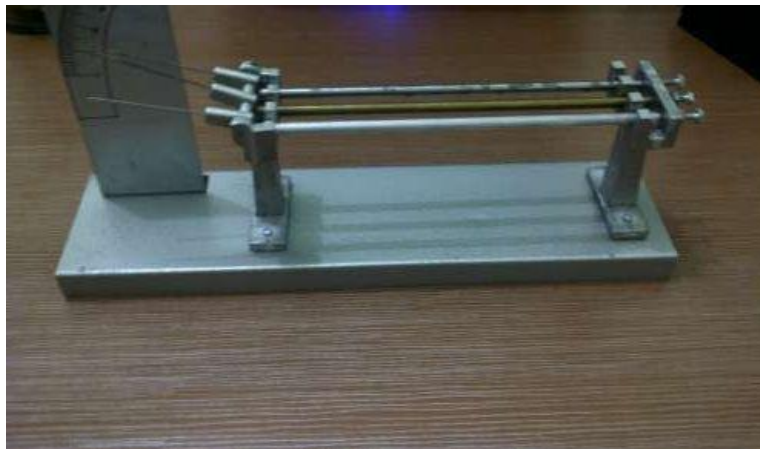
Keterangan:

l : panjang akhir (m)

ΔL : pertambahan panjang (m)

L_0 : panjang awal (m)

α : koefisien muai panjang ($^{\circ}\text{C}$)





MARI BEREKSPERIMEN

MUAI PANJANG BENDA



Alat dan Bahan:

1. Termometer
2. *Muschenbrook*
3. Spirtus
4. Penggaris
5. Korek

Prosedur Praktikum:

1. Siapkanlah semua alat-alat yang akan digunakan
2. Ukurlah panjang masing-masing pipa besi pada *muschenbrook* dengan menggunakan penggaris sebelum pemanasan.
3. Lalu ukurlah suhu masing-masing logam sebelum pemanasan dilakukan.
4. Letakkan logam satu persatu secara bergantian pada alat pemanas muai panjang (*muschenbrook*)
5. Nyalakan api, kemudian hitunglah pertambahan panjang bahan setelah pemanasan dilakukan dan catat suhu akhir setelah pemanasan dan isikan data pada tabel yang tersedia.
6. Lakukanlah kegiatan dengan pipa besi kedua yang berbeda. Untuk satu buah logam masing-masing dilakukan dua kali pengulangan.

Setelah melakukan praktikum muai panjang benda tersebut, maka Anda dapat menuliskan data hasil praktikum Anda pada Tabel 1.7 dan 1.8 berikut ini:

Tabel 1.7 Data hasil muai panjang logam 1

No.	l_0 (cm)	Δl (cm)	t_0 ($^{\circ}\text{C}$)	t_t ($^{\circ}\text{C}$)	Δt ($^{\circ}\text{C}$)	α
Rerata						

Tabel 1.8 Data Hasil Muai Panjang Logam 2

No.	l_0 (cm)	Δl (cm)	t_0 ($^{\circ}\text{C}$)	t_t ($^{\circ}\text{C}$)	Δt ($^{\circ}\text{C}$)	α
Rerata						



Jawablah pertanyaan berikut!

1. Hitunglah koefisien dari masing-masing logam tersebut!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Logam manakah yang paling mudah memuai dan yang sukar memuai?

Jawab:

.....

.....

.....

[illegible]

Praktikum 1.6

Kalor

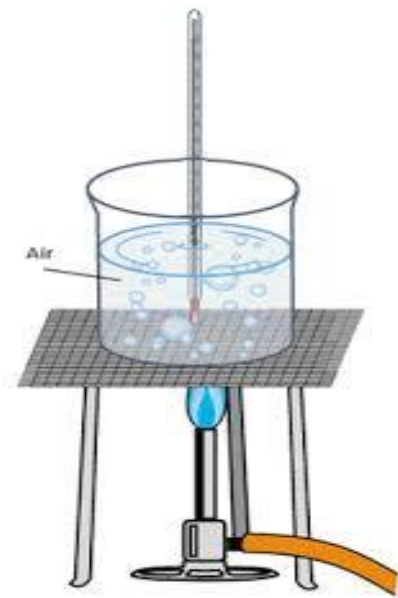
Tujuan

1. Peserta didik dapat menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu benda dan perubahan wujud zat
2. Peserta didik mampu menyelidiki faktor-faktor yang dapat mempercepat penguapan

Tugas pra praktikum



1. Jelaskan pengertian dari kalor!
2. Sebutkan macam-macam perubahan wujud zat!



Kalor

Kalor adalah suatu bentuk energi yang secara alamiah dapat berpindah dari benda yang suhunya tinggi menuju suhu yang lebih rendah saat bersinggungan. Kalor adalah suatu bentuk energi yang diterima oleh suatu benda yang menyebabkan benda tersebut berubah suhu atau wujud bentuknya. Kalor merupakan suatu kuantitas atau jumlah panas baik yang diserap maupun dilepaskan oleh suatu benda.

Perpindahan kalor dapat terjadi melalui tiga cara yaitu, konduksi, konveksi dan radiasi. Perpindahan kalor secara konduksi bisa dicontohkan dengan sebatang tongkat logam dipanaskan pada salah satu ujungnya maka partikel-partikel pada ujung-ujung logam tersebut akan bergerak dengan cepat. Gerakan partikel yang sangat cepat akan mempengaruhi partikel-partikel di sebelahnya, demikian seterusnya. Akibatnya, kalor yang diberikan pada salah satu ujung batang logam oleh partikel-partikel akan diteruskan ke ujung logam yang lain.

Walaupun partikel-partikel tersebut bergetar, perpindahan kalor ini tidak menyebabkan partikel ikut berpindah. Perpindahan kalor dengan cara seperti ini disebut konduksi (hantaran), yaitu perpindahan kalor dalam suatu zat tanpa diikuti perpindahan partikel zat tersebut. Pada umumnya, perpindahan kalor pada zat padat akan berlangsung secara konduksi. Konduksi kalor dapat terjadi jika ada perbedaan suhu. Ada zat yang dapat menghantarkan kalor dengan baik, tetapi ada juga zat yang kurang dapat menghantarkan kalor. Kecepatan aliran

kalor tergantung pada: perbedaan suhu antara ujung-ujung penghantar; luas penampang lintang penghantar; jarak kedua ujung yang berbeda suhunya; dan jenis bahan penghantar.

Setiap bahan memiliki nilai konduktivitas berbeda-beda. Nilai konduktivitas bahan menentukan mudah tidaknya bahan tersebut dalam menghantarkan kalor. Makin besar nilai konduktivitasnya maka makin baik sifatnya dalam menghantarkan kalor. Penghantar kalor yang baik disebut konduktor, misalnya perak. Sebaliknya, bahan yang nilai konduktivitasnya rendah, sulit menghantarkan kalor. Bahan seperti ini disebut isolator, misalnya kayu.



MARI BEREKSPERIMEN

kalor

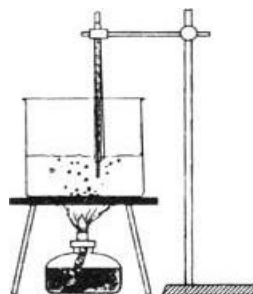


Alat dan Bahan:

1. Air
2. Bunsen
3. Kaki Tiga
4. Statif
5. Termometer
6. Stopwatch
7. Kassa

Prosedur Praktikum:

1. Siapkan semua alat dan bahan yang telah ditentukan.
2. Susunlah alat dan bahan seperti pada gambar di bawah ini,



3. Isilah gelas ukur dengan air 100 mL, kemudian panaskan. Catat hasil pengamatan pada tabel data hasil pengamatan!

Setelah melakukan praktikum muai panjang benda tersebut, maka Anda dapat menuliskan data hasil praktikum Anda pada Tabel 1.9 berikut ini:

Tabel 1.9 Data Hasil Penelitian

Volume	Waktu	Suhu ($^{\circ}\text{C}$)
100 mL	30 detik	
100 mL	60 detik	
100 mL	90 detik	
100 mL	120 detik	



Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Perhatikan tabel data hasil pengamatan, apakah suhu bertambah ketika air yang dipanaskan dengan waktu yang lama? Mengapa?

Jawab:

.....

.....

.....

2. Andi memanaskan air 1 kg dan Anto memanaskan air 4 kg dalam waktu dan kalor yang sama. Manakah air yang akan mendidih terlebih dahulu? Mengapa?

Jawab:

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

Praktikum 1.7

Perpindahan Kalor secara

Tujuan

1. Peserta didik dapat menyelidiki perpindahan kalor secara radiasi

Tugas pra praktikum



1. Sebutkan macam-macam perpindahan kalor!
2. Bagaimanakah perpindahan kalor secara konduksi dan konveksi?



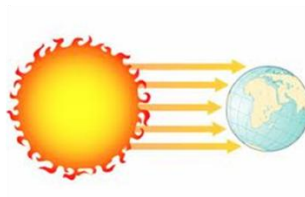
Radiasi



Pernahkah Anda mengikuti kegiatan pramuka dan membuat api unggun bersama teman-teman? Bagaimanakah rasanya tubuh Anda ketika berada disekitar api unggun? Atau ketika pemadaman listrik Anda menggunakan lilin? Bagaimana jika telapak tangan Anda diletakkan disekitar api yang ada pada lilin?

Masih ingatkah jenis-jenis perpindahan kalor? Perpindahan kalor ada 3 jenis yaitu perpindahan kalor dengan cara radiasi, perpindahan kalor dengan cara koduksi dan perpindahan kalor dengan cara konveksi. Pada artikel ini akan duraiakan perpindahan kalor dengan cara radiasi.

Perpindahan kalor dengan cara radiasi berbeda dengan perpindahan kalor dengan cara konduksi dan perpindahan kalor dengan cara konveksi. Jika pada perpindahan kalor dengan cara konveksi dan konduksi kedua benda yang berbeda suhu harus bersentuhan, tetapi pada perpindahan kalor dengan cara radiasi kedua benda tidak harus bersentuhan karena kalor berpindah tanpa melalui zat perantara. Artinya kalor tersebut dipancarkan ke segala arah oleh sebuah sumber panas dan kalor akan mengalir ke segala arah. Contoh peristiwa perpindahan kalor dengan cara radiasi ialah panas matahari sampai ke bumi. matahari memancarkan energi kalor, bagaimana kalor dari matahari sampai ke bumi ? jelaskan jawaban Anda pada kolom prediksi dibawah ini!



Prediksi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



MARI BEREKSPERIMEN

kalor



Alat dan Bahan:

1. Stopwatch
2. Penggaris
3. Lilin
4. Mentega
5. Dua potong kertas kardus

Prosedur Praktikum:

1. Oleskan mentega secukupnya pada ke dua kertas
2. Nyalakan lilin
3. Letakkan kedua kertas diantara lilin pada jarak 1 cm
4. Amati apa yang terjadi pada mentega
5. Hitunglah dengan menggunakan stopwatch waktu yang diperlukan mentega untuk meleleh
6. Ulangi langkah ke tiga dengan bervariasi jarak kertas (2 cm dan 3 cm)

Setelah melakukan praktikum 1.7 tersebut, maka Anda dapat pertanyaan di bawah ini sebagai data hasil pengamatan:

1. Gambarlah rancangan percobaan yang telah kalian lakukan pada kolom berikut!

--

2. Buatlah tabel yang menunjukkan fakta yang kalian peroleh dari kegiatan. Tabel data dapat menunjukkan hubungan antara waktu yang diperlukan mentega meleleh dengan jarak mentega dengan sumber kalor!

--



Jawablah pertanyaan berikut ini!

1. Radiasi merupakan perpindahan kalor tanpa melalui zat perantara. Apakah dalam percobaan yang kalian lakukan perpindahan kalor yang terjadi merupakan perpindahan kalor secara radiasi? Berikan alasan!

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Berikan contoh perpindahan kalor secara radiasi yang terjadi di alam!

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....



Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BAB

2

PRAKTIKUM FISIKA SMP KELAS VIII



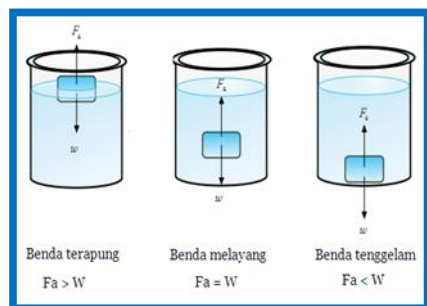
Gambar . Stopwatch
Sumber: pngimg.com

- Praktikum 2.1 GLBB
- Praktikum 2.2 GLB
- Praktikum 2.3 Pesawat Sederhana
- Praktikum 2.4 Pengaruh Kedalaman terhadap tekanan
- Praktikum 2.5 Hukum Pascal
- Praktikum 2.6 Hukum Archimedes
- Praktikum 2.7 Kapilaritas

Pada panduan bagian 2 ini berisi panduan praktikum untuk Anda yang sekarang duduk di bangku kelas VIII SMP/MTs.

Panduan praktikum ini akan membantu Anda lebih memahami materi apa yang Anda pelajari di kelas.

Selamat
Bereksperimen!



Praktikum 2.1

GLBB

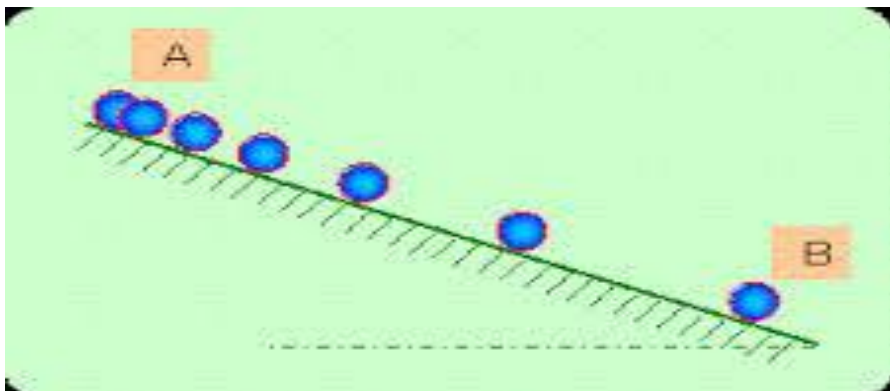
Tujuan

1. Peserta didik dapat menyelidiki gerak lurus berubah beraturan (GLBB)

Tugas pra praktikum



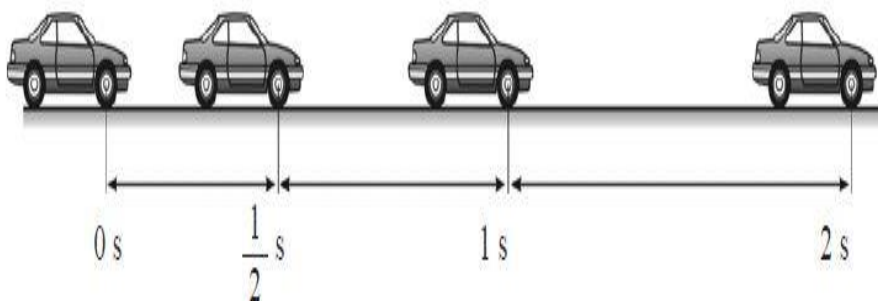
1. Apakah yang dimaksud dengan gerak?
2. Apakah yang dimaksud dengan gerak lurus berubah beraturan?



GLBB

Suatu benda dikatakan melakukan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) jika percepatannya selalu konstan. Percepatan merupakan besaran vektor (besaran yang mempunyai besar dan arah). Percepatan konstan berarti besar dan arah percepatan selalu konstan setiap saat. Walaupun besar percepatan suatu benda selalu konstan tetapi jika arah percepatan selalu berubah maka percepatan benda tidak konstan. Demikian juga sebaliknya jika arah percepatan suatu benda selalu konstan tetapi besar percepatan selalu berubah maka percepatan benda tidak konstan.

Karena arah percepatan benda selalu konstan maka benda pasti bergerak pada lintasan lurus. Arah percepatan konstan = arah kecepatan konstan = arah gerakan benda konstan = arah gerakan benda tidak berubah = benda bergerak lurus. Besar percepatan konstan bisa berarti kelajuan bertambah secara konstan atau kelajuan berkurang secara konstan. Ketika kelajuan benda berkurang secara konstan, kadang kita menyebutnya sebagai perlambatan konstan. Untuk gerakan satu dimensi (gerakan pada lintasan lurus), kata percepatan digunakan ketika arah kecepatan = arah percepatan, sedangkan kata perlambatan digunakan ketika arah kecepatan dan percepatan berlawanan.





MARI BEREKSPERIMEN

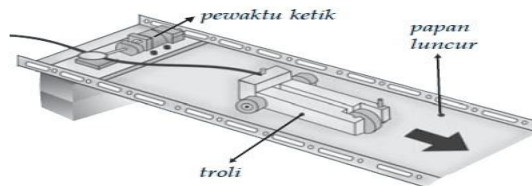
GLBB



Alat dan Bahan:

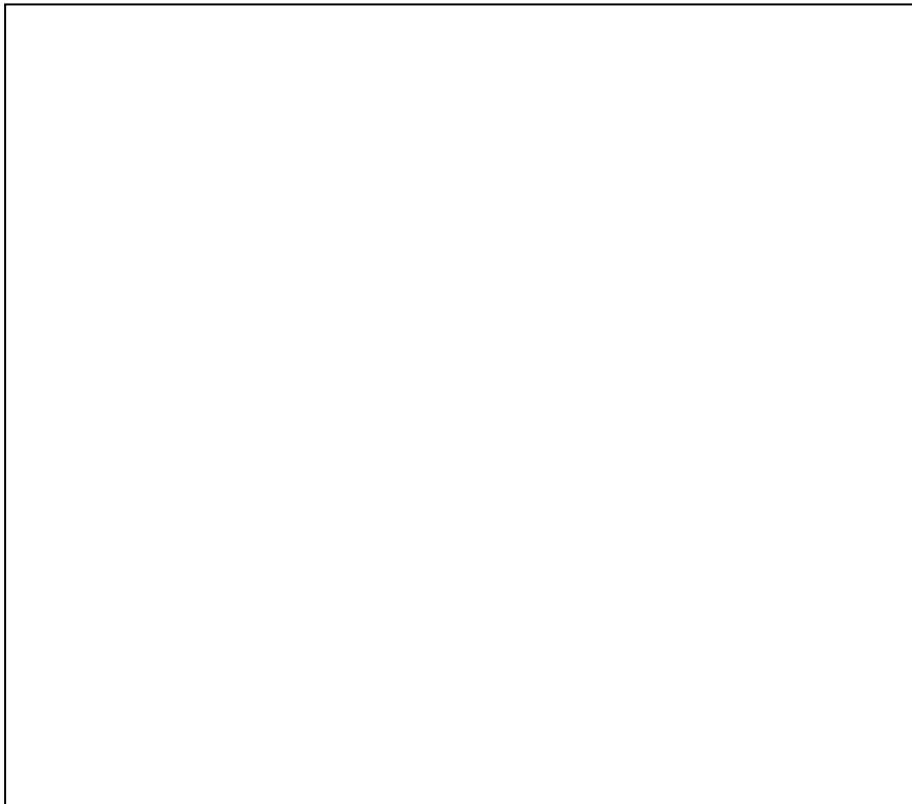
1. Ticker Timer
2. Pita Kertas
3. Trolley (kereta luncur)
4. Bidang Miring

Prosedur Praktikum:



1. Ikatlah pita pada trolley!
2. Pasang bidang miring dengan kemiringan tertentu!
3. Pasang ticker timer pada bidang miring!
4. Pasang pita kertas yang tersambung dengan trolley pada ticker timer!
5. Hidupkan ticker timer sehingga timbul ketukan pada pita kertas!
6. Lepaskan trolley pada bidang miring!
7. Amati jarak titik/ketukan pada pita kertas!
8. Potonglah pita kertas setiap jarak 3 titik!
9. Susunlah potongan-potongan, dan buatlah diagramnya!

Setelah melakukan praktikum 2.1 maka buatlah potongan-potongan pita kertas pada kotak dibawah ini!



Jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Samakan panjang seriap potongan pita kertas di atas?

Jawab

.....
.....
.....

2. Setiap potongan pita kertas, menunjukkan besaran apa? Tulis satuannya!

Jawab

.....

.....

.....

.....

3. Bagaimana bentuk grafiknya?

Jawab

.....

.....

.....

.....

4. Apa jenis gerak troly di atas?

Jawab

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 2.2

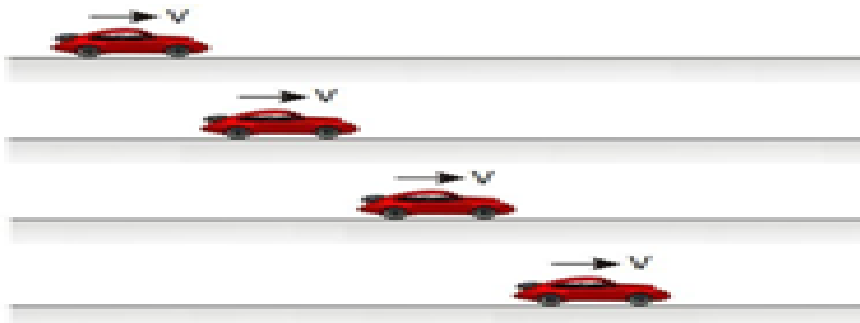
GLB

Tujuan

1. Peserta didik mampu menyelidiki gerak lurus beraturan (GLB)

Tugas pra praktikum

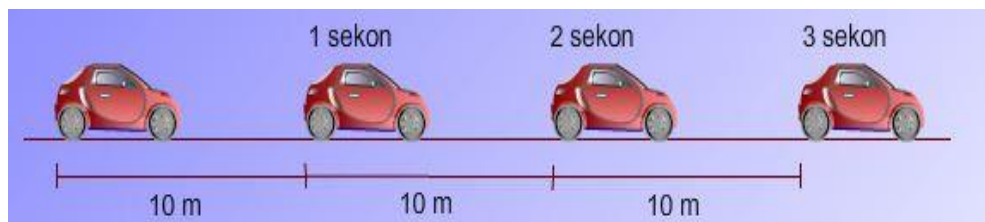
1. Jelaskan pengertian dari Gerak Lurus Beraturan (GLB)!
2. Berikan contoh dari GLB dalam kehidupan sehari-hari!



GLB

Suatu benda dikatakan melakukan gerak lurus beraturan jika kecepatannya selalu konstan. Kecepatan konstan artinya besar kecepatan alias kelajuan dan arah kecepatan selalu konstan. Karena besar kecepatan alias kelajuan dan arah kecepatan selalu konstan maka bisa dikatakan bahwa benda bergerak pada lintasan lurus dengan kelajuan konstan. Misalnya sebuah mobil bergerak lurus ke arah timur dengan kelajuan konstan 10 m/s. Ini berarti mobil bergerak lurus ke arah timur sejauh 10 meter setiap sekon. Karena kelajuannya konstan maka setelah 2 sekon, mobil bergerak lurus ke arah timur sejauh 20 meter, setelah 3 sekon mobil bergerak lurus ke arah timur sejauh 30 meter dan seterusnya.

Perhatikan bahwa ketika dikatakan *kecepatan*, maka yang dimaksudkan adalah *kecepatan sesaat*. Demikian juga sebaliknya, ketika dikatakan *kecepatan sesaat*, maka yang dimaksudkan adalah *kecepatan*. Ketika sebuah benda melakukan gerak lurus beraturan, kecepatan benda sama dengan kecepatan rata-rata. Dalam gerak lurus beraturan (GLB) kecepatan benda selalu konstan. Kecepatan konstan berarti besar kecepatan (besar kecepatan = kelajuan) dan arah kecepatan selalu konstan. Besar kecepatan atau kelajuan benda konstan atau selalu sama setiap saat karenanya besar kecepatan atau kelajuan pasti sama dengan besar kecepatan rata-rata.





MARI BEREKSPERIMEN

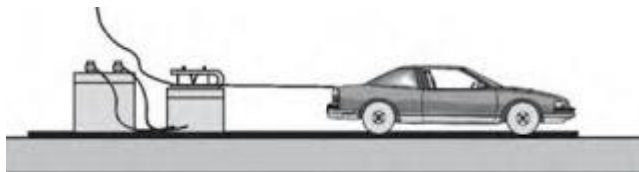
GLB



Alat dan Bahan:

1. Ticker Timer
2. Pita Kertas
3. Mobil Mainan Bermesin
4. Gunting
5. Stopwatch

Prosedur Praktikum:



1. Hubungkan dengan mengikat pita kertas dengan mobil mainan bermesin.
2. Pasangkan pita dengan ticker timer (seperti gambar)!
3. Hidupkan ticker timer sehingga timbul ketukan pada pita kertas!
4. Hidupkan mobil mainan bermesin, sehingga menarik pita kertas
5. Lepaskan pita kertas, kemudian gunting setiap jarak 4 titik pada pita kertas!
6. Susunlah potongan-potongan pita kertas kertas sehingga membentuk diagram batang!

Setelah melakukan praktikum 2.2 maka buatlah potongan-potongan pita kertas pada kotak dibawah ini!



Jawablah pertanyaan berikut ini:

5. Samakan panjang seriap potongan pita kertas di atas?

Jawab

.....
.....
.....

6. Setiap potongan pita kertas, menunjukkan besaran apa?

Tulis satuannya!

Jawab

.....
.....
.....
.....

7. Bagaimana bentuk grafiknya?

Jawab

.....

.....

.....

.....

8. Apa jenis gerak mobil di atas?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 2.3

Pesawat Sederhana

Tujuan

1. Peserta didik mampu memahami prinsip kerja dari pesawat sederhana

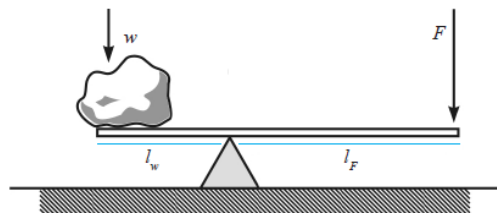
Tugas pra praktikum

1. Apakah yang dimaksud dengan pesawat sederhana?
2. Sebutkan contoh penerapan pesawat sederhana dalam kehidupan sehari-hari!



Pesawat Sederhana

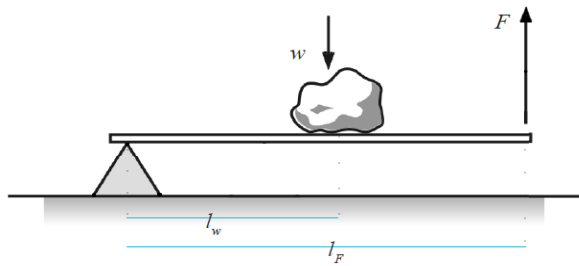
Tidak semua kegiatan atau pekerjaan dapat dilakukan manusia dengan kekuatan sendiri, tetapi manusia memerlukan alat bantu untuk mempermudah melakukannya. Alat bantu untuk mempermudah kegiatan atau pekerjaan disebut pesawat sederhana. Secara garis besar pesawat sederhana dibagi menjadi empat, yaitu tuas (pengungkit), katrol, bidang miring, dan roda gigi (gir). Tuas (pengungkit) adalah pesawat sederhana yang bentuknya menyerupai batang. Tuas (pengungkit) dikelompokkan menjadi tiga, yaitu tuas jenis I, tuas jenis II dan tuas jenis III. Tuas jenis I adalah tuas yang titik tumpunya berada di antara titik beban dan titik kuasa.



Gambar. Tuas Jenis I

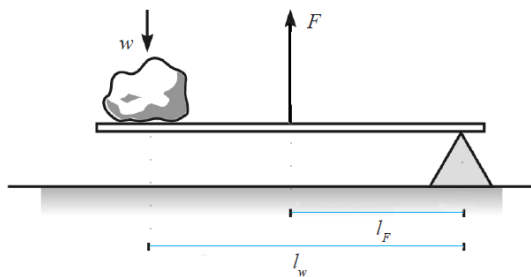
Alat-alat yang bekerjanya berdasarkan prinsip tuas (pengukit) jenis I, antara lain: gunting, jungkat-jungkit, pemotong kuku, serta sumur pompa.

Tuas (pengungkit jenis II adalah tuas yang bebannya berada di antara titik tumpu dan kuasa. Alat-alat yang bekerjanya berdasarkan prinsip tuas (pengungkit) jenis II, antara lain: pembuka tutup botol, pemecah kemiri serta gerobak beroda satu.



Gambar. Tuas (pengungkit) jenis II

Tuas (pengungkit) jenis III adalah tuas yang kuasanya berada di antara titik tumpu dan beban. Alat-alat yang bekerjanya berdasarkan prinsip tuas (pengungkit) jenis III antara lain adalah penjepit roti, pinset, sekop dan mesin pengeruk sungai.



Gambar. Tuas (pengungkit) jenis III



MARI BEREKSPERIMEN

PESAWAT SEDERHANA

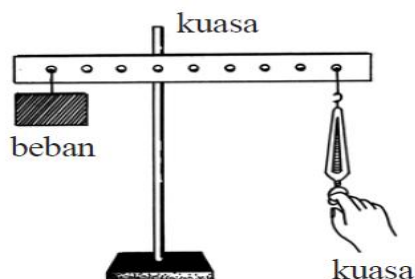


Alat dan Bahan:

1. Beban
2. Neraca Pegas
3. Statif
4. Mistar Berlubang
5. Papan Luncur

Prosedur Praktikum:

1. Rangkailah beban, mistar dan neraca pada statif seperti pada gambar



2. Catatlah gaya yang terbaca pada neraca saat kedudukan setimbang!
3. Pindahkan titik kuasa mendekati atau menjauhi beban.
4. Catatlah gaya yang terbaca pada neraca saat kedudukan setimbang di data hasil pengamatan!

Setelah melakukan praktikum 2.3 maka buatlah tabel data hasil pengamatan pada kotak dibawah ini!

--



Jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Apakah perbedaan letak titik kuasa terhadap beban?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

2. Bagaimana hubungan antara beban lenga beban, kuasa dan lengan kuasa?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 2.4

Pengaruh Kedalaman Terhadap Tekanan

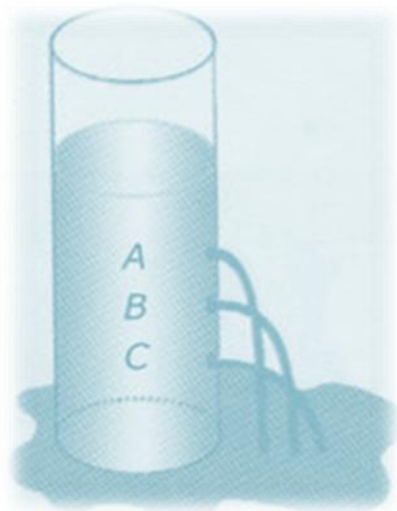
Tujuan

1. Mengamati pengaruh kedalaman terhadap tekanan di dalam zat cair

Tugas pra praktikum



1. Apakah yang dimaksud dengan tekanan?
2. Sebutkan faktor-faktor yang berpengaruh terhadap tekanan pada zat cair!



Tekanan Fluida



Pernahkah Anda berenang? Berenang adalah kegiatan yang sangat menyenangkan. Ketika Anda mencoba untuk menyelam ke dasar kolam, semakin dalam Anda menyelam maka Anda akan merasa gaya yang menekan ke tubuh Anda semakin besar, mengapa demikian?

Apa yang Anda rasakan di telinga Anda pada saat Anda menyelam di dalam air? Telingga Anda akan terasa semakin sakit pada saat Anda menyelam semakin dalam. Mengapa demikian? Bisakah Anda menjelaskannya?

Zat cair dapat memberikan tekanan. Hal ini dapat dibuktikan dengan percobaan sederhana. Ambillah kantong plastik lalu isi kantong plastik tersebut dengan air hingga penuh. Setelah itu beri lubang di beberapa sisi plastik. Apa yang terjadi? Apakah air memancar ke luar? Jika benar, hal itulah yang membuktikan bahwa adanya tekanan air yang diberikan pada lubang kantong plastik tersebut yang menyebabkan air memancar ke luar.

Apa yang Anda rasakan pada telinga Anda saat menyelam di dalam air? Telingga Anda akan terasa semakin sakit saat Anda menyelam lebih dalam. Hal ini terjadi karena semakin dalam Anda menyelam, tekanan air tersebut semakin besar. Karena gaya gravitasi, tekanan di dalam air bertambah sesuai kedalamannya. Semakin besar kedalaman tersebut, semakin besar pula tekanan tersebut.

Sekarang coba Anda amati kondisi air di danau dan di sungai, Anda dapat melihat bahwa air di danau lebih tenang dibandingkan dengan air sungai. Mengapa demikian? Karena air di danau tenang atau diam, sedangkan air di sungai terus bergerak mengalir. Air mengalir karena akibat dari adanya perbedaan ketinggian yang menghasilkan tekanan sehingga dapat dikatakan bahwa air sungai memiliki tekanan. Lalu bagaimanakah dengan air danau? Apakah air di dalam danau tidak memiliki tekanan? Ternyata, tidak demikian. Air yang diam pun memiliki tekanan yang disebabkan oleh zat cair yang berada pada kedalaman tertentu, hal seperti ini disebut dengan tekanan hidrostatik. Besarnya tekanan ini bergantung kepada ketinggian zat cair. Pada uraian sebelumnya telah dijelaskan bahwa di dalam zat cair terdapat tekanan, dan tekanan tersebut akan semakin besar ketika jika zat tersebut semakin dalam letaknya. Lalu bagaimana dengan dua buah botol yang diberi lubang secara horizontal dan vertikal? Bagaimanakah jarak pancaran air yang terjadi? Kemukakan hipotesis Anda pada kolom dibawah ini!



Prediksi:

.....

.....

.....

.....

.....



MARI BEREKSPERIMEN

Pengaruh Kedalaman Terhadap tekanan

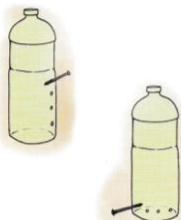


Alat dan Bahan:

1. 2 buah kaleng susu instan 600 gr atau botol plastik bekas air mineral 1liter (tanpa tutup)
2. Sebatang kayu
3. Selotip
4. Air secukupnya
5. Corong

Prosedur Praktikum:

1. Dengan menggunakan paku, buatlah lubang horizontal pada salah satu kaleng atau botol air mineral dan pada kaleng atau botol yang lain buatlah sebaris lubang vertikal.



2. Apabila Anda melakukan percobaan dengan botol plastik air mineral, rekatkan botol pada meja dengan selotip kuat.
3. Tutuplah lubang-lubang yang telah dibuat tersebut dengan selotip kuat sebelum diisi dengan air.

Prosedur Praktikum:

3. Isilah kaleng atau botol dengan air hingga hampir penuh (jika perlu gunakan corong untuk mengisi air ke dalam botol).



4. Bukalah selotip yang menutup lubang pada botol!
5. Amatilah apa yang terjadi setelah selotip dibuka!
6. Ukurlah jarak pancaran air pada masing-masing lubang!
7. Diskusikan hasil pengamatan yang telah Anda dapat dengan teman sebangkumu!
8. Buatlah kesimpulan dari percobaan yang telah Anda lakukan!



Setelah melakukan praktikum 2.4 maka buatlah tabel data hasil pengamatan pada kotak dibawah ini!

No.	Posisi Lubang pada Botol	Hasil Pengamatan
1	Vertikal	
2	Horizontal	



Jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Lubang manakah yang memiliki pancaran air paling jauh?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

2. Apakah kedalaman mempengaruhi jarak pancaran dari air yang keluar?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 2.5

Hukum Pascal

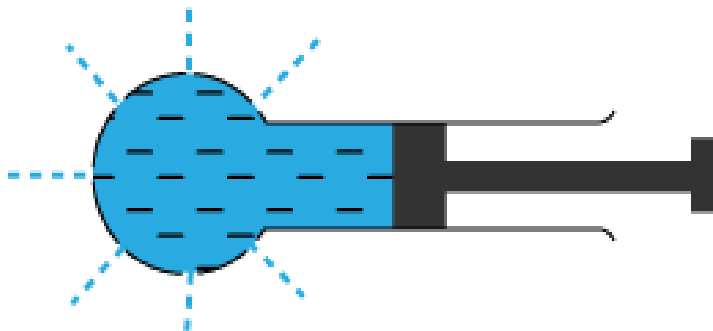
Tujuan

1. Peserta didik mampu membuat alat sederhana yang menggunakan prinsip hukum pascal

Tugas pra praktikum



1. Sebutkan bunyi hukum pascal!
2. Sebutkan contoh aplikasi dari hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari!



Hukum Pascal

Pada materi sebelumnya Anda telah mempelajari bahwa zat cair yang diam memiliki tekanan hidrostatik yang dipengaruhi oleh kedalaman, gravitasi dan massa jenis zat cair. Namun, bagaimanakah jika suatu zat cair dalam ruang tertutup Anda berikan tekanan?

Coba Anda lakukan percobaan sederhana menggunakan kantong plastik yang diisi penuh dengan air. Tali dengan erat bagian atas plastik, kemudian buatlah lubang pada sisi-sisi plastik menggunakan jarum. Berilah tekanan pada plastik, peraslah secara perlahan-lahan ujung plastik yang sudah diikat tadi. Apakah yang terjadi? Tuliskan hipotesis Anda pada kolom berikut!



Prediksi:

.....

.....

.....

.....

.....

Ketika Anda memeras ujung plastik maka Anda telah memberikan tekanan yang diteruskan oleh air terhadap kantong plastik. Air memancar keluar dari setiap lubang dengan sama

kuat. Hal ini menunjukkan bahwa tekanan di dalam air bekerja ke segala arah dengan sama besar dan kuat.

Dari hasil tersebut Blaise Pascal menyimpulkan bahwa tekanan yang diberikan pada zat cair dalam suatu ruangan tertutup akan diteruskan oleh zat cair itu ke segala arah dengan sama besar (sama kuat). Dalam kehidupan sehari-hari banyak alat-alat yang menggunakan prinsip hukum pascal.



MARI BEREKSPERIMEN

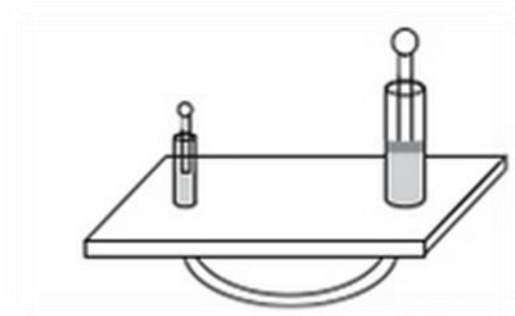
HUKUM PASCAL



Alat dan Bahan:

1. Alat suntik 2 buah dengan ukuran diameter yang berbeda
2. Selang plastik
3. Air yang berwarna
4. Beban

Prosedur Praktikum:



1. Buatlah alat sederhana aplikasi Pascal dengan merangkaikan selang plastik pada dua alat suntik tersebut sebaik mungkin.
2. Isilah selang plastik penuh dengan air berwarna.
3. Tekanlah penghisap alat suntik kecil, lalu amati yang terjadi pada pengisap alat suntik besar.
4. Ulangi kegiatan tersebut dengan cara menekan di penghisap besar. Bandingkan gaya yang Anda berikan.



Setelah melakukan praktikum 2.5 , maka Anda dapat menuliskan hasil praktikum pada tabel berikut.

No.	Penghisap yang ditekan	Hasil Pengamatan
1	Penghisap Kecil	
2	Penghisap Besar	



Jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Tuliskan kesimpulan yang Anda dapatkan setelah melakukan praktikum 2.5?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 2.6

Hukum Archimedes

Tujuan

1. Peserta didik dapat menjelaskan mengenai Hukum Archimedes mengenai benda tenggelam dan terapung

Tugas pra praktikum



1. Sebutkan bunyi hukum archimedes!
2. Sebutkan contoh penerapan hukum archimedes dalam kehidupan sehari-hari!



Hukum Archimedes



Pernah Anda bersantai dengan gaya mengapungkan punggungmu di dalam kolam renang seperti pada gambar? Mengapa Anda merasa nyaman pada saat air tersebut menopang Anda?



Jika Anda perlahan-lahan naik dan keluar dari kolam renang, Anda akan merasa tubuh Anda seperti bertambah berat. Semakin tinggi Anda naik, Anda harus semakin banyak mengerahkan otot-otot Anda untuk menopang tubuhmu. Mengapa demikian? Mengangkat benda di dalam air akan terasa lebih ringan dari pada di udara? Benda di dalam air terasa lebih ringan karena mendapat gaya apung (gaya ke atas). Besarnya gaya apung adalah berat benda di udara dikurangi berat benda di dalam air. Bagaimanakah massa sebuah benda dicelupkan ke dalam air? Apakah massanya sama dengan massa benda di udara? Kemukakan hipotesis Anda pada kolom prediksi!



Prediksi:

.....

.....

.....

.....

Hukum Archimedes berbunyi: Sebuah benda yang dicelupkan ke dalam zat cair, baik sebagian maupun seluruhnya, akan mengalami gaya apung yang besarnya sama dengan berat zat cair yang dipindahkan oleh benda yang dicelupkan tersebut. Hal-hal penting yang perlu Anda ingat adalah:

- Volume zat cair yang dipindahkan hanyalah bagian dari volume benda yang tercelup dalam zat cair.
- Jika benda tercelup seluruhnya dalam zat cair, volume zat cair yang dipindahkan = volume benda seluruhnya.
- Akan tetapi, jika benda yang tercelup dalam zat cair hanya sebagian, volume zat cair yang dipindahkan = volume benda yang tercelup saja.

Gaya apung inilah yang menyebabkan sebuah benda bisa terapung, tenggelam dan melayang. Cobalah Anda lemparkan sebuah paku ke dalam kolam, paku itu pasti akan tenggelam. Tetapi mengapa kapal besar yang hampir semua terdiri dari besi atau logam kain masih bisa terapung di tengah lautan? Seperti yang telah dikemukakan Archimedes, bahwa suatu benda akan terapung jika gaya ke atas sama dengan berat air yang dipindahkan oleh benda. Jadi ukuran dan besar benda tidak mempengaruhi agar sebuah benda terapung di permukaan zat cair. Untuk lebih memahami benda tenggelam dan terapung, coba Anda lakukan percobaan sederhana berikut ini:



MARI BEREKSPERIMEN

Terapung dan tenggelam

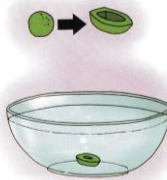
Alat dan Bahan:

1. Plastisin
2. Air
3. Mangkuk Besar (Bening)

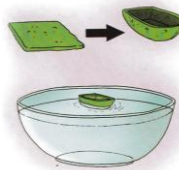


Prosedur Praktikum:

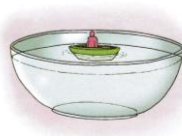
1. Siapkan plastisin, buatlah menjadi bentuk bola pejal atau bentuk lain, misalnya bentuk "kapal". Lalu jatuhkan ke dalam mangkuk yang berisi air. Amati apa yang terjadi



2. Ambil plastisin yang Anda buat tadi. Lalu dengan tangan buat plastisin menjadi bentuk bidang datar, kemudian buatlah menjadi suatu bentuk bidang datar dan lengkungan tepinya untuk membuat "kapal", jangan sampai ada lubang atau celah.



3. Dengan hati-hati, taruh "kapal" di permukaan air, amati apa yang terjadi? Jika kapal tidak tenggelam berarti kapal tidak bocor, maka tandai permukaan air di salah satu sisi kapal Anda dengan garis.



4. Ambil lagi kapal Anda dari air, kemudian buatlah penumpang dari plastisin berwarna lain. Lalu tempatkan mereka di dalam kapal. Taruh kembali kapalmu dalam air. Amati apakah masih terapung dengan beban yang baru, catat juga permukaan air ketika mengangkat beban yang lama.
5. Diskusikan dengan teman sebangku Anda dan buatlah kesimpulan!

Setelah melakukan praktikum 2.6 , maka Anda dapat menuliskan kesimpulan pada kolom dibawah ini!



Jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Apakah yang terjadi pada praktikum pertama dengan menggunakan plastisin berbentuk bola pejal? Mengapa demikian?

Jawab

2. Setelah dimodifikasi, mengapa plastisin tidak tenggelam?

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 2.7

Kapilaritas

Tujuan

1. Peserta didik dapat memahami gejala kapilaritas pada batang tumbuhan



Tugas pra praktikum

1. Apakah yang dimaksud dengan kapilaritas?



Kapilalitas



Coba Anda amati sebuah lampu minyak dirumah. Lampu minyak merupakan salah satu sumber penerangan ketika belum adanya listrik. Ketika terjadi pemadaman listrik pun, masih banyak orang-orang yang memanfaatkan lampu minyak sebagai sumber penerangan. Lampu minyak terdiri dari wadah berisi bahan bakar (biasanya minyak tanah) dan sumbu.

Sebagian sumbu dicelupkan dalam wadah yang berisi minyak tanah, sedangkan sebagian lagi dibungkus dalam pipa kecil. Pada ujung atas pipa tersebut, disisakan sebagian sumbu. Jika kita ingin menggunakan lampu minyak, maka sumbu yang terletak di ujung atas pipa kecil tersebut harus dibakar.

Sumbu tersebut bisa menyala dalam waktu yang lama karena minyak tanah yang berada dalam wadah merembes ke atas, hingga mencapai ujung sumbu yang terbakar. Bagaimana bisa terjadi? Seolah-olah minyak tanah memiliki kaki sehingga bisa bergerak ke atas, sementara Anda tahu salah satu sifat zat cair adalah mengalir dari tempat yang lebih tinggi ke tempat yang lebih rendah. Bisakah Anda menjelaskan hal tersebut secara ilmiah?

Dalam kehidupan kita banyak hal-hal yang mirip dengan fenomena lampu minyak, seolah-olah cairan memiliki kaki sehingga dapat bergerak ke atas. Fenomena lain yang sama dengan lampu minyak adalah aliran air pada tumbuhan. Gravitasi atau gaya tarik bumi menjadikan semua benda di permukaan bumi mempunyai berat. Gravitasi menarik semua

benda ke pusat bumi. Namun ada kalanya air melawan gaya ini. Air yang dimaksud adalah air yang terdapat di pipa-pipa kapiler di dalam tumbuhan. Di dalam pipa kapiler ini, air terserap dari tanah oleh akar kemudian naik ke bagian-bagian lain, khususnya daun dan bunga. Gejala gerak air yang melawan gravitasi ini disebut kapilaritas.

Bagaimanakah warna batang dan daun pada seledri dicelupkan beberapa lama pada air yang memiliki warna merah? Apakah warna seledri akan tetap hijau? Atau akan berubah menjadi warna merah? Mengapa demikian? Kemukakan pendapat Anda pada kolom prediksi!



Prediksi:

.....

.....

.....

.....

.....



MARI BEREKSPERIMEN

KAPILARITAS



Alat dan Bahan:

1. Sebatang seledri atau tumbuhan air yang lain yang berbatang tabung
2. Toples kaca bening
3. Air secukupnya
4. Tinta merah atau biru, atau pewarna makanan

Prosedur Praktikum:

1. Tuangkan air ke dalam toples kaca, lalu warnailah airnya dengan tinta warna atau pewarna makanan.
2. Potonglah tanaman seledri sepanjang 15-20 cm dan sertakan bagian daunnya pula.
3. Masukkan seledri ke dalam toples dan amati perubahan yang terjadi. Catat dan diskusikan hasil pengamatanmu !



Setelah melakukan praktikum 2.7 , maka Anda dapat menuliskan hasil eksperimen yang telah diperoleh!

No	Menit ke-	Keterangan



Jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Apakah daun seledri dan batangnya berubah warna?
Mengapa demikian?

Jawab

.....

.....

.....

2. Apakah peristiwa tersebut termasuk dalam kapilaritas?
Jelaskan jawabanmu!

Jawab:

.....

.....

.....

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

Praktikum 2.8

Periode & Frekuensi Getaran

Kompetensi Inti:

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Kompetensi Dasar:

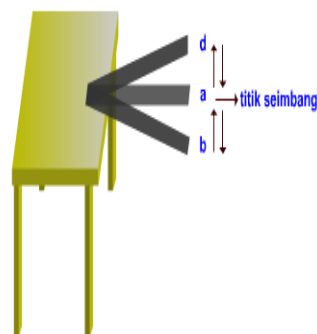
- 3.5 Memahami konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan

2. Peserta didik dapat memahami dan menghitung periode getaran yang terjadi pada sebuah bandul
3. Peserta didik dapat memahami dan menghitung besarnya frekuensi getaran pada sebuah bandul

Tugas pra praktikum

2. Apakah yang dimaksud dengan getaran?
3. Apakah yang dimaksud dengan priode getaran?
4. Apakah yang dimaksud dengan frekuensi getaran?



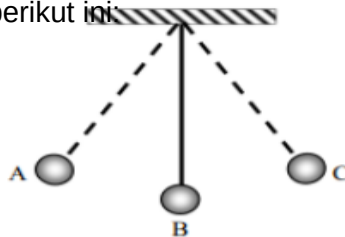
Gambar 2.8a Getaran Penggaris

Getaran



Pernahkan kalian mengamati kaca rumah anda bergetar ketika ada guntur bergemuruh. Apakah yang menyebabkan sehingga kaca rumah kalian ikut bergetar. Hal itu dapat terjadi karena adanya getaran yang merambat melalui medium udara dari kilat menuju kaca sehingga menyebabkan kaca menjadi bergetar. Untuk dapat memahami peristiwa getaran, perhatikanlah gambar 2.8a, gambar tersebut menunjukkan penggaris yang bergetar. Posisi a menunjukkan bahwa penggaris berada pada posisi normal tanpa ada usikan yang diberikan. Ketika diberikan usikan berupa gaya tertentu dengan simpangan sudut tertentu maka penggaris akan bergetar yang diringi dengan bunyi yaitu pada posisi d dan posisi b.

Pada contoh pengaplikasian yang lain dapat kita contohkan melalui pola bandul yang dikenal dengan bandul matematis, seperti ditunjukkan pada gambar berikut ini.



Gambar 2.8b. Bandul Maatematis

Bandul yang berayun dari posisi A-B-C-B-A dan akan berhenti pada titik kesetimbangannya yaitu pada titik A. Gerak bandul dari posisi A-B-C-B-A disebut sebagai **periode** yaitu waktu yang dibutuhkan oleh sebuah ayunan untuk dapat melakukan satu kali ayunan atau satu kali getaran. Sedangkan **frekuensi** dapat diartikan sebagai banyaknya

jumlah getaran atau ayunan yang terjadi dalam satu sekon. Besarnya frekuensi dan periode getaran dapat dirumuskan melalui persamaan berikut ini:

$$f = \frac{1}{T} \text{ maka } T = \frac{1}{f}$$

Manusia dapat berbicara karena adanya pita suara yang bergetar. Mengapa pita suara dapat bergetar? Apakah getaran pada pita suara dapat menimbulkan bunyi? Mengapa demikian? Kemukakan pendapat Anda pada kolom prediksi!



Prediksi:

.....

.....

.....

.....

.....

.....



MARI BEREKSPERIMEN

PERIODE DAN FREKUENSI

Alat dan Bahan:

5. Bandul
6. Tali atau benang
7. Statif
8. Penggaris
9. Busur derajat
10. Stopwatch



Prosedur Praktikum:

1. Susunlah statif dengan posisi berdiri tegak.
2. Gantungkan beban dengan menggunakan tali nilon pada statif.
3. Kemudian ayunkan beban dengan menarik beban samapai membentuk sudut kurang dari 20° dengan garis bidang statif (gunakan busur derajat untuk mengukur sudut tersebut).
4. Hitunglah dengan stopwatch waktu yang dibutuhkan oleh beban untuk melakukan 10 kali getaran.
5. Ulangi kegiatan 4 dan 5 sebanyak 3 kali dengan mengubah panjang tali dari 10 cm, 20 cm dan 30 cm pada setiap pengulangannya.



Setelah melakukan praktikum 2.8, maka Anda dapat menuliskan hasil eksperimen yang telah diperoleh!

No	Banyak ayunan (n)	Panjang tali (l)	Periode (T)	Frekuensi (f)
1				
2				
dst	...	...		



Jawablah pertanyaan berikut ini:

3. Bagaimanakah pola getaran yang terjadi pada bandul tersebut?
Mengapa demikian?

Jawab

.....

.....

.....

.....

.....

.....

4. Berapakah besarnya periode dan frekuensi getaran bandul?
Hitunglah menggunakan persamaan di atas!

Jawab:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

5. Apakah panjang tali mempengaruhi besarnya frekuensi dan periode bandul? Jelaskan berdasarkan data yang kalian dapatkan!
Jawab:

.....
.....
.....
.....
.....
.....

Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....

Praktikum 2.9

Gelombang Transversal & Longitudinal

Kompetensi Inti

3. Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural) berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.

Kompetensi Dasar:

- 3.5 Memahami konsep getaran, gelombang, bunyi, dan pendengaran, serta penerapannya dalam sistem sonar pada hewan dan dalam kehidupan sehari-hari

Tujuan

1. Peserta didik dapat mengamati perambatan gelombang transversal dan gelombang longitudinal
2. Peserta didik dapat menunjukkan perbedaan antara gelombang transversal dan gelombang longitudinal



Tugas pra praktikum

1. Carilah dari berbagai sumber di internet berbagai macam bentuk gelombang ?
2. Apakah perbedaan antara getaran dan gelombang?



Gambar 2.9a Gelombang pada air

Gelombang



Mari kita amati dan pelajari bersama mengenai fenomena gelombang yang sering terjadi disekitar kita. Seperti apakah fenomena tersebut?. Mari kita mulai dengan mengamati daun yang jatuh ke dalam sebuah permukaan danau yang tenang. Permukaan air tersebut akan membentuk gelombang seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.9a. pola gelombang yang terbentuk pada permukaan air akan saling menguatkan dan lama kelamaan akan hilang ketika energi pada gelombang air telah habis. Gelombang pada permukaan air tersebut dapat disebut sebagai gelombang transversal yaitu gelombang yang arah rambatnya tegak lurus dengan arah getarnya.

Lain halnya dengan gelombang yang terjadi pada slinki ataupun pada pegas, jika kalian perhatikan dengan teliti maka pada slinki akan terlihat pola rapatan dan regangan. Pola rapatan dan regangan tersebut saling sejajar. Gelombang pada slinki dan pegas merupakan gelombang longitudinal.

Sebuah tali yang panjang dengan salah satu ujung yang dikatkan dan ujung lainnya kita berikan sentakan berupa gaya maka tali tersebut akan menghasilkan gelombang, mengapa demikian?, apakah energi merambat pada tali terbut, bagaimana jika ujung tali tersebut tidak diikatkan?, apakah masih dapat terbentuk gelombang, berikanlah prediksimu pada kolom berikut ini.



Prediksi:

.....

.....

.....

.....



MARI BEREKSPERIMEN

Gelombang Transversal & Gelombang Longitudinal

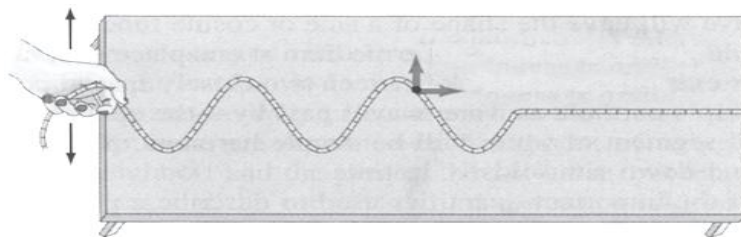
Alat dan Bahan:

1. Tali
2. Slinky
3. Kertas
4. Tongkat



Gelombang Transversal

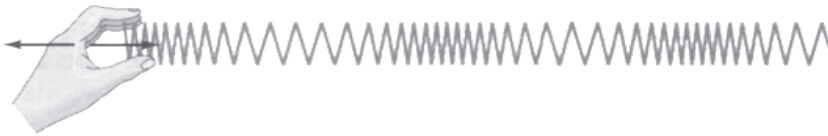
1. Ikatlah ujung tali pada sebuah tongkat dan peganglah ujung lainnya.
2. Getarkan ujung tali ke atas dan ke bawah sehingga terbentuk pola gelombang pada tali. Seperti gbr.



3. Gambarkan gelombang yang terjadi pada tabel lengkap dengan bagian-bagiannya.
4. Pada gelombang ini adakah materi (bagian) tali yang merambat dari ujung ke ujung ?
Bagaimana memperlihatkannya?
5. Menurutmu apa sebenarnya yang pindah dari ujung ke ujung ?

Gelombang Longitudinal

1. Letakkan slinki di atas lantai yang licin dan minta temanmu memegang salah satu ujungnya..
2. Getarkan slinki searah panjang slinki dengan cara memberikan dorongan pada slinki. Seperti gambar



3. Amati gelombang yang terjadi pada slinki.



Setelah melakukan praktikum 2.8, maka Anda gambarkan hasil gelombang berdasarkan eksperimen yang telah dilakukan!

1. Gelombang

Tranversal

2. Gelombang

Longitudinal



Jawablah pertanyaan berikut ini:

1. Pada saat kamu mendorong tali searah panjangnya, ke arah manakah getaran slinki?

.....
.....
.....

2. Ke manakah arah rambat gelombangnya?

.....
.....
.....

3. Apakah arah rambat gelombang tersebut searah dengan arah getarnya?

.....Mengapa?.....
.....
.....

4. Jadi gelombang transversal adalah ?

.....
.....

5. Pada saat kamu mendorong slinki searah panjangnya, ke arah manakah getaran slinki?

.....
.....
.....

6. Ke manakah arah rambat gelombangnya?

.....
.....
.....

7. Apakah arah rambat gelombang tersebut searah dengan arah getarnya?

.....Mengapa?.....

.....
.....

8. Jadi gelombang longitudinal adalah ?

.....
.....

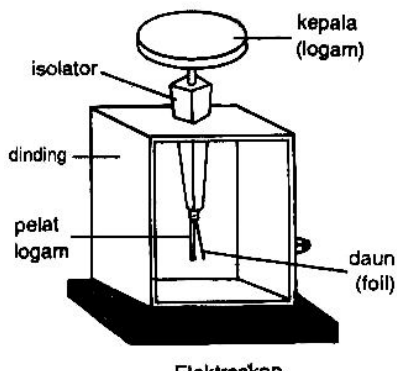
Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....

BAB

3

PRAKTIKUM FISIKA SMP KELAS IX



Praktikum 3.1 Muatan listrik
Praktikum 3.2 arus listrik
Praktikum 3.3 Rangkaian listrik
Praktikum 3.4 Pengukuran arus listrik
Praktikum 3.5 Pengukuran Tegangan listrik

Pada panduan bagian 1 ini berisi panduan praktikum untuk Anda yang sekarang duduk di bangku kelas IX SMP/MTs.

Panduan praktikum ini akan membantu Anda lebih memahami materi apa yang Anda pelajari di kelas.

Selamat
Bereksperimen!



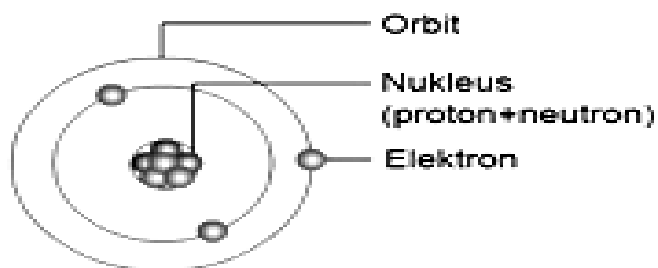
Praktikum 3.1

Memberi Muatan Listrik Dengan Cara Menggosok

Tujuan :

3. *Menimbulkan muatan listrik pada benda dengan cara menggosok*

1. Benda terdiri atas atom-atom sejenis.
2. Setiap atom terdiri atas sebuah inti yang dikelilingi oleh satu atau lebih elektron.
3. Inti atom bermuatan positif, **elektron** bermuatan negatif.
4. Inti atom terdiri atas **proton** yang bermuatan positif dan **netron** yang tidak bermuatan listrik.



Sebuah atom Lithium

Muatan Listrik



Pada saat kamu menyisir rambut kering, rambutmu tertarik oleh sisir. Mengapa rambut menempel di sisir? Pada mulanya rambut dan sisir bersifat netral. Suatu atom bersifat netral, karena jumlah proton dan elektron sama. Pada saat kamu menggosokkan sisir pada rambutmu, sejumlah atom di dalam rambutmu terganggu, sejumlah elektron di dalam rambutmu terlepas dan berpindah ke sisirmu. Akibatnya, sisirmu memperoleh tambahan elektron, dan sisirmu itu tidak lagi netral, tetapi memiliki **muatan negatif**. Rambutmu kehilangan elektron, sehingga rambutmu itu **bermuatan positif**.

Contoh lain yaitu jika plastik atau ebonit jika digosok dengan kain wool akan bermuatan negatif karena elektron pada wool berpindah ke plastik atau ebonit sedangkan kain wool kehilangan elektron. Sedangkan batang kaca yang digosok dengan kain sutera akan bermuatan positif sebab batang kaca kehilangan elektron sedangkan kain sutera mendapatkan elektron dari batang kaca. Peristiwa ini merupakan contoh mendapatkan listrik statis dengan cara menggosok. Untuk lebih jelasnya lakukan kegiatan 1.1. **Listrik statis** adalah berkumpulnya muatan listrik pada suatu benda.



MARI BEREKSPERIMEN

Memberi muatan listrik dengan cara Menggosok

Alat dan Bahan:

- 1 buah sisir
- kertas tisu
- rambut kering



Prosedur Kegiatan

1. Letakkan potongan-potongan kertas tisu di atas meja.
2. Gosoklah sebuah sisir dengan rambutmu, dekatkan sisir tersebut pada kertas tisu. Apa yang kamu amati ?

3. Biarkan kertas tisu itu menempel pada sisir selama beberapa detik. Apa yang kamu amati setelah beberapa detik berlalu ?

d. Analisis

1. Jenis muatan apakah yang dimiliki sisir dan rambut tersebut sebelum saling digosokkan?
2. Jenis muatan apakah yang dimiliki sisir dan rambut setelah saling digosokkan ?
3. Pada saat sisir tersebut didekatkan pada tisu, mengapa tisu ini tertarik oleh sisir ?
4. Setelah beberapa saat tisu itu menempel pada sisir, mengapa tisu itu lepas lagi ?



Setelah melakukan praktikum, maka jawablah pertanyaan berikut ini

1. Bagaimana caranya elektron pindah dari satu benda menuju benda lain dalam kegiatan ini?

.....
.....

2. Apa yang terjadi pada suatu benda yang tidak bermuatan listrik, jika benda itu mendapatkan atau kehilangan elektron ?

.....
.....
.....

3. Apa yang menjadi kesimpulanmu dari kegiatan tersebut ?

.....
.....
.....
.....

Catatan:

.....
.....
.....
.....
.....

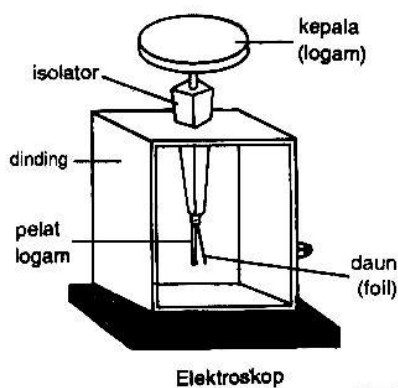
Praktikum 3.2 ELEKTROSKOP

Tujuan :

1. Melakukan penyelidikan jenis muatan tertentu dengan menggunakan elektrooskop
2. Memahami cara melakukan pengosongan dan pengisian muatan pada suatu benda



Benda ada yang bermuatan listrik dan ada yang tidak bermuatan listrik. Bagaimana untuk mengetahui bahwa suatu benda bermuatan listrik ? Untuk mengetahui sebuah benda bermuatan listrik atau tidak lakukanlah kegiatan berikut ini.





Petir/locatan listrik



Loncatan muatan listrik terjadi pada saat muatan listrik bergerak secara bersama-sama. Kejadian ini dinamakan pengosongan listrik statis. Petir merupakan salah satu contoh proses pengosongan. Perpindahan muatan listrik statis dari satu benda ke benda lain disebut penetralan atau pengosongan muatan statis. Pengosongan itu lazim juga disebut pentanahan, karena muatan itu sering dikosongkan dengan cara menyalurkan ke tanah. Pengosongan muatan statis di udara dapat terjadi sangat besar sehingga menimbulkan suara dahsyat yang kita sebut petir.

Penangkal petir, melindungi rumah dan bangunan tinggi tersebut dari kerusakan oleh energi listrik yang besar di dalam petir. Penangkal petir ini menyediakan suatu jalan aman, melalui pentanahan, agar arus listrik petir mengalir masuk ke dalam tanah, bukan melewati rumah atau bangunan lain.

Elektroskop adalah suatu piranti yang dapat digunakan untuk mendeteksi muatan listrik. Bila sebuah benda disentuhkan pada lempeng logam dan daun elektroskop tetap menutup, benda tersebut tidak bermuatan. Apabila sebuah benda disentuhkan pada lempeng logam dan daun elektroskop membuka, berarti benda tersebut bermuatan.

Mula-mula elektroskop diberi muatan yaitu dengan jalan menyentuh lempeng logam dengan benda bermuatan, misalnya muatan positif. Suatu benda bermuatan (belum diketahui jenis muatannya) didekatkan pada lempeng logam. Apabila daun elektroskop membuka, berarti benda tersebut bermuatan positif dan bila daun elektroskop menutup berarti benda tersebut bermuatan negatif. Untuk memahami prinsip kerja elektroskop lakukan kegiatan eksperimen berikut ini:



MARI BEREKSPERIMEN

Memberi muatan listrik dengan cara Menggosok

Alat dan Bahan

- 1 buah batang kaca
- 1 potong kain sutera
- 1 buah elektroskop



Prosedur

1. Sebelum batang kaca digosok-gosok dengan kain sutera dekatkan pada bola/kepala elektroskop, amati daun elektroskop. Apa yang terjadi pada daun elektroskop ?
.....
.....
2. Gosok-gosoklah batang kaca dengan kain sutera.
3. Dekatkan ujung batang kaca tersebut ke bola/kepala logam elektroskop dan lihat daun-daunnya. Apa yang terjadi ?
.....
..... Mengapa demikian ?
.....

1. Kemudian jauhkan batang kaca dari kepala elektroskop dan lihat daun-daun elektroskop. Apa yang terjadi pada daun elektroskop ?

.....
Mengapa demikian ?

2. Dekatkan lagi batang kaca yang sudah digosok-gosok kain sutera tersebut ke bola/kepala elektroskop , tahan batang kaca di dekat kepala elektroskop kemudian sentuhlah kepala elektroskop dengan ujung jari amati daun elektroskop apa yang terjadi ?

.....
..... Mengapa demikian ?
.....

3. Jauhkan ujung jari dan batang kaca dari kepala elektroskop. Amati yang terjadi pada daun elektroskop, apa yang terjadi ?

.....
..... Mengapa demikian ?
.....

d. Analisis dan Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari kegiatan di atas dengan cara membuat gambar untuk menjelaskan hasil tersebut.

Catatan:

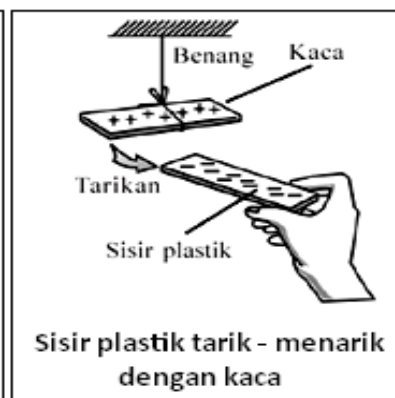
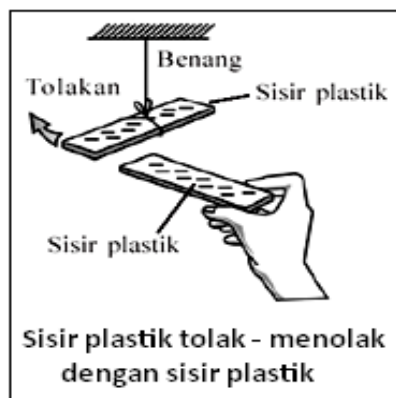
Praktikum 3.3

SIFAT BENDA BERMUATAN LISTRIK

Tujuan :

1. Melakukan penyelidikan sifat kelistrikan yang ditimbulkan oleh benda yang bermuatan listrik
2. Memahami sifat tarik –menarik dan tolak-menolak antara dua muatan sejenis ataupun berbeda jenis

Telah kita ketahui bahwa untuk menimbulkan muatan listrik pada suatu benda dapat dilakukan dengan cara menggosok. Apa yang terjadi jika dua buah benda bermuatan listrik saling kita dekatkan ?





Interaksi Muatan listrik

Dua buah benda masing-masing bermuatan listrik negatif dan saling berdekatan, maka antara dua benda tersebut akan terjadi gaya tolak-menolak. Demikian juga jika dua buah benda masing-masing bermuatan listrik positif dan saling berdekatan, maka antara dua buah benda tersebut juga akan terjadi gaya tolak-menolak. Tetapi jika sebuah benda bermuatan listrik positif didekatkan dengan benda bermuatan listrik negatif maka antara dua buah benda tersebut akan terjadi gaya tarik-menarik. Untuk lebih jelasnya lakukan kegiatan eksperimen berikut ini:



MARI BEREKSPERIMEN

Sifat Benda Bermuatan Listrik

Alat dan Bahan

- Dua buah penggaris plastik yang masih baru.
- Benang
- Tiang statif
- Dua batang kaca
- Kapas

Prosedur

1. Ambil dua buah mistar plastik.
2. Gantungkan salah satu mistar itu dengan benang pada sebuah statif seperti gambar berikut.
3. Gosok-gosokkan salah satu ujung mistar itu pada rambut yang kering



1. Dekatkan kedua ujung mistar yang telah digosok seperti gambar. Amatilah apa yang terjadi.
2. Diskusikan hasil pengamatan ini dengan teman satu kelompok kalian.
3. Ambillah dua batang kaca.
4. Gantungkan salah satu batang kaca dengan seutas benang pada sebuah statif seperti gambar di bawah ini.
5. Gosok-gosokkan salah satu ujung kaca itu dengan kapas yang kering.
6. Ambil kaca yang lain dan gosokkan ujung kaca dengan kapas yang kering.
7. Dekatkan kedua ujung kaca yang telah digosok. Amatilah apa yang terjadi.
8. Diskusikan hasil pengamatan ini dengan teman satu kelompok kalian.
9. Dekatkan ujung mistar yang telah digosok rambut kering dengan ujung kaca yang telah digosok kapas kering. Amatilah apa yang terjadi.

c. Analisis dan Kesimpulan

1. Diskusikan hasil pengamatan ini dengan teman satu kelompok.
2. Buatlah suatu kesimpulan yang disertai alasan yang menunjukkan adanya sifat kelistrikan dari dua benda yang berbeda atau sama yaitu antara mistar dan kaca, mistar dan mistar, dan kaca dan kaca.
3. Presentasikan hasil pengamatanmu pada kegiatan ini.

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

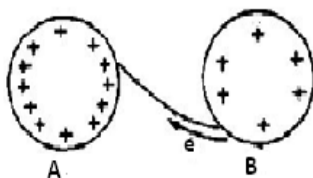
Praktikum 3.4

RANGKAIAN LISTRIK

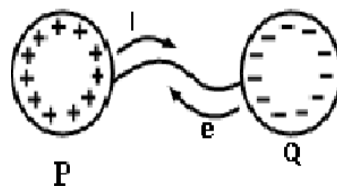
Tujuan :

1. Menunjukkan perbedaan dari antara rangkaian listrik terbuka dan rangkaian listrik tertutup
2. Mampu membuat rangkaian listrik terbuka dan rangkaian listrik tertutup

Jika kalian menghubungkan sumber arus listrik misalnya baterai menggunakan penghantar maka dapat dikatakan bahwa kalian telah membuat suatu rangkaian. Rangkaian ada yang terbuka ada juga yang tertutup. Bagaimana membuat rangkaian terbuka, rangkaian tertutup ? Bagaimana pula caranya agar arus listrik dapat mengalir pada rangkaian ?



Gambar 2.1 Benda A bermuatan positif lebih besar dihubungkan dengan penghantar ke benda B yang juga bermuatan positif



Gambar 2.2 Benda P bermuatan positif dihubungkan dengan penghantar ke benda Q



Arus & Rangkaian Listrik

Arus listrik dapat mengalir pada suatu penghantar jika antara kedua ujung penghantar terdapat beda potensial. Pada gambar di atas. Dua buah benda A dan B bermuatan listrik positif dan dihubungkan dengan penghantar. Benda A bermuatan positif 12 dan benda B bermuatan positif 6. Jika dua buah benda dihubungkan dengan penghantar maka elektron mengalir dari benda B ke benda A, sedangkan proton mengalir dari benda A ke benda B. Hal ini terjadi karena benda A potensialnya lebih tinggi dari pada benda B ($V_A > V_B$). Jadi arus listrik mengalir dari potensial lebih tinggi ke yang potensialnya lebih rendah. Elektron mengalir dari potensial rendah ke potensial tinggi.

Pada gambar di atas benda P bermuatan positif dan benda Q bermuatan negatif, maka arus listrik mengalir dari benda P ke benda Q, sedangkan elektron mengalir dari benda Q ke benda P.

Rangkaian listrik dapat dibuat dengan cara menghubungkan-hubungkan kutub-kutub sumber arus listrik misalnya baterai dengan penghantar ke alat-alat listrik. Rangkaian listrik ada yang terbuka ada pula tertutup. Untuk memahami lebih lanjut lakukan kegiatan



MARI BEREKSPERIMEN

Rangkaian Listrik

Alat dan bahan

- Baterai = 1 buah
- Bola lampu 1,5 V = 1 buah
- Saklar = 1 buah
- Soket lampu = 1 buah
- Kabel = secukupnya



Prosedur

1. Rangkailah alat-alat di atas sampai lampu dalam keadaan menyala.
2. Gambarlah rangkaian yang telah kamu buat tersebut.

.....

.....

.....

.....

3. Dari rangkaian yang telah kamu buat tersebut matikan saklarnya dengan cara menggeser ke arah OFF. Apakah lampu tetap menyala ?

.....

.Menurut pendapatmu apa sebabnya ?.....

..

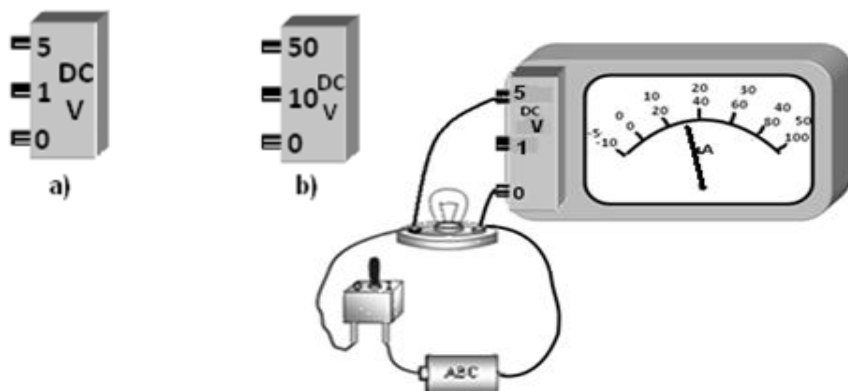
4. Gambarlah rangkaian listrik pada prosedur 3 di atas.

Praktikum 3.4 MENGUKUR KUAT ARUS LISTRIK

Tujuan :

1. Mampu mengukur besarnya arus listrik dalam sebuah rangkaian tertutup menggunakan basicmeter
2. Mampu mengukur besarnya tegangan listrik menggunakan basicmeter

Setiap rangkaian listrik tertutup pasti akan menghasilkan beda potensial dengan arus listrik yang mengalir di dalamnya. Lalu bagaimana y cara yang dapat kita gunakan untuk mendeteksi arus listrik dan beda potential listrik dalam suatu rangkaian?





BASICMETER

Tentunya kalian masih ingat pembahasan materi kuat arus listrik. Arus listrik mengalir dari potensial tinggi ke potensial rendah. Selisih antara potensial tinggi dengan potensial rendah itulah yang dinamakan dengan beda potensial listrik. Jadi beda potensial listrik adalah selisih potensial antara dua titik pada suatu penghantar berarus listrik. Pada sumber tegangan yang memiliki potensial tinggi adalah kutub positif sedangkan yang memiliki potensial rendah adalah kutub negatif.

Beda potensial listrik sering di sebut tegangan listrik. Untuk mengukur beda potensial listrik digunakan voltmeter. Basicmeter dan avometer (multitester) dapat juga digunakan untuk mengukur beda potensial listrik. Pada suatu rangkaian listrik, voltmeter dipasang paralel dengan rangkaian yang diukur beda potensialnya. Mengukur beda potensial listrik menggunakan basicmeter pada dasarnya hampir sama dengan mengukur kuat arus listrik menggunakan basicmeter. Bedanya jika mengukur kuat arus listrik menggunakan shunt tetapi jika mengukur beda potensial menggunakan multiplier. Multiplier ada yang batas ukurnya 0 – 1 – 5 DC V dan ada pula yang batas ukurnya 0 – 10 – 50 DC V.

Jika akan mengukur beda potensial kurang dari 5 V, maka digunakan multiplier dengan batas ukur 0 – 1 – 5 DC V dan jika akan mengukur beda potensial 10 V sampai dengan 50 V, menggunakan multiplier yang batas ukurnya 0 – 10 – 50 DC V. Gambar 2.17 a) multiplier dengan batas ukur 0 – 1 – 5 DC V dan gambar 2.17 b) multiplier dengan batas ukur 0 – 10 – 50 DC V.



MARI BEREKSPERIMEN

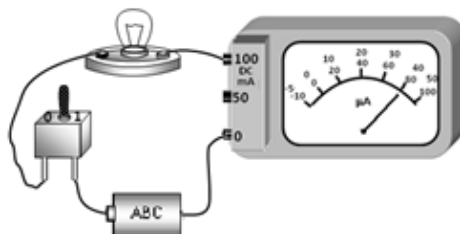
b. Alat dan bahan

- Basicmeter = 1 buah
- Saklar = 1 buah
- Bola lampu 1,5 V = 1 buah
- Shunt 0 – 50 – 100 DC mA = 1 buah
- Kabel = secukupnya
- Soket lampu = 1 buah
- Baterai = 2 buah



c. Prosedur Kegiatan

1. Buatlah rangkaian seperti gambar 2.6 !

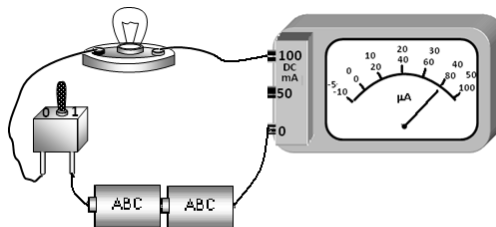


Gambar 2.6 Basicmeter dirangkai dengan satu baterai

2. Geserlah saklar pada posisi 1 (On).
3. Pastikan lampu sudah menyala dan jarum basicmeter menyimpang ke kanan.
4. Berapa batas ukurnya (Bu)?
.....
5. Berapa skala yang ditunjuk (pada skala yang bawah) (St) ?
.....
6. Berapa skala penuhnya (pada skala yang bawah) (Sp) ?
.....

7. Hitunglah besarnya kuat arus listrik yang mengalir ?.....

 8. Ulangi kegiatan 1 s/d 6 tetapi baterainya menjadi dua buah sehingga rangkaiannya seperti gambar 2.7.



Gambar 2.7 Basicmeter dirangkai dengan dua baterai

9. Hitunglah besarnya kuat arus listrik yang mengalir ?.....

 10. Jika basicmeter diberi simbol $\text{---} \bigcirc \text{V} \text{---}$, baterai diberi simbol $\begin{array}{c} \text{E} \\ + \text{---} | \text{---} | \text{---} - \end{array}$, lampu diberi simbol $\text{---} \bigcirc \text{L} \text{---}$, saklar $\text{---} \text{S} \text{---}$ dan kabel penghubung --- maka gambarlah rangkaian listrik pada kegiatan 1 dan kegiatan 8.

.....

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari kegiatan di atas berdasarkan hasil kegiatan no. 7 dan no. 9.

.....



MARI BEREKSPERIMEN

Mengukur Beda Potensial Listrik Dengan Basicmeter

a. Tujuan : Mengukur beda potensial listrik

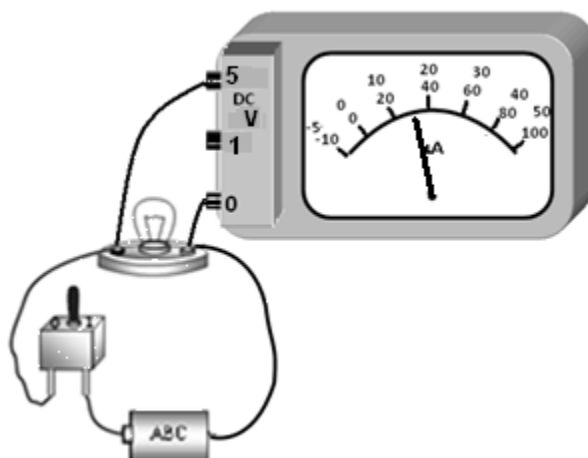
b. Alat dan bahan

- Basicmeter = 1 buah
- Saklar = 1 buah
- Bola lampu 1,5 V = 1 buah
- Multiplier 0 – 1 – 5 DC V = 1 buah
- Kabel = secukupnya
- Soket lampu = 1 buah
- Baterai = 2 buah



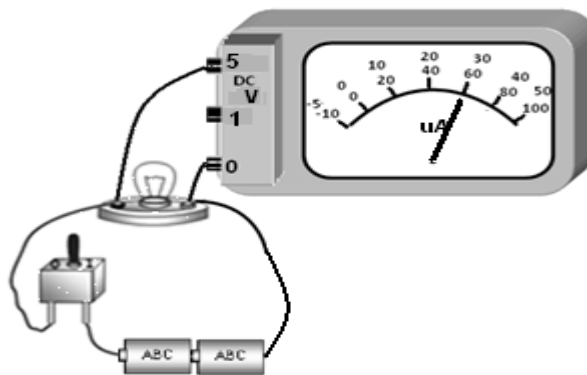
c. Prosedur Kegiatan

1. Buatlah rangkaian seperti gambar bawah !



2. Geserlah saklar pada posisi 1 (On).

3. Pastikan lampu sudah menyala dan jarum basicmeter menyimpang ke kanan.
4. Berapa batas ukur yang digunakan (Bu)?
.....
5. Berapa skala yang ditunjuk (pada skala yang bawah) (St) ?
.....
6. Berapa skala penuhnya (pada skala yang bawah) (Sp) ?
.....
7. Hitunglah besarnya beda potensial listrik pada lampu ?.....
.....
.....
8. Ulangi kegiatan 1 s/d 6 tetapi baterainya menjadi dua buah sehingga rangkaiannya seperti gambar di bawah.



9. Hitunglah besarnya beda potensial pada lampu ?.....
.....
10. Jika basicmeter diberi simbol $\text{---} \bigcirc \text{V} \text{---}$, baterai diberi simbol $\begin{matrix} E \\ + \\ \text{---} \end{matrix}$,
lampu diberi simbol $\text{---} \bigcirc \text{---}$, saklar $\text{---} \text{S} \text{---}$ dan kabel penghubung
— maka gambarlah rangkaian listrik pada kegiatan 1 dan kegiatan 8.

Kesimpulan

Buatlah kesimpulan dari kegiatan di atas berdasarkan hasil kegiatan no. 7 dan no. 9.

Catatan:

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

DAFTAR PUSTAKA

- Bambang Haryadi. 2009. Fisika Untuk SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Depdiknas
- Bueche, Frederick.1987. *Fisika Edisi Kedelapan*.Jakarta : Erlangga.
- Giancoli, Douglas C. 2001. Fisika. Edisi Kelima Jilid 1. Jakarta: Penerbit Erlangga
- Purwoko and Fendi. 2009. Physics For Senior High School Year XI. Jakarta: Yudhistira
- Soedjo, Peter.2004. *Fisika Dasar*. Yogyakarta : Andi.
- Serway, R. A. and Faughn, J. S., 1999, *College Physics*, USA: Harcourt Brace College Publishers.
- Serway, R. A. 1986, *Physics for Scientist and engineering with Modern Physics*, New york: Saunders College Publishing.
- Tipler, P. A., 1998, *Fisika untuk Sains dan Teknik Jilid I (Terjemahan)*, Jakarta: Penerbit Erlangga Jilid I.
- Young, H. D., 1992, *University Physics*, USA: Addison Wesley Publishing Company, Inc

Ilmu Pengetahuan Alam Fisika
SMP/ MTs

BUKU PANDUAN PRAKTIKUM

**Berbasis Keterampilan Proses Sains
Berdasarkan Analisis Kurikulum 2013**



PENERBIT & PERCETAKAN
CALINA MEDIA

ISBN 978-602-61258-9-7



9 786026 125897