

**ANALISIS KUALITAS BUKU TEKS MATA PELAJARAN
FISIKA UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS XI
DENGAN MENGGUNAKAN INSTRUMEN *SCIENCE
TEXTBOOK RATING SYSTEM (STRS)* DILIHAT DARI
ASPEK KEGIATAN LABORATORIUM**

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Sebagai Syarat
Guna Mempeoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Dalam Ilmu pendidikan Fisika



Oleh :

Anisa Ulfi Hidayati

NIM :1403066014

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG
2021**

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Anisa Ulfi Hidayati**

NIM : 1403066014

Jurusan : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul :

**ANALISIS KUALITAS BUKU TEKS MATA PELAJARAN FISIKA
UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS XI DENGAN
MENGUNAKAN INSTRUMEN *SCIENCE TEXTBOOK RATING
SYSTEM (STRS)* DILIHAT DARI ASPEK KEGIATAN
LABORATORIUM**

Secara keseluruhan adalah hasil penelitian/karya saya sendiri,
kecuali bagian tertentu yang dirujuk sumbernya.

Kendal, 18 November 2021

Pembuat pernyataan



Anisa ulfi hidayati

NIM : 1403066014



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
Jl. Prof. Dr. Hamka Kampus II Ngaliyan Semarang
50185 Telp. (024) 76433366

PENGESAHAN

Naskah skripsi berikut ini:

Judul : ANALISIS KUALITAS BUKU TEKS MATA PELAJARAN
FISIKA UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS
XI DENGAN MENGGUNAKAN INSTRUMEN *SCIENCE*
TEXTBOOK RATING SYSTEM (STRS) DILIHAT DARI
ASPEK KEGIATAN LABORATORIUM

Nama : Anisa Ufi Hidayati

NIM : 1403066014

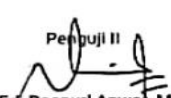
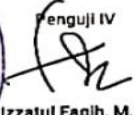
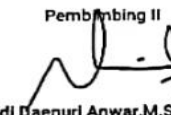
Program Studi : Pendidikan Fisika

Telah diujikan dalam sidang *munaqasyah* oleh Dewan Penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Walisongo dan dapat diterima sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana dalam Ilmu Pendidikan Fisika.

Semarang,

2021

DEWAN PENGUJI

 Joko Budi Poemomo, M.Pd NIP:197602142008011011  Agus Sudarmanto, M.Si NIP:197708232009121001  Joko Budi Poemomo, M.Pd NIP:197602142008011011	 Edi Daenuri Anwar, M.Si NIP:197907262009121002  M. Izzatul Faqih, M.Pd NIP:197907262009121002  Edi Daenuri Anwar, M.Si NIP:197907262009121002
---	--





**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185
(024) 76433366

NOTA DINAS

Semarang, 19 November 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah dan koreksi naskah skripsi dengan:

JUDUL : ANALISIS KUALITAS BUKU TEKS MATA PELAJARAN
FISIKA UNTUK SEKOLAH
MENENGAH ATAS KELAS XI DENGAN
MENGUNAKAN INSTRUMEN SCIENCE TEXTBOOK
RANTINGSYSTEM (STRS) DILIHAT DARI ASPEK
KEGIATAN LABORATORIUM

Penulis : Anisa Ulfi Hidyati

NIM : 1403066014

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan daam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing I,



Joko Budi Poernomo, M.Pd.
NIP. 197602142008011



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI WALISONGO
SEMARANG FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

Jl. Dr. Hamka Kampus 2 Ngaliyan Semarang 50185

(024) 76433366

NOTA DINAS

Semarang, 19 November 2021

Kepada
Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Walisongo
Di Semarang

Assalamu'alaikum wr.wb.

Dengan ini diberitahukan bahwa saya telah melakukan bimbingan, arahan dan koreksi naskah dan koreksi naskah skripsi dengan:

JUDUL : ANALISIS KUALITAS BUKU TEKS MATA PELAJARAN
FISIKA UNTUK SEKOLAH
MENENGAH ATAS KELAS XI DENGAN
MENGUNAKAN INSTRUMEN SCIENCE TEXTBOOK
RANTINGSYSTEM (STRS) DILIHAT DARI ASPEK
KEGIATAN LABORATORIUM

Penulis : Anisa Ulfi Hidyati

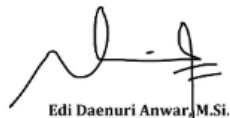
NIM : 1403066014

Jurusan : Pendidikan Fisika

Saya memandang bahwa naskah skripsi tersebut sudah dapat diajukan kepada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo untuk diujikan daam sidang Munaqosyah.

Wassalamu'alaikum wr.wb

Pembimbing II,



Edi Daenuri Anwar, M.Si.
NIP:197907262009121002

ABSTRAK

Judul : ANALISIS KUALITAS BUKU TEKS MATA PELAJARAN
FISIKA UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS
KELAS XI DENGAN MENGGUNAKAN INSTRUMEN
SCIENCE TEXTBOOK RANTING SYSTEM (STRS)
DILIHAT DARI ASPEK KEGIATAN LABORATORIUM

Penulis : Anisa Ulfi Hidayati

NIM : 1403066014

Laboratorium adalah tempat yang dilengkapi sarana/prasarana serta bahan penunjang kegiatan praktikum guna memperoleh pemahaman konsep yang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk: (1) mendeskripsikan kesesuaian buku teks fisika SMA kelas XI Kurikulum 2013 berdasarkan kriteria-kriteria yang merujuk pada STRS khususnya pada aspek kegiatan laboratorium (2) mendeskripsikan kualitas buku teks fisika SMA kelas XI Kurikulum 2013 berdasarkan kriteria- kriteria yang merujuk pada STRS khususnya pada aspek kegiatan laboratorium.

Desain penelitian ini menggunakan analisis isi (*content analysis*) secara kuantitatif dengan pendekatan evaluatif berupaya melakukan deskripsi yang bersifat komparatif yaitu dengan melakukan *judgement* terhadap buku meliputi aspek yang diteliti. Subjek penelitian ini adalah buku teks mata pelajaran fisika SMA kelas XI meliputi tiga buku teks. Instrumen yang digunakan merujuk pada STRS karya Collete & Chiapetta yang telah dimodifikasi oleh Septiana Karumaningrum yang telah divalidasikan kepada *expert judgement* dosen. Analisis data untuk mengetahui perbedaan kualitas menggunakan uji chi kuadrat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa (1) buku 1 karya A memiliki tingkat kesesuaian 78 %, buku 2 karya B memiliki tingkat kesesuaian 94%, sedangkan buku 3 karya C memiliki

tingkat kesesuaian 96%. (2) buku 1 karya A memiliki kualitas baik, buku 2 karya B dan buku 3 karya C memiliki kualitas sangat baik.

Kata Kunci: Analisis, Buku teks, STRS, kegiatan laboratorium

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Alhamdulillah, segala puji kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat, hidayah dan inayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "ANALISIS KUALITAS BUKU TEKS MATA PELAJARAN FISIKA UNTUK SEKOLAH MENENGAH ATAS KELAS XI DENGAN MENGGUNAKAN INSTRUMEN SCIENCE TEKTBOOK RANTING SYSTEM (STRS) DILIHAT DARI ASPEK KEGIATAN LABORATORIUM". Shalawat serta salam kita haturkan kepada Nabi Muhammad Shalallahu Alaihi Wasallam, semoga kita dapat mendapatkan syafaatnya. Aamiin.

Dengan kerendahan hati dan penuh kesadaran, penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak akan terselesaikan tanpa adanya motivasi dan bantuan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Imam Taufiq, M.Ag. sebagai Rektor UIN Walisongo Semarang.
2. Dr. H. Ismail, M.Ag. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
3. Joko Budi Poernomo, M.Pd. selaku Ketua Jurusan Pendidikan Fisika yang juga Dosen Pembimbing 1, yang

telah memberikan waktu, arahan, nasihat serta bimbingan dalam penusunan skripsi ini.

4. Edi Daenuri Anwar, M.Si., selaku pembimbing II, yang telah memberikan waktu, arahan, nasihat serta bimbingannya dalam penusunan skripsi ini.
5. Agus Sudarmanto, M.Si. selaku wali dosen yang telah memberikan motivasi dan saran kepada penulis.
6. Segenap dosen, staf pengajar, pegawai dan seluruh civitas akademika di lingkungan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Walisongo Semarang.
7. Kepala, Guru, Staf MA Darul Amanah Kendal
8. Kepala, Guru, Staf SMA Al Fadlu 2 Kendal
9. Kepala, Guru, Staf MA Nurul Huda Semarang
10. Bapak Ahmad Taufiq Ibu Sri Setiani, yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, pengorbanan, juga tidak putus dalam doa yang tidak tergantikan oleh apapun.
11. Mas Dedy Supriyanto , yang selalu menjadi tempat berkeluh kesah dan selalu memberi doa, semangat kepada penulis.
12. Teman-teman seperjuangan “ Keluarga Bahagia Cimping” (Musrotin, Bela, Qorina, Uus, Esti, Sunari, Rouf, Nanang, Asror, Alif, Ami,Zaman) yang selalu menjadi kawan terbaik suka maupun duka

13. Teman-teman Pendidikan fisika angkatan 2014 yang selalu menjadi motivasi bagi penulis.
14. Seluruh pihak yang telah memberikan semangat yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Jauh dari kesempurnaan. Kritik dan saran selalu diharapkan sebagai evaluasi perbaikan kedepannya. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi pengembangan ilmu pengetahuan, pembaca dan masyarakat.

Kendal, 20 Noveber 2021

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Anisa Ulfi Hidayati', is positioned to the right of a vertical grey rectangular bar.

Anisa Ulfi Hidayati

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN.....	ii
PENGESAHAN	iii
NOTA PEMBIMBING	iv
ABSTRAK	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	5
C. Pembatasan masalah	5
D. Rumusan Masalah.....	6
E. Tujuan Penelitian	6
F. Manfaat Penelitian.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	8
A. Hakikat Buku Teks.....	8
B. Buku Teks Fisika	9
C. Scince Textbook Rating System	14
D. Penelitian yang Relevan	22
E. Kerangka Berfikir.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	26

A. Jenis Penelitian.....	26
B. Tempat dan Waktu Penelitian	26
C. Sumber Data.....	27
D. Fokus Peneliian.....	28
E. Teknik Pengumpula Data.....	28
F. Teknik Analisis Data	30
BAB IV DESKRIPSI DAN ANALISIS DATA	32
A. Hasil penelitian	32
1. Deskripsi Data	32
2. Hasil Penelitian Aspek Kegiatan Laboratorium	35
B. Pembahasan	40
1. Buku 1.....	41
2. Buku 2	56
3. Buku 3.....	71
BAB V PENUTUP	82
A. Kesimpulan	82
B. Keterbatasan Penelitian.....	82
C. Implikasi Penelitian.....	83
D. Saran	83
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN.....	84
RIWAYAT HIDUP	130

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Buku fisika terbitan swasta yang digunakan di beberapa sekolah di Kendal	27
Tabel 2	Instrumen penilaian aspek kegiatan laboratorium	29
Tabel 3	Diskripsi singkat subjek penilaian	32
Tabel 4	Hasil penilaian aspek kegiatan laboratorium..	35
Tabel 5	Hasil analisis penilaian aspek kegiatan laboratorium	39

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Diagram Alur Penelitian	24
Gambar 2	Diagram Batang Hasil Penilaian Aspek Kegiatan Laboratorium	38

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Kegiatan Laboratorium pada Buku Teks Fisika
- Lampiran 2 Rubrik Penilaian Aspek Kegiatan Laboratorium
- Lampiran 3 Hasil Analisis dengan Uji Chi Kuadrat
- Lampiran 4 Analisis Persentase Kesesuaian Buku Teks yang Diteliti dengan Kriteria-Kriteria yang Merujuk pada STRS Khususnya Aspek Kegiatan Laboratorium

BAB I

PENDAHULUAN

A. *Latar Belakang Masalah*

Wawasan tentang sejarah dan budaya negara dapat ditemukan di buku. Guru dan siswa sama-sama mengandalkan buku di kelas sebagai sarana menyampaikan pengetahuan. Buku teks adalah nama umum yang diberikan untuk buku pedoman guru dan siswa. Siswa dapat memanfaatkan buku teks sebagai referensi untuk belajar sendiri atau berkelompok. Persyaratan mutu dan kelayakan buku teks sebagai referensi guru dan sumber belajar siswa harus dipenuhi jika ingin dijadikan bahan referensi.

Buku teks fisika sekolah menengah atas dalam bentuk fisik banyak tersedia dari penerbit swasta di pasar terbuka. Mengingat jumlah penerbit pendidikan yang bersaing untuk mendapatkan hak untuk menerbitkan karya penulis, sangat penting untuk memilih dengan cermat buku mana yang akan diterbitkan. Hal ini penting karena siswa dapat dirugikan oleh pemilihan buku teks yang buruk. Pelajar dan orang lain yang membaca tentang informasi yang terkandung dalam buku teks yang beredar dapat disesatkan jika tidak tersedia berbagai buku tersebut.

Untuk perijinan dan penerbitan, pemerintah menerbitkan Buku Sekolah Elektronik (BSE) yang telah diperiksa oleh Badan Standar Nasional Pendidikan (BSNP), serta diseminasi uji kelayakan, dan telah disetujui oleh pemerintah. KTSP SADARI diproduksi oleh pemerintah dengan gagasan bahwa itu akan berfungsi sebagai obat untuk kekurangan buku – buku murah dan berkualitas tinggi yang tersedia untuk masyarakat umum. Dengan menggabungkan alat pencarian yang memungkinkan guru dan siswa memasukkan kata kunci, buku sekolah elektronik KTSP memudahkan mereka mengakses informasi. Namun, ada berbagai keluhan atas kualitas SADARI dalam KTSP 2006 yang diterima di lapangan.

Meskipun KTSP swasta 2006 lebih mahal daripada KTSP BSE 2006 yang tersedia gratis, beberapa pengajar dan siswa SMA Yogyakarta tertentu lebih suka menggunakan buku KTSP swasta, menurut penelitian sebelumnya. Beberapa siswa bahkan dapat meminjam KTSP BSE 2006 dari perpustakaan sekolah secara gratis. Kurikulum terbaru yang akan diperkenalkan di Indonesia adalah kurikulum 2013. Saat ini tidak ada SADARI fisik yang tersedia untuk kurikulum SMA 2013. Telah diamati bahwa, meskipun ketersediaan bahan pembelajaran, beberapa

siswa masih menganggap fisika sebagai ilmu yang menuntut dan membingungkan.

Sangat penting bahwa semua buku teks yang beredar saat ini memenuhi kriteria untuk buku teks yang memenuhi syarat untuk didistribusikan untuk memaksimalkan kegunaan dan kualitasnya. Dimungkinkan untuk mengevaluasi buku teks pada tingkat lokal serta pada skala global dan nasional. Anda dapat menggunakan Science Textbook Rating System (STRS), yang dikembangkan oleh Collete dan Chiappette, untuk mencari secara nasional atau di seluruh dunia untuk area ilmiah tertentu (BSNA). Ada beberapa kriteria pembelajaran Sistem Cabang Buku Ajar Sains (STRS) yang meliputi: isi, struktur organisasi dan kejelasan konsep, prinsip, alat bantu pembelajaran dan kegiatan laboratorium, bantuan bagi pengajar, indeks dan glosarium, serta perspektif buku teks.

Seperti yang dinyatakan Geene dan Petty (2010:53), salah satu syarat buku ajar yang bermutu adalah dapat menarik minat siswa yang menggunakannya (2010:53). Dalam memahami konsep dan prinsip fisika, pencantuman kegiatan laboratorium (eksperimen) dalam buku teks sangatlah penting. Menurut Collette dan Chiapetta (1994:198), fasilitas laboratorium di lembaga pendidikan memungkinkan anak-anak melakukan eksperimen atau

percobaan yang memungkinkan mereka mempelajari dan menerapkan ide dan prinsip fisika dengan benar ke dalam kondisi pribadi mereka. Collette dan Chiapetta Siswa dapat mengambil manfaat dari laboratorium sebagai sumber daya untuk studi fisika mereka. Kemampuan siswa untuk belajar dengan baik terbantu dengan adanya faktor ini.

Untuk KTSP 2006, penelitian Nugroho (2009) tentang “Analisis Isi Buku Sekolah IPA” menemukan bahwa, dibandingkan dengan kriteria STRS, buku teks SADARI dan non-SADARI untuk kelas X tahun 2006 memiliki kualitas yang berbeda, dengan non-SADARI. Buku teks SADARI mendapat nilai tertinggi untuk penyajian kegiatan laboratorium

Untuk itu penelitian mutu buku ajar fisika SMA kelas XII 2013 yang dikhususkan pada aspek kegiatan laboratorium dengan menggunakan instrumen khusus sistem pemeringkatan buku teks IPA, dan yang dikhususkan pada aspek kegiatan laboratorium menggunakan instrumen khusus sistem pemeringkatan buku IPA, kritis (STRS). Ini dirancang oleh Septiana Karumaningrum dan didasarkan pada instrumen STRS. Peneliti ini menggunakan pendekatan deskriptif dan kualitatif dalam penelitiannya. Hanya statistik yang digunakan, namun penjelasan lengkap tentang isi buku

ditawarkan sehubungan dengan materi pelajaran. Evaluasi buku teks yang sedang dipertimbangkan penting untuk menemukan kekuatan dan kelemahannya.

B. *Identifikasi Masalah*

Latar belakang sejarah masalah tersebut mengungkapkan sejumlah kekhawatiran, antara lain sebagai berikut:

1. Tidak ada buku teks Fisika SMA yang memenuhi tujuan pembelajaran kurikulum 2013.
2. Buku teks berkualitas tinggi sangat penting untuk pembelajaran siswa karena beberapa siswa masih menganggap fisika sebagai topik sains yang sulit dan canggih.
3. Minimnya kajian masalah kualitas buku dengan menggunakan instrumen yang terhubung ke STRS sangat disayangkan, karena ini merupakan isu esensial.
4. Kualitas buku ajar, khususnya pada tema fisika SMA yang berhubungan dengan kegiatan laboratorium yang berkaitan dengan STRS, masih perlu dikaji.

C. *Pembatasan Masalah*

Berdasarkan penemuan masalah. Hanya kualitas buku teks fisika yang digunakan pada kurikulum 2013 SMA kelas XI, termasuk instrumen STRS yang dimodifikasi dan

kurikulum SMA kelas XI 2013, akan dievaluasi dalam inkuiri ini.

D. *Rumusan Masalah*

Berdasarkan informasi latar belakang yang diberikan, identifikasi masalah, dan batasan masalah, peneliti dapat menentukan rumusan masalah penelitian. Berikut rumusan masalah penelitian:

1. Apakah buku teks fisika yang digunakan pada Kurikulum 2013 Kelas XI sudah sesuai dengan kriteria STRS khususnya bidang kegiatan laboratorium?
2. Dibandingkan dengan buku teks dari tahun-tahun sebelumnya, bagaimana buku teks fisika tahun ini berjalan dalam hal kegiatan laboratorium dan eksperimen?

E. *Tujuan Penelitian*

Berikut ini adalah tujuan penelitian:

1. Berdasarkan kriteria STRS, perlu ditentukan apakah buku ajar Kelas 10 Kurikulum 2013 layak digunakan pada bagian kegiatan laboratorium.
2. Mendeskripsikan kesesuaian buku ajar fisika untuk siswa kelas XI 2013. Kami menggunakan STRS untuk menilai kualitas buku teks fisika Kurikulum 2013 Kelas XI, dengan fokus pada fitur kegiatan laboratorium.

F. *Manfaat Penelitian*

Selain hal di atas, ada beberapa manfaat melakukan penelitian ini, antara lain:

1. Mahasiswa dan peneliti di pendidikan tinggi
Kajian ini berpotensi untuk menambah pengetahuan kita tentang kepenulisan buku teks dan pemilihan buku teks.
2. Bahan untuk Instruksi Guru
Siswa sekarang dapat membuat penilaian terdidik tentang buku teks fisika mana yang akan digunakan selama proses pembelajaran sebagai konsekuensi dari pekerjaan kita.
3. Selain mahasiswa dan masyarakat umum, ada sejumlah masyarakat yang datang untuk melihat pertunjukan tersebut. Menemukan buku terbaik untuk dibaca dalam rangka menciptakan lingkungan yang kondusif untuk belajar dapat diperoleh dari penelitian ini.

BAB II

LANDASAN TEORI

A. *Hakikat Buku Teks*

Prastowo (2011) mendefinisikan buku sebagai lembaran kertas yang diikat dan ditutup dengan kulit atau sampul, yang menyampaikan informasi secara teratur, sistematis seperti yang diperintahkan oleh penulis buku. Dalam bidang pendidikan, buku merupakan komponen terpenting; pendidikan akan lebih sulit dicapai tanpa buku.

Tidak semua buku yang digunakan dalam pendidikan adalah buku teks; ada beberapa jenis lagi. Menurut Muslich (2010:50), buku teks atau pelajaran adalah kumpulan uraian sumber untuk disiplin ilmu atau bidang studi tertentu yang sengaja dibuat dan dipilih untuk memenuhi tujuan yang telah ditetapkan.

Buku teks juga didefinisikan oleh Lestari (2013:6) sebagai kumpulan lembaran kertas terikat yang berisi informasi yang diambil dari keterampilan dasar kurikulum yang berlaku dan dimaksudkan untuk digunakan selanjutnya oleh siswa. Guru harus memanfaatkan buku teks di sekolah sebagai buku

referensi wajib, dan harus menyertakan sumber belajar yang fokus pada pengembangan agama dan ketakwaan; ciri – ciri kepribadian; kapasitas untuk memahami sains; kepekaan dan bakat artistik; potensi fisik; dan kesehatan.

Menurut definisi buku teks ini, kumpulan halaman yang diikat bersama yang memberikan pengetahuan tentang topik studi tertentu dapat diklasifikasikan sebagai buku teks. Seorang spesialis di bidang pendidikan memilih dan mengatur konten ini berdasarkan kompetensi inti dalam kurikulum yang berlaku. Di masa depan, siswa dan instruktur akan dapat menerapkan apa yang telah mereka pelajari.

B. *Buku Teks Fisika*

Buku teks memainkan peran penting dalam proses pembelajaran ilmiah di kelas. Seperti yang ditunjukkan Ansary (2002: 2), buku teks dapat digunakan untuk berbagai alasan, termasuk:

1. Kewajiban waktu siswa diatur dan dijadwalkan oleh buku teks, yang beroperasi sebagai kerangka kerja untuk kegiatan pendidikan.

2. Menurut argumen kedua, siswa melihat kurangnya buku teks sebagai kurangnya makna.
3. Siswa akan berpikir bahwa mereka tidak dianggap serius jika mereka tidak memiliki buku teks di tangan mereka.
4. Buku teks dapat digunakan sebagai sumber inspirasi pengembangan kurikulum.
5. Buku teks adalah sumber – sumber daya dan kegiatan pendidikan yang siap pakai.
6. Buku adalah cara paling nyaman untuk mengajarkan pengetahuan.
7. Karena buku teks tidak tersedia, siswa harus sangat bergantung pada profesor untuk bimbingan.
8. Berkenaan dengan guru pemula, buku teks menawarkan perasaan stabilitas, bimbingan dan bantuan.

Alasan penggunaan buku teks cenderung hanya dapat berlaku apabila:

1. Buku teks penting untuk memenuhi kebutuhan siswa dan guru.
2. Tujuan kursus sesuai dengan materi yang disajikan dalam buku teks.

3. Guru tidak dapat menggunakan kreativitasnya sendiri karena pembatasan yang diberlakukan oleh buku teks.
4. Pendekatan realistik digunakan untuk penulisan buku teks yang memperhatikan lingkungan belajar di kelas.
5. Buku teks ditulis untuk memenuhi berbagai preferensi pembelajaran.
6. Buku teks tidak mempromosikan interaksi guru – budak atau pelayan.

Buku-buku yang gagal memenuhi standar ini akhirnya menjadi tidak lebih dari alat pemasaran bagi individu – individu yang secara terbuka atau diam – diam berurusan dengan buku teks untuk mendapatkan keuntungan dalam industri pendidikan. Untuk mengatasi keadaan seperti ini, guru perlu berpengalaman dalam pemilihan dan pengaturan buku teks, serta penggunaan ruang kelas.

Buku teks IPA Fisika adalah publikasi instruksional tercetak yang halaman terikatnya berisi penjelasan komponen – komponen ilmiah

yang telah dibuat oleh para ahli sesuai dengan kurikulum yang sesuai.

Menurut Collette dan Chapetta (1994: 33-39), buku teks fisika harus memuat sains sebagai gaya berpikir, sains sebagai metode penelitian, sains sebagai *body of knowledge*, dan sains sebagai metode penyelidikan, yang kesemuanya mencakup berbagai kemampuan proses ilmiah (Collete & Chapetta 1994: 33-39). Guru juga harus mempertimbangkan berbagai faktor, seperti apakah peran buku didasarkan pada keadaan fisik siswa atau tidak, sebelum memilih buku teks.

Buku teks elektronik yang sesuai dengan BSE dan buku teks yang tidak sesuai dengan BSE sekarang tersedia untuk dibeli. Untuk dapat dianggap sebagai SADARI, buku tersebut harus memenuhi persyaratan BSNP dan Pusat Kurikulum dan Pembukuan (PusKurBuk). Setelah evaluasi menyeluruh, mereka dilisensikan dan diterbitkan oleh pemerintah untuk penggunaan umum. Untuk dianggap buku non-SADARI, buku harus diterbitkan oleh organisasi non-SADARI. Buku ilmiah non-SADARI ini disusun sejalan

dengan evaluasi kurikulum terkait, meskipun belum dinilai atau diseleksi oleh BSNP. Pembuatan, pendistribusian, dan penjualan buku ini semuanya bertujuan untuk menghasilkan uang serta memajukan pendidikan.

Guru dan siswa di sekolah yang tidak sesuai SADARI menggunakan publikasi dari Erlangga, Grafindo, Mediatama, dan penerbit lainnya. Ada perlombaan untuk menerbitkan buku terbaik di antara editor dan penerbit buku. Buku – buku pelajaran fisika dari berbagai penerbit dan buku – buku pelajaran yang diterbitkan sendiri yang digunakan di kelas dapat ditemukan di banyak toko buku utama Kendal. Tabel berikut mencantumkan judul – judul buku yang dapat ditemukan di berbagai toko buku Kendal.

Tabel 1. Buku Fisika Terbitan Swasta yang Tersedia di Beberapa Toko Buku di KENDAL

No	Toko Buku di KENDAL	Buku Fisika yang Disediakan
1.	Kenca Buku	Erlangga, Yrama Widya

2.	HN Putera	Erlangga, Yrama Widya, Tiga Serangkai, Bailmu
3.	Toko Buku 92	Erlangga, Yrama Widya, Pena Mas Publisher, Bintang Cendekia Pustaka, Yudhistira

C. *Science Textbook Rating Sistem*

Evaluasi buku teks, menurut Collete dan Chiapetta (1994: 139), adalah prosedur yang digunakan untuk mempelajari dan menganalisis buku – buku ilmiah untuk mengidentifikasi sejauh mana buku tersebut menganut karakter sains. Struktur dan organisasi buku teks yang dievaluasi mendapat pertimbangan khusus dalam proses penilaian buku teks. *Science Textbook Rating System* (STRS), dirancang oleh Collette dan Chiapitta, menggunakan teknik evaluasi buku teks untuk mengevaluasi kualitas buku teks. Sebenarnya, Sistem Peringkat Buku Teks Ilmiah (STRS) adalah sistem penilaian buku untuk

menilai buku teks ilmiah. Karena merupakan alat untuk mengevaluasi buku secara umum, bukan hanya yang berupa buku teks, maka kriteria instrumen STRS didasarkan pada penilaian buku teks. Untuk menilai kualitas buku teks ilmiah, perlu membandingkan isi buku dengan kriteria yang disediakan dalam instrumen ini. Penilaian ini mencakup kriteria sebagai berikut: isi (kriteria isi), organisasi buku, tingkat membaca, ilustrasi, alat peraga akhir bab, kegiatan laboratorium dalam teks dan/atau manual yang menyertainya, dan alat bantu guru (bantuan untuk guru). Indeks, glosarium, dan d fisik juga termasuk dalam penilaian (buku pelajaran fisika).

STRS akan mengkaji komponen kriteria kegiatan laboratorium (kegiatan laboratorium dalam teks dan atau manual yang menyertainya). Penulis buku teks sains tidak boleh mengabaikan pentingnya kegiatan laboratorium saat menyusun karyanya. Guru akan dapat menghemat waktu dengan tidak harus menyajikan informasi secara manual dengan menggunakan kegiatan laboratorium dalam proses pembelajaran sampai

batas tertentu. Mahasiswa harus berpartisipasi aktif dalam mempelajari dan menemukan informasi tentang suatu topik atau ide, serta teknik, metode, dan formula baru, atau pola yang menghubungkan berbagai bagian konsep ilmiah, dalam setiap kegiatan laboratorium atau praktikum yang diikutinya. Dengan kata lain, siswa diharapkan untuk menemukan solusi mereka sendiri untuk masalah yang terkait atau sama sekali tidak terkait dengan topik diskusi kemarin. Penulis dalam masing – masing buku ini memberikan praktikum eksperimen berupa nasehat atau petunjuk praktik sebagai bagian dari pekerjaannya di laboratorium. Faktor-faktor berikut diurutkan berdasarkan kepentingannya dalam hal kegiatan laboratorium:

1. Kompetensi kognitif siswa pada tingkat pencapaian tertentu

Diperhitungkan saat merancang tugas laboratorium. Dalam pengertian perkembangan kognitif, anak usia SMP dan SMA (12-15 tahun) berada pada tahap perkembangan operasional formal, menurut

hipotesis Piaget disebut “operasi formal” karena siswa diajarkan untuk menerapkan pengetahuan yang ada untuk berpikir secara abstrak, logis, dan membuat kesimpulan. Buku ajar harus mempertimbangkan kemampuan kognitif siswa ketika sedang ditulis dan ketika sedang diseleksi, terutama dalam hal materi yang disampaikan dalam kegiatan laboratorium. Untuk meningkatkan efektivitas proses pembelajaran, metode pengajaran pengajar harus disesuaikan dengan tahap kognitif siswa. Oleh karena itu, kegiatan praktikum harus disajikan dengan cara yang dapat diterima sesuai dengan tingkat keahlian mahasiswa.

2. Keterampilan siswa dan kemampuan manipulasi keduanya dikembangkan melalui kegiatan laboratorium, yang disesuaikan dengan tingkat kelas yang diajarkan.

Elemen motorik, yang meliputi kemampuan siswa untuk menggunakan perkakas, perkakas senar, dan perkakas manufaktur, adalah karakteristik penting

lainnya yang harus disorot. Siswa akan berusaha untuk melakukan rangkaian kegiatan sesuai dengan petunjuk percobaan selama percobaan agar dapat melakukan percobaan yang sesuai dan sesuai dengan kemampuan siswa pada tingkat kelas yang diberikan.

3. Komponen investigasi sangat ditekankan dalam operasi laboratorium.

KBBI (2014: 546) mendefinisikan penyelidikan sebagai prosedur dimana catatan dibuat, fakta didokumentasikan dan peninjauan dilakukan dengan tujuan memperoleh jawaban atas pertanyaan (KBBI 2014: 546). Investigasi menjadi pusat perhatian dalam semua pekerjaan yang dilakukan di lab. Dimungkinkan untuk menemukan seberapa baik siswa memahami suatu masalah dengan meminta mereka melakukan eksperimen dan kemudian melaporkan kembali kepada guru tentang temuan mereka. Dalam eksperimen, guru tidak memberikan solusi, melainkan

memberikan instruksi tentang cara menyelesaikan masalah melalui penggunaan pertanyaan dan dialog. Eksperimen didorong dan siswa didorong untuk menarik temuan mereka sendiri dan menarik kesimpulan mereka sendiri.

4. Siswa dapat berpartisipasi dalam kegiatan laboratorium tanpa rasa takut akan bahaya.

Komponen ini sangat penting karena siswa memiliki keinginan yang kuat untuk memulai. Kemungkinan siswa terluka secara fisik atau trauma akibat eksperimen yang salah membuat mereka kurang enggan untuk melakukan eksperimen serupa di masa depan. Oleh karena itu, diperlukan standar kerja yang terdefinisi dengan baik untuk menjamin keamanan kegiatan laboratorium.

5. Untuk menjalankan laboratorium yang sukses, instrumen dan bahan harus tersedia.

Seperti yang didefinisikan oleh KBBI (2014: 36), instrumen adalah hal – hal yang memiliki tujuan, sedangkan bahan adalah barang yang akan digunakan untuk

menciptakan suatu ciptaan tertentu. Ada sejumlah alat materi yang penulis diskusikan di seluruh instruksi praktis. Petunjuk praktikum berisi daftar peralatan dan perlengkapan yang dapat digunakan mahasiswa selama praktikum.

6. Kegiatan laboratorium yang sesuai dengan bahan pengganti yang ditentukan.

Kesesuaian materi dengan tugas – tugas praktikum yang diuraikan dalam tulisan penulis merupakan faktor penting dalam memberikan petunjuk praktikum. Tidak akan ada diskusi tentang topik atau hubungannya jika penulis tidak mencocokkan setiap kegiatan laboratorium dengan materi yang disajikan. Penulis bertanggung jawab untuk menjelaskan hal ini dalam setiap pertanyaan atau informasi siswa yang mereka berikan sehingga eksperimen dapat mengilustrasikannya. Diharapkan siswa akan melakukan percobaan untuk menunjukkan pemahaman mereka tentang topik yang sekarang sedang dipelajari atau sebelumnya

telah dibahas. Semua siswa diberi kesempatan untuk mendapatkan pengetahuan pribadi tentang objek yang diselidiki, menganalisis, membuktikan, dan menarik kesimpulan tentangnya, sambil mencari bukti untuk mendukung atau menyangkal klaim. Eksperimen tidak boleh menyimpang terlalu jauh dari fokus penelitian.

7. Dalam penjelasan substansi atau bahan pameran, prosedur laboratorium dibahas secara mendalam.

Buku adalah satu – satunya cara untuk mendokumentasikan semua pekerjaan yang dilakukan di lab. Penulis juga harus memberikan perhatian khusus pada penyajian materi selain apakah informasi dan kegiatan praktis yang dijelaskan di dalamnya sesuai. Tata letak materi yang memuat kegiatan praktikum harus dicatat oleh penulis walaupun tidak diperlukan karena berhubungan langsung dengan cara penulis menentukan kegiatan laboratorium yang

didasarkan pada topik yang menjadi acuan penulis.

8. Untuk mempermudah, semua pekerjaan laboratorium didokumentasikan dalam buku pegangan terpisah.

Untuk memudahkan penyelesaian praktikum oleh siswa, guru tidak perlu menjelaskan secara rinci cara pelaksanaan praktikum. Kerja praktek diperlukan siswa, yang didorong untuk mencari klarifikasi dari instruktur mereka, jika mereka memiliki masalah atau pertanyaan. Siswa harus menyelesaikan praktikum sebagai bagian dari persyaratan gelar mereka. Volume terpisah dengan instruksi untuk tugas laboratorium harus disertakan dengan setiap buku teks.

9. Siswa dapat membantu dan menyelesaikan kegiatan laboratorium selama waktu kelas.

Siswa dapat memperoleh manfaat dari pembelajaran langsung dengan berpartisipasi dalam kegiatan laboratorium di kelas. Sangat penting untuk mengingat

berapa banyak waktu yang akan dicurahkan untuk praktikum saat Anda bekerja di lab. Kegiatan praktikum di kelas harus dapat menyampaikan pengetahuan tertentu dengan baik dengan tetap menggunakan alokasi waktu yang sama dengan jam pelajaran reguler.

10. Pengoperasian laboratorium dilakukan sesuai dengan uraian materi pelajaran.

Selain saran untuk aktivitas fisik, Penulis harus memastikan bahwa kegiatan laboratorium konsisten dengan isi pembelajaran inti sehingga siswa tidak terbebani atau bosan dengan kenyataan bahwa masalah tidak konsisten. Selain sesuai dengan materi, kegiatan laboratorium harus memenuhi standar yang tertera dalam buku teks. Idealnya akan ada diskusi atau rekap materi yang tercakup dalam kegiatan praktikum.

D. *Penelitian Yang Relevan*

Penelitian yang relevan dengan penelitian yang dilakukan diantaranya.

1. Penelitian Nugroho (2009), “Analisis Isi Buku Sekolah Elektronik Sains” 57,40 persen dan 93,8 persen siswa SADARI Kelas VI IPA memenuhi atau melampaui standar yang ditetapkan oleh Taksonomi Pendidikan Sains (yang isinya meliputi pengetahuan tentang proses ilmiah serta informasi tentang berbagai jenis pengetahuan).
2. Kedua, dalam penelitiannya, “Analisis Buku Ajar Biologi Kelas X SMA di Kota Bandung Berbasis Literasi Ilmiah”, Adisendjaja menemukan bahwa 2 persen buku teks yang dianalisis mencakup pengetahuan IPA; 8 persen mencakup pemikiran ilmiah; dan 8 persen lainnya membahas interaksi antara sains dan teknologi dengan masyarakat.
3. “Analisis Buku Sekolah Elektronik Fisika Kelas XI ditinjau dari Keterlibatan Siswa” oleh Prasetyo (2014). Namun, karangan Arip Saripudin memiliki jumlah siswa yang berlebihan, seperti halnya mata kuliah yang diberikan oleh Tri Widodo, Dwi Setya Palupi, dengan skor 0,9209 (indeks partisipasi siswa

0,9209). Ini memiliki indeks keterlibatan siswa 0,9209. Rata – rata tingkat membaca buku ajar Tri Widodo dan Dwi Setya Palupi untuk S1 Fisika Kelas XI adalah 26 dari 100.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Karumaningrum (2017) untuk tesisnya yang berjudul “Perbandingan Kualitas Materi SADARI dan Non SADARI Pada Kelas Fisika Kelas X SMA. Instrumen TRS dalam Penelitian: Tinjauan”, alat bantu pembelajaran pada kesimpulan masing – masing bab, dan aspek yang memungkinkan siswa dalam memahami ide dan prinsip hanyalah beberapa contoh. Literatur non-SADARI melakukan yang terbaik dalam hal tiga parameter yang dievaluasi.

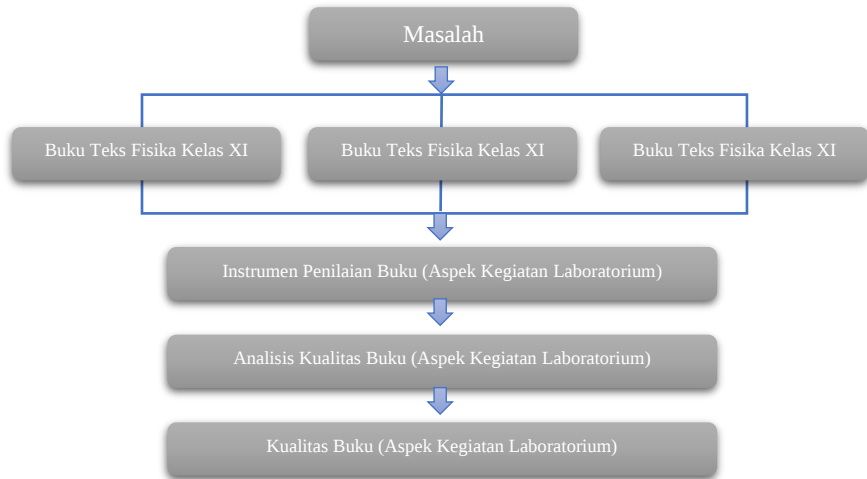
E. *Kerangka Berfikir*

Sayangnya, saat ini belum tersedia SADARI yang sejalan dengan tujuan pembelajaran kurikuler 2013. Buku teks non-SADARI yang diterbitkan oleh perusahaan komersial adalah sumber belajar utama yang dipilih oleh masyarakat. Buku teks fisika kelas XI 2013 harus

dipelajari secara menyeluruh dalam hal fitur aktivitas laboratorium sehingga siswa dan guru dapat menggunakan hasil penelitian ini untuk membuat penilaian pemilihan buku teks yang mendidik.

Buku ajar fisika kelas XI baik kurikulum 2013 maupun terbitan swasta dievaluasi menggunakan instrumen STRS. Kualitas keseluruhan buku teks yang komprehensif akan dinilai dari hasil analisis data penelitian. Temuan penelitian ini dimaksudkan untuk membantu guru dan siswa ketika membuat keputusan tentang buku teks fisika mana yang akan digunakan di kelas. Diagram alir investigasi ditunjukkan pada diagram di bawah ini.

Diagram alir investigasi muncul sebagai berikut:



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

F. *Pertanyaan Penelitian*

Berdasarkan kerangka teoritis dan konseptual yang diuraikan di atas, pertanyaan penelitian berikut telah dirumuskan:

Kriteria apa yang digunakan untuk menilai kualitas buku ajar fisika Kelas IX Kurikulum 2013, khususnya bidang kegiatan laboratorium?

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan analisis isi komparatif dengan menggunakan teknik evaluatif. Menurut Arikunto (2002:309), penilaian adalah studi yang dirancang untuk mengumpulkan informasi tentang keadaan saat ini dari gejala yang ada, terutama statusnya sekarang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis buku ajar fisika kelas XI Kurikulum 2013 terbitan swasta.

B. Sumber Penelitian

Untuk penelitian ini, buku teks privat fisika untuk SMA Kelas XI Kurikulum 2013 yang ditulis tahun 2013 menjadi fokus. Banyak sekolah Kendal menggunakan buku teks fisika dan survei di toko Kendal menemukan bahwa buku teks fisika sudah tersedia. Faktor – faktor ini memandu pemilihan buku teks fisika. Tabel 2 laporan ini berisi inventarisasi buku teks fisika produksi swasta yang saat ini digunakan di beberapa sekolah Kendal, serta hasil survei ketersediaan buku di beberapa pengecer Kendal.

Menurut penelitian beberapa toko buku Kendal, sejumlah buku pelajaran Fisika Kelas XI yang diterbitkan swasta telah digunakan di beberapa sekolah Kendal.

Tabel 2. Inventarisasi Buku Teks Fisika Produksi Swasta yang Digunakan Beberapa Sekolah Kendal

No	Judul Buku	Pengarang	Penerbit
1	Fisika untuk SMA/MA Kelas XI	Marthen Kanginan	Erlangga
2	Fisika untuk SMA/MA Kelas XI	1. Sunardi 2. Paramitha Retno P. 3. Andreas B. Darmawan	Yrama Widya
3	Kajian Konsep Fisika untuk Kelas SMA/MA Kelas XI	1. Muhammad Farchani Rosyid 2. Eko Firmansah 3. Rachmad 4. Resmiyanto 5. Atsnaita Yasrina	Tiga Serangkai

Kualitas setiap buku teks fisika sedang diteliti, dengan fokus pada kegiatan laboratorium yang termasuk dalam pelajaran. Setiap buku teks termasuk latihan laboratorium dapat digunakan sebagai sumber sampel untuk penelitian ini

C. *Tempat dan Waktu Penelitian*

Penelitian ini dilakukan di Kendal pada tanggal 01 November 2021 sampai dengan 10 November 2021.

D. *Teknik Pengumpulan Data*

Isi buku ajar fisika Kelas XI Kurikulum 2013 yang dikhususkan pada komponen kegiatan laboratorium dianalisis dalam penelitian ini menurut pandangan peneliti. Melalui penerapan penilaian terhadap isi buku teks dan kriteria kegiatan laboratorium, data kuantitatif dan kualitatif dikumpulkan. Keterampilan kognitif peserta dinilai menggunakan instrumen yang dikembangkan oleh peneliti sebelumnya dan dikonfirmasi oleh para ahli. Pembicaraan antara peneliti dan supervisor, serta triangulasi, adalah bagian dari proses untuk memastikan konsistensi dalam penelitian.

Dalam diskusi tersebut dilakukan upaya antara peneliti dan pembimbing untuk meminta saran, bantuan dan arahan dalam pengambilan keputusan yang berkaitan dengan bidang kajian

ilmunya. Sebagai cara untuk lebih memahami masalah ini, peneliti terlibat dalam apa yang dikenal sebagai "triangulasi", ketika mereka bertindak sebagai siswa, guru, dan siswa itu sendiri. Sebagai hasil dari ini, siswa dapat mencapai tingkat tertinggi keberhasilan akademik.

E. Instrumen Penelitian

Septiana Karumaningrum mengadaptasi instrumen Colette dan Chiapetta (1994: 319-321), yang kemudian dikonfirmasi oleh pendapat pakar dosen. Instrumen inilah yang digunakan dalam penelitian ini (Pendidikan Fisika FMIPA UNY). Tabel 3 daftar peralatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3. Instrumen Penilaian Aspek Kegiatan
Laboratorium

No	Sub-Kriteria Penelaian	Penilaian			
		1	2	3	4
1.	Kegiatan laboratorium sesuai dengan aspek penguasaan				

	kognitif siswa pada tingkat tertentu.				
2.	Kegiatan laboratorium melibatkan keterampilan siswa yang terkait kemampuan manipulatif siswa yang sesuai pada tingkat kelasnya.				
3.	Kegiatan laboratorium menekankan pada aspek Investigasi.				
4.	Kegiatan laboratorium aman dilakukan siswa.				
5.	Alat dan bahan tersedia untuk menunjang kegiatan laboratorium.				
6.	Kegiatan laboratorium sesuai dengan substansi materi yang ditampilkan.				
7.	Kegiatan laboratorium tercakup dalam uraian bahan/materi yang ditampilkan.				

8.	Kegiatan laboratorium mencakup petunjuk kegiatan laboratorium yang terpisah.				
9.	Kegiatan laboratorium dapat dilakukan selama kelas berlangsung.				
10.	Kegiatan laboratorium sejalan dengan uraian materi pelajaran dan berhubungan dengan pedoman kegiatan.				
	Jumlah				

Penjelasan rinci tentang indikator dan metodologi penilaian diberikan dalam Lampiran 2, yang berisi rubrik untuk menilai berbagai bagian dari operasi laboratorium.

F. *Teknik Analisis Data*

Analisis data diperlukan untuk mendapatkan skor dari kumpulan hasil pengkodean untuk setiap kriteria, yang kemudian digabungkan untuk menghasilkan skor total untuk evaluasi aspek. Analisis data sangat penting.

Ada skor maksimum 50.

Skor 10 adalah minimum absolut.

Dalam hal ini, kondisi berikut harus dipenuhi:

- a. Kualitas buruk didefinisikan sebagai aspek yang mendapat skor 10 sampai 20. (D)
- b. Antara 1 sampai 30, aspek tersebut dinilai cukup. (C)
- c. Memiliki skor 31 sampai 40 menyiratkan bahwa elemen yang bersangkutan dianggap baik. (B)
- d. Elemen tersebut dianggap sangat baik jika mendapatkan skor 41-50. (A)

Profil kualitas setiap buku yang dipertimbangkan akan diturunkan dari evaluasi skor total. Persentase kepatuhan setiap buku teks dihitung menggunakan persamaan di bawah ini:

Skor jawaban dibagi skor maksimal sama dengan 100 persen kelayakan isi.

Tes non-parametrik digunakan bersama dengan tes 2 *chi square* untuk menggambarkan perbedaan kualitas antara buku teks yang dipelajari melalui STRS dan buku teks lainnya. Sebagai ilustrasi, perhatikan hal berikut:

$$\chi^2 = \sum_{n=1}^i \frac{(x_i - \bar{x})^2}{\bar{x}}$$

Keterangan:

x_i : skor parsial

$\bar{x}$: skor rerata

χ^2 : nilai *chi kuadrat*

Apabila hasil χ^2 Hitung > $\chi^2_{t.5\%}$ dengan $dk = n - 1$, maka terdapat perbedaan yang signifikan antara masing-masing buku yang diteliti sebaiknya, apabila χ^2 Hitung < $\chi^2_{t.5\%}$.

Maka masing – masing buku secara umum memiliki kualitas yang hampir sama.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Penelitian

1. Deskripsi Data

Untuk pertanyaan ini, kami memeriksa buku teks fisika untuk Kurikulum Kelas XI SMA/MA 2013 yang dirilis pada tahun 2013. Tidak ada bukti SADARI di salah satu buku teks yang diperiksa. Berikut ini adalah ringkasan singkat dari setiap topik penelitian:

Tabel 4. Deskripsi Singkat Subjek Penelitian

No	Judul Buku	Deskripsi
1	Fisika untuk SMA/MA Kelas XI (Buku 1), karangan Marthen Kanginan	A. Sebanyak 608 halaman disertakan dalam laporan ini. B. 11 bab dari buku ini mencakup berbagai topik, termasuk sifat elastis padatan, cairan statis, dinamika fluida, perpindahan panas, teori kinetik gas, termodinamika, gelombang

No	Judul Buku	Deskripsi
		suara dan cahaya, instrumen optik, dan pemanasan global. C. Kelengkapan buku ini, termasuk kompetensinya, merupakan komponen kunci. D. Setiap aspek mata kuliah, mulai dari dasar hingga karakter dan plot yang telah dikembangkan hingga peta konsep dan kata kunci yang memandu berbagai tujuan pembelajaran subbab dan pengujian kompetensi prasyarat yang terdapat dalam materi dan contoh mata kuliah hingga kompetensi bab terakhir. Tes, telah dipertimbangkan dengan cermat.
2	Fisika untuk Siswa SMA/MA Kelas XI (Buku 2),	A. Secara keseluruhan, buku ini memiliki 356 halaman informasi.

No	Judul Buku	Deskripsi
		B. Beberapa mata pelajaran lain yang dibahas dalam buku ini meliputi elastisitas, hukum Hooke, teori kinetik dan termodinamika, serta dinamika fluida dan termodinamika.
	Karangan Sunardi dkk.	Mahasiswa juga akan mempelajari tentang gerak gelombang dalam mekanika, gerak gelombang bunyi, gerak gelombang cahaya, optika geometri, dan instrumen optik pada mata kuliah ini. Dalam kursus ini juga dibahas Efek Rumah Kaca dan perubahan iklim. C. Pengenalan bab, peta konsep, kata kunci, deskripsi materi, contoh pertanyaan dan solusi, kegiatan, properti fisik, evaluasi, tugas proyek, tugas

No	Judul Buku	Deskripsi
		portofolio, ringkasan dan refleksi, evaluasi bab, glosarium dan indeks adalah bagian dari struktur dokumen ini. Buku telah selesai dibuat. Kualitas informasi.
3	Kajian Konsep Fisika untuk Kelas XI SMA dan MA, karangan Muhammad Farchani Rosyid dkk	A. Ada total 391 halaman. B. Ada total 12 bagian, sebagai berikut: Gelombang Suara, Cahaya sebagai Gelombang, Optik Geometris dan Instrumen Optik, Pemanasan Global dan Teori Kinetik dan Perpindahan Panas Gas dan Fluida adalah beberapa topik yang dibahas dalam kelas ini. C. Berikut adalah beberapa kriteria untuk menilai kelengkapan buku: Seperangkat aturan dan kamus istilah termasuk dalam tujuan

No	Judul Buku	Deskripsi
		pembelajaran dan narasi pendek. Juga termasuk evaluasi bab, tugas proyek, tantangan olimpiade, tugas dan latihan tengah semester dan semester dalam fisika

2. Hasil Penelitian Aspek Kegiatan

Laboratorium

Berikut adalah hasil penilaian aspek kegiatan laboratorium:

Tabel 5. Hasil Penilaian Aspek Kegiatan

Laboratorium

No	Kriteria	Buku 1	Buku 2	Buku 3	Keter
1.	Kegiatan laboratorium sesuai dengan aspek penguasaan kognitif siswa	5	5	5	Dalam me penentua mempert fitur pros operasion seperti

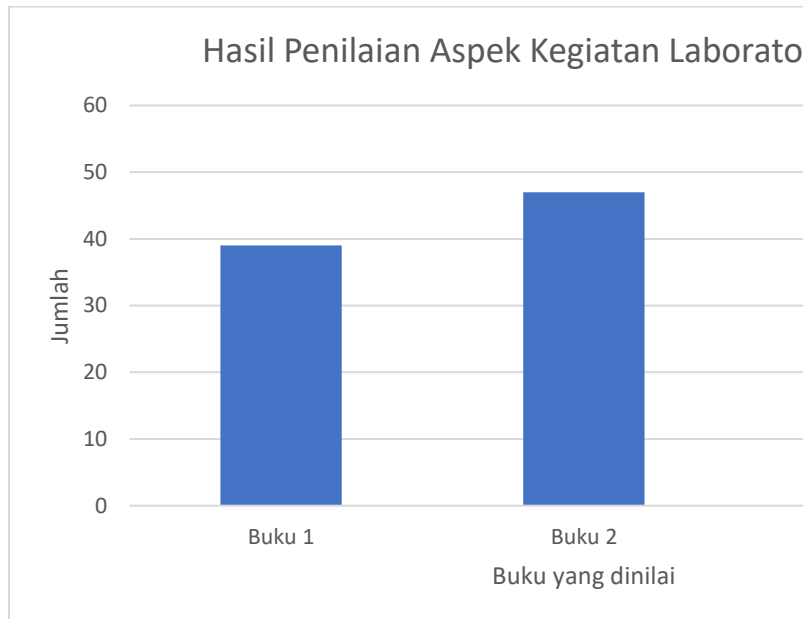
No	Kriteria	Buku 1	Buku 2	Buku 3	Keter
	pada tingkat tertentu				menghasi kesimpul melakuka
2.	Kegiatan laboratorium melibatkan keterampilan siswa yang terkait kemampuan manipulatif siswa yang sesuai pada tingkat kelasnya	5	5	5	Penentu didarka faktor – fa berikut: t yang meli pengguna perakitan pembuata
3.	Kegiatan laboratorium menekankan pada aspek investigasi	5	5	5	Kegiatan diberikan kegiatan laborator seperti be tentang e dan menj pertanya

No	Kriteria	Buku 1	Buku 2	Buku 3	Keter
					merupakan dari evalu
4.	Kegiatan laboratorium aman dilakukan siswa	0	4	5	Penentuan didasarkan faktor – faktor berikut: a tidak ada metode k terdefinisi baik.
5.	Alat dan bahan tersedia untuk menunjang kegiatan laboratorium	1	5	5	Penetapan dilakukan dasar ada daftar ala perlengkapan
6.	Kegiatan laboratorium sesuai dengan substansi materi yang ditampilkan	5	5	5	Penentuan didasarkan akseptabilitas aktivitas sehubungan

No	Kriteria	Buku 1	Buku 2	Buku 3	Keter
					konten at pelajaran
7.	Kegiatan laboratorium tercakup dalam uraian bahan/materi yang ditampilkan	5	5	5	Sejumlah mempeng keputusan termasuk kegiatan laborator termasuk materi/ba tidak.
8.	Kegiatan laboratorium mencakup petunjuk kegiatan laboratorium yang terpisah	3	3	3	Dalam ha atau tidak instruksi laborator disediaka terpisah, dipertimb
9.	Kegiatan laboratorium dapat dilakukan	5	5	5	Penentua didasarka faktor – fa

No	Kriteria	Buku 1	Buku 2	Buku 3	Keter
	selama kelas berlangsung				berikut: a eksperim dilakukan kelas atau
10.	Kegiatan laboratorium sejalan dengan uraian materi pelajaran dan berhubungan dengan pedoman kegiatan	5	5	5	Dalam me penentua pertimban apakah p tersebut s dengan m apakah ad kaitannya petunjuk
Jumlah skor		39	47	48	
Rerata skor		3,9	4,7	4,8	

Berikut adalah diagram batang hasil penilaian aspek kegiatan laboratorium:



Gambar 2. Diagram Batang Hasil Penilaian Aspek Kegiatan Laboratorium

Setiap mata pelajaran yang dievaluasi memiliki hasil sebagai berikut berdasarkan temuan dari kajian penilaian aspek kegiatan laboratorium:

Tabel 5 Hasil Analisis Penilaian Aspek
Kegiatan Laboratorium

No	Subjek	Skor Total	Deskripsi Penilaian
1	Buku 1	39	Berdasarkan temuan evaluasi buku teks pada aspek kegiatan laboratorium berada pada kategori hasil yang baik (B)
2	Buku 2	47	Temuan evaluasi buku ajar berbagai unsur kegiatan laboratorium masuk dalam kategori buku sangat baik (A)
3	Buku 3	48	Temuan evaluasi buku ajar berbagai unsur kegiatan laboratorium masuk dalam kategori buku sangat baik (A)

Ditemukan bahwa buku 1 memiliki tingkat kesesuaian 78%, buku 2 tingkat kesesuaian 94%, dan buku 3 tingkat kesesuaian 96% ketika temuan tingkat kesesuaian masing-masing buku teks dihitung.

Ditemukan bahwa, ketika hasil uji *chi square* dihitung untuk kegiatan laboratorium, diperoleh nilai 1,0896. Namun, nilai 5,5915 diperoleh ketika temuan itu diajukan dengan margin kesalahan 5%. Dengan demikian, hasil uji *chi* kuadrat kalkulator lebih kecil dari nilai uji *chi* kuadrat tabel (χ^2 Hitung < χ^2 tabel (5%,2)), sehingga ketiga buku teks memiliki perbedaan kualitas yang tidak signifikan.

B. Pembahasan

Tujuan penelitian ini adalah menggunakan analisis isi kuantitatif untuk mendeskripsikan kualitas buku teks fisika kelas XI SMA/MA Kurikulum 2013. Temuan dari analisis menggunakan uji *chi*-kuadrat menunjukkan nilai uji *chi*-kuadrat yang lebih rendah untuk aktivitas laboratorium dibandingkan elemen penelitian lainnya dengan margin kesalahan 5 persen (lihat tabel). Tidak ditemukan perbedaan yang signifikan secara statistik dalam kualitas di seluruh buku teks Kurikulum 2013 SMA/MA kelas XI untuk komponen kegiatan laboratorium yang dianalisis.

Meski tidak memiliki unsur pendefinisian, ketiga novel tersebut memiliki karakteristik berbeda yang membedakan satu sama lain. Ada sisi positif dan negatif dari setiap buku. Instrumen yang terkait dengan Sistem Penilaian Buku Teks Sains (STRS) Asosiasi Guru Sains Nasional (NSTA) digunakan untuk memeriksa dan mengevaluasi fitur kegiatan laboratorium (NSTA). Daftar buku pelajaran fisika yang akan digunakan di sekolah Kendal disusun setelah meninjau ketersediaan buku teks di berbagai toko buku Kendal dan informasi tentang penggunaan buku teks di berbagai sekolah Kendal.

Buku teks yang merupakan buku referensi yang dibutuhkan di sekolah diharapkan dapat membantu siswa memperoleh informasi dalam berbagai bidang studi, termasuk matematika dan sains. Universitas dan perguruan tinggi juga membutuhkan buku pelajaran. Sebagaimana dinyatakan dalam ayat 1 *Al-Qur'an Surah Al-Alaq*, siswa harus berhati – hati dalam membaca setelah mempelajari materi ini.

اقْرَأْ بِاسْمِ رَبِّكَ الَّذِي خَلَقَ

“Bacalah dengan menyebut nama Tuhanmu yang Menciptakan” (Qs. Al-Alaq: 1)

1. Buku 1

Buku 1 oleh Marthen Kanginan, dirilis pada 2010, adalah novel pertama yang dipelajari. Buku ini memiliki skor kegiatan laboratorium total 39, yang menempatkannya pada kategori “baik”. 23 tantangan dapat ditemukan di buku pertama. Spesifikasinya adalah sebagai berikut:

- a. Bab 1 Dinamika dan Keseimbangan Benda Tegar terdiri dari 5 percobaan
 - 1) Penulis membahas torsi secara rinci pada halaman 7. Sebagai pengantar konsep torsi dan momen inersia, penulis menyajikan serangkaian kegiatan laboratorium (eksperimen) untuk membantu pembaca lebih memahami torsi. Kegiatan ini akan memungkinkan siswa untuk membuat perbandingan langsung antara torsi dan gaya. Hanya dengan membuka dan menutup pintu kelas

siswa dapat menyelesaikan tugas penulis yang menitikberatkan pada aspek eksplorasi pembelajaran. Siswa mungkin merasa kesulitan untuk menindaklanjuti dengan langkah – langkah yang digariskan dalam metode kerja karena ditulis dalam gaya paragraf.

- 2) Dua paragraf kemudian, pada halaman 15, inersia dijelaskan oleh penulis. Menggunakan aktivitas laboratorium penulis, siswa dapat belajar tentang momen inersia dan mengapa sulit untuk memutar benda saat menggunakan pensil baru yang telah diputar pada sumbu yang berbeda. Kegiatan ini dapat diselesaikan dengan aman oleh anak-anak dengan menggunakan pensil. Selain itu, tugas ini dapat diselesaikan di kelas dengan mudah. Akibat deskripsi metode kerja yang ditulis dalam paragraf, sulit bagi siswa untuk

cepat memahami apa yang dibutuhkan.

- 3) Ada bagian di halaman 30 yang membahas kelajuan massa di dekat dasar bidang miring. Penulis menggambarkan kegiatan laboratorium (percobaan) di mana kaleng kosong dan kaleng penuh minuman digunakan untuk menyelidiki perbedaan kecepatan yang dicapai di bagian bawah bidang miring. Susu bubuk dapat ditemukan di antara kaleng soda dan bola tenis. Kemampuan untuk membuat kesimpulan dan menarik koneksi ke materi yang ada sangat penting untuk keberhasilan dalam usaha ini. Ini adalah keterampilan yang harus ditunjukkan siswa. Minimnya daftar peralatan dan bahan, serta foto – foto rangkaian percobaan, membuat proyek ini sulit diselesaikan. Akibat deskripsi metode kerja yang ditulis

dalam paragraf, sulit bagi siswa untuk cepat memahami apa yang dibutuhkan.

- 4) Informasi ini dapat ditemukan di halaman 49, di mana ia membahas pusat gravitasi benda tidak beraturan. Untuk menemukan titik berat benda dengan bentuk tidak beraturan, penulis melakukan serangkaian tes laboratorium yang dijelaskan dengan sangat rinci. Siswa dapat dengan mudah melakukan percobaan ini karena penulis menawarkan daftar yang jelas tentang instrumen dan perlengkapan yang mereka perlukan. Dimungkinkan untuk menggunakan gambar urutan eksperimen sebagai panduan untuk melakukan tes Anda sendiri. Siswa akan lebih mudah mengikuti eksperimen jika langkah – langkahnya disusun secara logis dan diberi nomor urut.

- 5) Di halaman 53, penulis membahas pusat gravitasi bidang homogen, di antara topik lainnya. Kegiatan laboratorium (percobaan) penulis dimaksudkan untuk membantu penulis menentukan letak pusat gravitasi bidang homogen. Siswa akan lebih mudah melakukan percobaan ini karena penulis telah menyertakan daftar lengkap peralatan dan bahan yang mereka perlukan. Penulis telah memudahkan siswa untuk melakukan percobaan ini dengan menyediakan mereka dengan serangkaian gambar percobaan. Petunjuk langkah demi langkah yang diberi nomor dan diberikan secara berurutan akan memudahkan siswa dalam melakukan percobaan.
- b. Bab 2 Elastisitas Zat Padat terdiri dari 2 percobaan
- 1) Ada daftar tegangan dan regangan yang dialami berbagai bahan di

halaman 85. Menurut presentasi penulis, modulus elastisitas berbagai kawat logam akan ditentukan di laboratorium (melalui eksperimen). Penulis telah menyediakan foto dari sejumlah percobaan untuk memudahkan siswa untuk melakukan sendiri. Akibat deskripsi metode kerja yang ditulis dalam paragraf, sulit bagi siswa untuk cepat memahami apa yang dibutuhkan.

- 2) Pada halaman 89 Hukum Hooke, sumber penulis dicantumkan. Kegiatan laboratorium (eksperimen) ini dirancang untuk menyelidiki hubungan antara gaya yang diterapkan dan peningkatan panjang pegas. Untuk memudahkan siswa dalam melakukan percobaan, penulis memberikan daftar alat dan bahan, serta gambar rangkaian percobaan. Siswa mengalami kesulitan memahami langkah – langkah yang

harus mereka ambil untuk menyelesaikan tugas karena instruksi ditulis dalam bentuk paragraf. Eksperimen ini juga menyertakan tabel untuk memudahkan pengumpulan dan analisis data bagi siswa. Karena itu, siswa dapat dengan cepat dan mudah membuat grafik mereka sendiri setelah mereka menyelesaikan percobaan mereka dengan mengacu pada diagram penulis yang menunjukkan gaya vs panjang pegas.

c. Bab 3 Fluida Statik terdiri dari 2 percobaan

- 1) Di sini, di halaman 115, hukum esensial hidrostatika dikemukakan oleh penulis. Untuk mempersiapkan pembaca mempelajari materi lebih lanjut, penulis membekali mereka dengan tugas laboratorium (eksperimen) yang mendemonstrasikan konsep dasar

hidrostatika. Di kelas, siswa dapat dengan mudah menyelesaikan kegiatan ini dengan memanfaatkan peralatan dan perlengkapan yang tersedia. Untuk memudahkan siswa dalam menyelesaikan pekerjaan, alat dan perlengkapan tersebut telah disediakan dalam daftar alat dan bahan. Terlepas dari format paragraf yang digunakan untuk menggambarkan prosedur, siswa harus berhati-hati untuk mengikutinya langkah demi langkah saat melakukan percobaan. Siswa dapat dengan mudah melakukan percobaan di laboratorium menggunakan gambar percobaan sebelumnya dalam rangkaian.

- 2) Penulis membahas Hukum Archimedes di halaman 125. Akibatnya, sebagian besar kegiatan laboratorium penulis (eksperimen) didedikasikan untuk melatih siswa

tentang cara membuat eksperimen yang menetapkan Hukum Archimedes setelah membaca pengantar singkat tentang materi pelajaran di kemajuan setiap percobaan. Alat dan perlengkapan tercantum dalam buku, meskipun tidak diberi nomor oleh penulisnya. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Siswa dituntut untuk berkolaborasi dalam kelompok untuk merancang metode kerja untuk menyelesaikan percobaan ini. Tabel yang berisi data eksperimen di seluruh buku akan memudahkan siswa dalam mengumpulkan dan mengevaluasi data.

- d. Bab 4 Fluida Dinamik terdiri dari 1 percobaan

Ringkasan hukum Bernoulli disediakan di halaman 166 buku, oleh penulis. Dengan meniup dua kertas folio secara berdampingan, penulis mendemonstrasikan prinsip Bernoulli dalam sebuah eksperimen laboratorium (eksperimental). Tidak ada alasan mengapa ini tidak bisa dilakukan di kelas. Akibatnya, teknik kerja dipecah menjadi paragraf untuk memudahkan siswa untuk mengikuti.

e. Bab 5 Kalor dan Perpindahan Kalor terdiri dari 5 percobaan

1) Pengembangan gas dibahas secara rinci di halaman 209 buku oleh penulis. Operasi laboratorium penulis (eksperimen) bertujuan untuk mendemonstrasikan ekspansi gas yang terkontrol. Berbagai peralatan dan sumber daya yang mudah diakses dapat digunakan di kelas untuk melakukan tugas ini. Tidak sesulit itu, Penulis memberikan daftar peralatan dan bahan, serta petunjuk langkah demi langkah dan gambar untuk serangkaian percobaan, untuk

memudahkan siswa melakukan percobaan mereka sendiri.

- 2) Ada dua persamaan panas dalam buku, di halaman 215 teks. Adalah tujuan penulis untuk menemukan persamaan kalor melalui kegiatan laboratorium (eksperimen). Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Siswa ditugaskan untuk membuat dan melakukan eksperimen dalam kelompok yang terdiri dari tiga atau empat orang dalam penelitian ini. Dalam buku ini, penulis tidak memberikan daftar alat dan bahan, juga tidak memberikan petunjuk cara kerja. Pedoman pengumpulan dan analisis data untuk siswa disertakan dalam buku, sehingga memudahkan

mereka untuk mengumpulkan dan menilai informasi.

- 3) Untuk lebih memahami apa yang terjadi pada benda – benda ketika terkena air mendidih, penulis memberikan daftar di halaman 223 buku. Untuk eksperimen khusus ini, penulis menggambarkan aktivitas lab (eksperimental) di mana ia bermaksud untuk menunjukkan bahwa suhu air tetap konstan tidak peduli apa kondisinya (dalam hal ini, mendidih). Siswa akan dapat melakukan eksperimen dengan lebih mudah jika penulis memberikan petunjuk rinci tentang cara melakukannya, meskipun tidak ada peralatan atau daftar persediaan. Karena lebih tepat, soal – soal di baris terakhir memudahkan siswa menilai dan menarik kesimpulan.
- 4) Pada halaman 227, penulis menjelaskan bagaimana air yang

membekukan mengubah keadaan banyak bahan kimia. Dengan menguapkan eter, aktivitas laboratorium penulis (percobaan) menunjukkan pembekuan air untuk menunjukkannya. Untuk percobaan selanjutnya, siswa dapat merujuk pada daftar penulis alat dan bahan, teknik kerja, dan gambar percobaan itu sendiri.

- 5) Penulis membahas perpindahan panas radiasi pada halaman 249 buku. Permukaan hitam memancarkan radiasi lebih efisien daripada permukaan glossy, menurut penulis yang menawarkan serangkaian kegiatan laboratorium (eksperimen). Penulis memberikan daftar alat dan bahan, teknik kerja dan foto rangkaian percobaan agar memudahkan siswa dalam melakukan percobaan. Bagi siswa, hal

ini memudahkan dalam melakukan eksperimen.

- f. Bab 6 Teori Kinetik Gas tidak terdapat percobaan
- g. Bab 7 Termodinamika terdiri dari 1 percobaan

Hukum pertama termodinamika disebutkan di halaman 332 buku ini. Ini adalah tujuan dari penyelidikan penulis di laboratorium untuk membantu pembaca lebih memahami hukum pertama termodinamika Newton. Kegiatan ini yang mungkin dilakukan di kelas, hanya membutuhkan beberapa karet gelang. Setiap siswa mendapat kesempatan untuk bekerja dalam kelompok. Tidak ada gambar dalam percobaan ini, tetapi tahapan tertulis yang rinci dengan statistik yang telah diberikan akan membantu siswa memahami.

- h. Bab 8 Gelombang terdiri dari 1 percobaan

Penulis membahas gelombang stasioner di halaman 408 buku. Tujuan penulis untuk mengeksplorasi bentuk gelombang stasioner menggunakan peralatan Melde dalam kegiatan laboratorium (percobaan). Perluas latihan ini (eksperimen) menggunakan pengaturan eksperimental Melde untuk mempelajari pengaruh perubahan panjang, tegangan dan ketebalan kawat.

Instruksi eksperimen ditulis dalam paragraf yang panjang, sehingga menyulitkan siswa untuk melakukan eksperimen sendiri. Siswa dapat mengumpulkan datanya sendiri, mengevaluasinya, dan menarik kesimpulannya sendiri berkat tabel data eksperimen dan pertanyaan di akhir buku.

- i. Bab 9 Gelombang Bunyi dan Cahaya terdiri dari 4 percobaan

- 1) Kecepatan suara di udara dibahas pada halaman 431 oleh penulis. Adalah tujuan penulis untuk mengukur cepat rambat bunyi di udara dengan menggunakan tabung resonansi, air dan penggaris. Deskripsi ekstensif tentang pekerjaan laboratorium penulis (eksperimental) disediakan. Meskipun seluruh daftar alat dan bahan disediakan, rangkaian percobaan dan praktik kerja tidak disertakan. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka

untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Siswa diharapkan untuk mempelajari subjek yang dinyatakan di awal bagian untuk berpartisipasi dalam proses langkah demi langkah.

- 2) Informasi ini terdapat pada halaman 470, di mana penulis membahas difraksi cahaya melalui satu celah. Kegiatan laboratorium (percobaan) penulis bertujuan untuk mendeteksi panjang gelombang cahaya menggunakan pola difraksi celah tunggal. Siswa akan lebih mudah melakukan percobaan, jika buku menyertakan gambar langkah – langkah yang terlibat daripada daftar peralatan dan perlengkapan yang diperlukan. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan

manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Sebagai bagian dari percobaan ini, siswa diminta untuk mengeluarkan rencana mereka untuk melakukan percobaan dalam kelompok. Larangan melihat langsung pancaran cahaya disisipkan oleh penulis dalam hal laser. Siswa dapat melakukan analisis data mereka sendiri dengan instruksi ekstensif penulis di akhir buku ini.

- 3) Ketika membahas interferensi celah ganda dalam bukunya, penulis membicarakannya di halaman 472 buku tersebut. Latihan laboratorium (percobaan) penulis dirancang untuk membantu siswa melihat pita terang – gelap *Young*. Penulis memberikan daftar peralatan dan instrumen, serta gambar beberapa demonstrasi, untuk memudahkan siswa melakukan percobaan. Metode kerja eksperimen ini dirinci langkah demi langkah

dalam bentuk paragraf agar siswa lebih berhati – hati dalam mempelajari tugas.

- 4) Halaman 477 buku penulis membahas interferensi dalam film tipis. Eksperimen di laboratorium penulis difokuskan pada pola interferensi yang diciptakan oleh senter yang menyinari tetesan air dan minyak pada permukaan kaca, seperti yang ditunjukkan pada bidikan terlampir. Waktu kelas dapat dengan mudah digunakan untuk melakukan tugas ini dan memeriksa hasil percobaan untuk memperoleh pengetahuan tentang cara kerja interferensi. Untuk menyelesaikan percobaan ini, siswa harus membaca dengan seksama dan mengikuti instruksi kerja langkah demi langkah.
- j. Bab 10 Alat Optik terdiri dari 2 percobaan
 - 1) Pada halaman 514, penulis menjelaskan rumus Snell secara

detail. Penulis menawarkan eksperimen berdasarkan persamaan Snell untuk pembiasan cahaya dengan harapan menemukan solusinya. Daripada memberikan daftar rinci peralatan dan bahan yang dibutuhkan, penulis menggambarkan serangkaian percobaan dan memberikan penjelasan rinci tentang instrumen yang digunakan. Dibandingkan dengan teknik sebelumnya, ini adalah peningkatan besar. Prosedur kerja diberi nomor agar lebih mudah dipahami dan diikuti siswa saat melakukan eksperimen.

- 2) Kedua, pada halaman 519, penulis memberikan daftar kedalaman yang tampak. Kegiatan lab (eksperimen) yang dilakukan oleh penulis digunakan untuk membandingkan kedalaman yang dirasakan suatu objek dengan kedalaman objek yang

sebenarnya. Eksperimen siswa akan berjalan lebih lancar jika mereka diberikan peralatan dan sumber daya yang diperlukan, bersama dengan instruksi yang jelas. Siswa dibimbing dalam evaluasi dan pengembangan kesimpulan mereka dengan pertanyaan – pertanyaan di akhir bab.

- k. Bab 11 Pemanasan Global tidak terdapat percobaan Secara keseluruhan, buku 1 adalah sumber yang "bagus" untuk belajar tentang pekerjaan laboratorium. Untuk alasan yang disebutkan di atas, kegiatan laboratorium di Buku 1 diberi peringkat setinggi – tingginya: penguasaan kognitif siswa pada tingkat kelas tertentu; keterampilan siswa yang berkaitan dengan kemampuan manipulatif mereka yang sesuai untuk tingkat kelas tersebut; penekanan pada aspek investigasi; isi materi yang ditampilkan; deskripsi materi yang ditampilkan; selesai selama waktu kelas;

dan kepatuhan dengan standar. Meskipun Collete dan Chiapetta (1994: 322) merasa bahwa setiap buku teks harus memiliki buku terpisah dengan instruksi untuk kegiatan laboratorium, buku 1 kurang dari ideal ini karena tidak sesuai dengan persyaratan ideal mereka untuk kegiatan tersebut. Ketika kegiatan laboratorium disajikan secara mendalam di awal dan kesimpulan dari deskripsi isi dalam buku 1 yang berisi petunjuk kegiatan laboratorium, pemahaman siswa tentang ide dan prinsip fisika meningkat. Karena tidak memberikan prosedur kerja atau rangkaian percobaan, buku 1 termasuk dalam kategori “sangat buruk” dalam hal kegiatan laboratorium yang aman oleh mahasiswa dan ketersediaan alat dan bahan untuk mendukung kegiatan laboratorium. Akibatnya, meskipun buku ini dinilai buruk di kedua kategori, buku ini menawarkan kepada siswa kesempatan untuk meningkatkan

kemampuan desain alat dan desain eksperimen mereka meskipun faktanya daftar alat dan bahan serta metode kerja tidak tercantum dalam buku.

2. Buku 2

Buku kedua karya Sunardi dan kawan-kawan, Buku 2. Dengan total skor 47 dalam kegiatan laboratorium, buku ini tergolong sangat baik. Ada 21 ujian di Buku 2. Berikut rincian rinciannya:

- a. Bab 1 Dinamika Rotasi dan Keseimbangan Benda Tegar terdiri dari 2 percobaan
 - 1) Ada penyebutan tegar bengkok berputar di halaman 3 oleh penulis.
 - 2) Ada profesor yang menjalankan laboratorium (percobaan) untuk menyelidiki hubungan antara gaya titik tangkap dan benda tegar (tegar benda). Jika sebuah batang kardus berukuran 30 cm x 3 cm diletakkan di atas sebuah botol berisi udara kemudian disentuh pada masing – masing tempat skala, seorang siswa

harus mempelajari apa yang terjadi. Dengan menggunakan materi dan bekerja dalam suasana yang aman, tugas ini mencakup peninjauan tujuan investigasi sambil memanfaatkan alat dan perlengkapan yang ada untuk menyelesaikan pekerjaan. "simpan" telah diganti dengan "letakkan" pada Prosedur kerja No. 5 untuk memudahkan pembaca mengikutinya. Di bab terakhir buku ini, penulis berbagi keprihatinannya tentang berat dan pusat massa. Profesor mendirikan laboratorium (percobaan) untuk menentukan titik berat bidang studi tertentu. Trapesium bidang merupakan salah satu penawaran yang digunakan, bersama dengan penawaran segitiga dan penawaran persegi. Menurut situs Laboratorium, aspek investigasi dapat dilakukan selama sesi lab dan disimpan dalam

fasilitas penyimpanan bahan. Gambar percobaan rangkaian sangat sulit untuk diselesaikan oleh seorang siswa, membuat pekerjaannya jauh lebih menantang.

- b. Bab 2 Elastisitas Zat Padat dan Hukum Hooke terdiri dari 1 percobaan. Pada halaman 49, penulis membahas Hukum Hooke secara mendalam. Pekerjaan eksperimental di laboratorium penulis bertujuan untuk memastikan konstanta pegas dan hubungan antara gaya yang diterapkan dan pemanjangan pegas (sebagaimana ditentukan oleh persamaan konstanta pegas). Kegiatan ini cocok untuk siswa pada tingkat kognitif tertentu dan dapat dilakukan selama waktu kelas, jika perlu, berdasarkan informasi yang disajikan. Tabel data eksperimen, serta pertanyaan dan tugas di akhir bab, akan sangat bermanfaat bagi siswa.

c. Bab 3 Fluida Statis terdiri dari 2 percobaan

1) Hukum Archimedes termasuk daftar referensi di halaman 72. Seperti yang dibahas secara rinci, operasi laboratorium penulis (eksperimen) ditujukan untuk meneliti fenomena gaya ke atas dalam cairan. Materi yang dipamerkan akan dijelaskan, bersama dengan alat dan perlengkapan yang dibutuhkan, dan penekanan akan ditempatkan pada bagian investigasi dari kegiatan tersebut. Kegiatan ini tidak memiliki serangkaian eksperimen yang akan memudahkan siswa untuk melakukan studi dalam suasana yang terkendali, yang merupakan kekurangannya.

2) Pada halaman 78, penulis membahas topik tegangan permukaan cairan. Dengan memasukkan penjepit kertas atau silet ke dalam bejana berisi air secara perlahan, maka kegiatan

laboratorium (percobaan) penulis bertujuan untuk mengkaji fenomena tegangan permukaan pada suatu zat. Basahi tabung reaksi dengan air, lalu tambahkan sabun cair, lalu periksa temuan kami. Meskipun penulis kekurangan gambar dari seri eksperimen, siswa masih dapat melakukan eksperimen jika mereka mengikuti metode kerja yang disediakan dalam buku ini dengan cara yang logis.

d. Bab 4 Fluida Dinamis terdiri dari 2 percobaan

- 1) Ada ringkasan ekstensif prinsip-prinsip kontinuitas penulis di halaman 94. Ini adalah tujuan dari operasi laboratorium penulis (eksperimen) untuk meneliti fenomena fisik yang terkait dengan prinsip kontinuitas dan untuk menggambarkan secara kualitatif prinsip kontinuitas. Sesuai dengan

uraian materi pelajaran, kegiatan ini sudah sesuai dengan persyaratan kegiatan. Sekalipun penulis tidak memberikan gambar rangkaian percobaan untuk memudahkan siswa melakukan percobaan, siswa tetap dapat melakukan percobaan jika mengikuti prosedur kerja yang dibahas secara runtut dalam buku. Pertanyaan dan tugas di akhir latihan akan membantu siswa menganalisis dan mengembangkan kesimpulan dari hasil percobaan.

- 2) Pada halaman 104, penulis menjelaskan bagaimana sayap pesawat terbang menghasilkan gaya angkatnya. Tujuan penting dari buku ini adalah agar pembaca lebih memahami hubungan antara kecepatan udara dan tekanan udara dalam sistem tertutup melalui kegiatan laboratorium (eksperimen). Latihan ini berfungsi sebagai

pengantar yang sangat baik untuk topik gaya angkat pesawat terbang untuk murid. Berbagai peralatan dan sumber daya yang mudah diakses dapat digunakan di kelas untuk melakukan tugas ini. Tidak sesulit itu. Meskipun penulis kekurangan gambar dari seri eksperimen, siswa masih dapat melakukan eksperimen jika mereka mengikuti metode kerja yang disediakan dalam buku ini dengan cara yang logis.

- e. Bab 5 Suhu, Pemuaian dan Kalor terdiri dari 3 percobaan
 - 1) Di halaman 125, penulis membahas tentang naiknya gas. Melalui kegiatan eksperimen, penulis bermaksud untuk menggambarkan fenomena pemuaian gas saat dipanaskan (eksperimen). Selain foto berbagai peralatan, penulis memberikan instruksi dan alat yang lengkap untuk melakukan eksperimen. Siswa dapat

melakukan tugas ini di kelas tanpa takut bahaya datang kepada mereka.

- 2) Penulis membahas jenis kalor tertentu pada halaman 127. Jika suatu zat dipanaskan, maka kegiatan laboratorium (percobaan) penulis bertujuan untuk mengeksplorasi peran kalor terhadap perubahan suhu dan pengaruh massa benda terhadap perubahan suhu. Aman dan sesuai bagi siswa untuk terlibat, kegiatan ini sesuai dengan materi berbasis komputer. Tabel data eksperimen, serta pertanyaan dan tugas di akhir bab, akan sangat bermanfaat bagi siswa.
- f. Penulis mencantumkan pada halaman 135 mengenai konduksi Tujuan dari kegiatan laboratorium penulis (eksperimental) adalah untuk menyelidiki konduktivitas panas dari berbagai bahan. Pengantar bagi siswa yang mempelajari tentang perpindahan

panas dalam zat padat dan cair disediakan oleh pendahuluan ini. Kegiatan ini dapat dilakukan di kelas dengan menggunakan berbagai alat dan perlengkapan, antara lain seperti kabel dari berbagai bahan dan diameter, lilin, korek api, penggaris, stopwatch, mentega, dan sekrup mikrometer. Walaupun penulis tidak menyertakan gambar rangkaian percobaan untuk memudahkan siswa melakukan percobaan, siswa tetap dapat melakukan percobaan jika mengikuti prosedur kerja yang diberikan secara konsisten.

- g. Bab 6 Teori Kinetik Gas tidak terdapat percobaan
- h. Bab 7 Konsep Termodinamika tidak terdapat percobaan
- i. Bab 8 Gelombang Mekanik, Gelombang Berjalan, dan Gelombang Stasioner terdapat 3 percobaan
 - 1) Gelombang dibahas pada halaman 197 oleh penulis. Artikel ini

menjelaskan operasi laboratorium penulis (eksperimen), yang dilakukan untuk menyelidiki fenomena gelombang. Setelah menyelesaikan percobaan ini, dimana siswa menggerakkan tali karet 2 meter secara vertikal dengan tangan mereka, mereka harus dapat menjelaskan hubungan antara getaran dan gelombang. Anak - anak dari segala usia dapat dengan aman dan mudah berpartisipasi dalam latihan ini, dan bahkan dapat dilakukan selama waktu kelas. Dalam kegiatan ini walaupun tidak ada gambar deret percobaan, siswa tetap dapat melakukan percobaan asalkan mengikuti teknik kerja yang telah disiapkan oleh guru.

- 2) Penulis membahas gelombang transversal dan longitudinal pada halaman 200. Melalui kegiatan laboratorium (eksperimen) yang

telah diuraikan, penulis berharap dapat mengkaji fenomena gelombang transversal dan longitudinal. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk membantu siswa memantapkan pemahaman mereka tentang berbagai jenis gelombang yang diperkenalkan di awal kursus. Adanya daftar perbekalan, petunjuk rinci dan foto rangkaian percobaan memudahkan siswa untuk melakukan percobaan. Siswa dibimbing melalui proses mengevaluasi, menarik kesimpulan dan memantapkan pemahaman mereka tentang materi dengan pertanyaan dan tugas yang diberikan di akhir kursus.

- 3) Ada di Bab 3 ketika kita mempelajari tentang refraksi dan transmisi gelombang mekanik (halaman 203). Gelombang mekanik dipelajari secara mendalam dalam kegiatan laboratorium penulis (eksperimen),

yang ia bahas secara lengkap. Sebelum percobaan, kegiatan ini harus dilakukan untuk mempelajari lebih lanjut tentang pemantulan dan transmisi gelombang mekanik. Untuk mengimbangi, desain sirkuit eksperimental tambahan untuk refleksi gelombang oleh ujung bebas dan transmisi harus ditambahkan untuk melengkapi gambar. Inilah kekurangan dari kegiatan ini. Pertanyaan dan tugas akhir kursus memungkinkan siswa mengevaluasi, menarik kesimpulan dan mengkonsolidasikan pemahaman mereka tentang materi.

j. Bab 9 Gelombang Bunyi terdapat 4 percobaan

- 1) Gelombang mekanik adalah analogi yang penulis gunakan pada halaman 229 untuk menggambarkan suara. Sebagai gelombang mekanik, suara dapat dipelajari di laboratorium

penulis (eksperimental) untuk lebih memahaminya. Latihan ini berfungsi sebagai pemanasan sebelum masuk ke isi bab. Jam alarm dan toples besar adalah semua yang diperlukan untuk menjalankan proyek ini dengan aman, dan mungkin dilakukan selama kelas. Siswa melakukan percobaan di mana mereka membandingkan tingkat suara jam alarm ketika dimainkan di luar toples dan ketika dimainkan di dalam.

- 2) Pipa organ dibahas pada halaman 239 oleh penulis. Melalui kegiatan laboratorium (eksperimen), penulis berharap dapat menemukan kejadian resonansi di kolom udara (pipa organ). Kegiatan ini dilakukan sebagai pendahuluan untuk mempelajari pipa organa. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk

menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Pada percobaan ini tidak terdapat gambar seperangkat peralatan, namun terdapat tabel data percobaan yang memudahkan siswa untuk mencatat temuannya. Siswa dapat lebih mudah menganalisis fakta, menarik kesimpulan, dan memiliki pemahaman yang lebih baik tentang materi yang disajikan berkat pertanyaan dan latihan yang diberikan di akhir kursus.

- 3) Penulis membahas kecepatan suara di udara pada halaman 242. Melalui penerapan ide resonansi kolom udara, kegiatan laboratorium penulis (percobaan) dirancang untuk menentukan kecepatan suara di udara dengan menggunakan prinsip resonansi kolom udara. Siswa belajar tentang kecepatan suara di atmosfer

dengan melakukan tugas ini. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Adanya daftar perbekalan, petunjuk rinci, dan foto rangkaian percobaan memudahkan siswa untuk melakukan percobaan.

- 4) Halaman 248 dari buku tersebut berisi informasi mengenai efek Doppler, yang penulis bahas. Dalam kegiatan laboratorium (eksperimen) yang dijelaskan dalam karya ini, penulis bermaksud untuk menyelidiki efek Doppler menggunakan dua ponsel. Latihan ini menekankan pada komponen investigasi dan dapat diselesaikan sepanjang periode kelas berdasarkan karakteristik kompetensi kognitif siswa. Terlepas dari keputusan penulis untuk

menghilangkan gambar deret eksperimen dalam upaya membuat eksperimen lebih mudah dilakukan siswa, siswa masih dapat melakukan eksperimen dengan benar jika mereka mengikuti teknik kerja yang diberikan secara konsisten.

- k. Bab 10 Gelombang Cahaya tidak terdapat percobaan
- l. Bab 11 Optika Geometri dan Alat Optik terdapat 3 percobaan
 - 1) Salah satu poin terpenting dalam buku ini adalah bahwa cermin datar mampu menampilkan gambar dalam jumlah tak terbatas sekaligus. Melalui kegiatan laboratorium (percobaan) yang ditawarkan dalam karya ini, penulis bermaksud untuk mencari persamaan banyaknya bayangan yang terbentuk pada cermin datar yang saling membentuk sudut. Sebagai pendahuluan untuk pemeriksaan berapa banyak

bayangan yang dapat dilihat pada cermin datar, kegiatan ini dilakukan. Untuk siswa, kegiatan ini aman dan dapat dilakukan pada saat jam pelajaran juga, karena termasuk dalam pembahasan mata pelajaran. Terlepas dari keputusan penulis untuk menghilangkan gambar deret eksperimen dalam upaya membuat eksperimen lebih mudah dilakukan siswa, siswa masih dapat melakukan eksperimen dengan benar jika mereka mengikuti teknik kerja yang diberikan secara konsisten.

- 2) Persamaan cermin cekung dapat ditemukan di halaman 288 buku. Menggunakan cermin cekung, penulis bertujuan untuk mengetahui hubungan antara jarak fokus, jarak dari subjek dan jarak bayangan dalam kegiatan laboratorium (eksperimental). Adanya daftar perbekalan, petunjuk rinci dan foto

rangkaian percobaan memudahkan siswa untuk melakukan percobaan. Siswa dapat memanfaatkan tabel hasil eksperimen yang diberikan untuk menulis dan mengolah data dengan lebih cepat. Pertanyaan dan tugas akhir kursus akan memudahkan siswa untuk menganalisis dan mensintesis informasi.

- 3) Indeks bias disediakan pada halaman 294 oleh penulis. Melalui kegiatan laboratorium (eksperimen) yang disampaikan penulis, ia berharap dapat memastikan indeks bias bahan. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Adanya daftar perbekalan, petunjuk rinci, dan foto rangkaian percobaan memudahkan siswa untuk melakukan percobaan.

m. Bab 12 terdapat 1 percobaan

Efek rumah kaca dibahas di halaman 331 buku ini. Para peneliti di laboratorium ini (eksperimental) sedang mencari kemungkinan bahwa efek rumah kaca mempengaruhi suhu, menurut penulis. Karena mengikuti uraian materi pelajaran dan memenuhi kriteria kegiatan, maka siswa tidak perlu takut untuk mengikuti kegiatan yang satu ini. Terlepas dari keputusan penulis untuk menghilangkan gambar deret eksperimen dalam upaya membuat eksperimen lebih mudah dilakukan siswa, siswa masih dapat melakukan eksperimen dengan benar jika mereka mengikuti teknik kerja yang diberikan secara konsisten. Menurut penulis, kegiatan laboratorium buku 2 secara keseluruhan "cukup baik". Kegiatan laboratorium yang dinilai sangat baik dalam buku 2 meliputi aspek penguasaan kognitif siswa pada tingkat tertentu,

keterampilan siswa yang berkaitan dengan kemampuan manipulatif siswa yang sesuai untuk tingkat kelas, penekanan pada aspek investigasi, alat dan bahan yang tersedia untuk mendukung kegiatan laboratorium, dan C. Karena ada 11 kegiatan laboratorium di buku teks yang tidak mencantumkan urutan percobaan, siswa di buku 2 dianggap dalam kelompok "baik". Buku 1 dan 2 terdaftar dalam kategori "memadai" karena tidak sesuai dengan standar ideal yang ditetapkan oleh Collete dan Chiapetta (1994: 322) untuk setiap buku teks untuk memiliki buku tambahan yang menawarkan arahan untuk latihan laboratorium independen sesuai dengan rekomendasi mereka. Ada instruksi lab di awal dan akhir setiap deskripsi materi, serta awal dan akhir setiap bab. Di Buku 2 untuk membantu siswa lebih memahami konsep dan prinsip fisika. Terlepas dari

kekurangannya, edisi kedua buku 2 ini memuat bagian yang komprehensif tentang tujuan, daftar alat dan bahan, prosedur kerja yang terperinci serta pertanyaan dan tugas yang memudahkan siswa untuk melakukan eksperimen, menganalisis data dan menarik kesimpulan berdasarkan temuan mereka. Aspek tambahan dari pekerjaan ini adalah penjelasannya tentang data eksperimen yang berkaitan dengan materi yang diteliti.

3. Buku 3

Buku 3 Muhammad Farchani Rosyid dan rekan – rekannya menjadi penantang terakhir. Buku ini memiliki skor total 48 dari kemungkinan 100 poin dalam hal kegiatan laboratorium. Total ada 14 eksperimen di Buku 3. Berikut rincian rinciannya:

- a. Bab 1 terdiri dari 4 percobaan
 - 1) Daftar momen inersia dapat ditemukan di halaman 12. Kegiatan laboratorium (eksperimen) ini

bertujuan untuk menemukan dampak ukuran pada energi mekanik dua benda yang berputar pada bidang miring dan disajikan dalam penelitian ini. Partisipasi siswa dalam kegiatan ini dapat dilakukan selama jam pelajaran selama mereka memenuhi persyaratan kompetensi kognitif tertentu.

- 2) Hukum rotasi kedua Newton disebutkan pada halaman 17 oleh penulis. Ketika benda – benda di lingkungan yang berputar menghadapi inersia rotasi, gaya rotasi yang diperlukan untuk mengatasinya harus ditentukan. Gulungan kertas, meja, beberapa tongkat kayu, alat tulis dan klip kertas semuanya tersedia dengan mudah di kelas untuk digunakan anak – anak saat melakukan kegiatan ini. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus

menantang mereka untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Siswa dapat memasukkan data ke dalam tabel data eksperimen dan kemudian menggunakan data tersebut untuk mengevaluasi dan menarik kesimpulan tentang eksperimen tersebut.

- 3) Penulis membahas tentang keseimbangan dan pusat gravitasi pada halaman 20. Tujuan kegiatan laboratorium (eksperimen) penulis untuk mengajarkan kepada pembaca tentang keseimbangan mekanik pada benda tegar dan bagaimana membedakan antara pusat massa dan gravitasi benda. itu bergerak. Siswa mulai memahami pengertian keseimbangan dengan latihan ini. Latihan – latihan ini dapat dilakukan selama waktu kelas karena

didasarkan pada aspek kapasitas kognitif siswa pada tingkat tertentu dan karenanya aman untuk mereka lakukan. Memiliki daftar perlengkapan, instruksi terperinci, dan foto – foto rangkaian eksperimen membuatnya lebih mudah bagi siswa untuk melakukan eksperimen. Pertanyaan dan tugas akhir kursus akan memudahkan siswa untuk menganalisis dan mensintesis informasi.

- 4) Informasi ini ditemukan di halaman 23 oleh penulis. Kegiatan laboratorium penulis (eksperimen) difokuskan untuk menemukan lokasi pusat gravitasi suatu objek di dalam lingkungan laboratorium (atau "lingkungan laboratorium"). Memahami konsep "pusat gravitasi" dapat dimulai dengan latihan ini. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu

sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Untuk menentukan letak pusat gravitasi yang tepat, siswa dapat mencoba berbagai potongan karton ukuran. Adanya daftar perbekalan, petunjuk rinci dan foto rangkaian percobaan memudahkan siswa untuk melakukan percobaan. Jika mahasiswa diberikan pertanyaan dan kegiatan menjelang akhir perkuliahan, mereka akan lebih mudah menganalisis data dan menarik kesimpulan.

- b. Bab 2 Kekenyalan Bahan terdiri dari 2 percobaan
 - 1) Penjelasan singkat tentang Hukum Hooke dapat ditemukan di halaman 40. Eksperimen laboratorium (eksperimental) akan memungkinkan penulis untuk mendeteksi penambahan panjang pegas ketika

diterapkan pada tegangan tarik dan menghitung konstanta pegas. Sebagai kegiatan lab, aman, dijelaskan dalam konten, menekankan penyelidikan dan didukung oleh alat dan sumber daya yang mudah didapat. Penulis menyertakan tabel data eksperimen dan pertanyaan di akhir buku untuk memudahkan pengumpulan data, evaluasi dan penarikan kesimpulan bagi siswa.

- 2) Kedua, penulis menjelaskan rangkaian pegas pada halaman 42. Kegiatan laboratorium penulis (percobaan) dirancang untuk mengetahui hubungan antara panjang pegas ketika disusun secara seri dan paralel. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Untuk

menentukan pertambahan panjang pegas, siswa dapat menyesuaikan sendiri beban yang digunakan sebagai beban jika diinginkan. Adanya daftar perbekalan, petunjuk rinci, dan foto rangkaian percobaan memudahkan siswa untuk melakukan percobaan.

c. Bab 3 Fluida Statis terdiri dari 2 percobaan

- 1) Informasi massa jenis disediakan oleh penulis pada halaman 73. Untuk menentukan massa jenis suatu benda, penulis melakukan prosedur laboratorium (eksperimen). Aspek investigasi dari kegiatan ini, serta peralatan dan bahan yang tersedia untuk mendukung operasi laboratorium, dijelaskan secara rinci dalam deskripsi bahan. Tabel data dan pertanyaan disediakan di akhir buku untuk membantu siswa mengumpulkan, menafsirkan dan membuat kesimpulan dari data.

- 2) Pada halaman 77, penulis membahas pengaruh tekanan terhadap fluida yang berada pada posisi diam. Eksperimen yang disajikan oleh penulis dirancang untuk membandingkan tekanan udara dalam arah yang berbeda di tempat tertentu di bawah kondisi yang terkendali dalam pengaturan laboratorium. Siswa dapat melakukan tugas ini di kelas tanpa takut bahaya datang kepada mereka.
- d. Bab 4 Zat Alir (Fluida) Dinamis tidak terdapat percobaan
 - e. Bab 5 Suhu dan Kalor tidak terdapat percobaan
 - f. Bab 6 Teori Kinetik Gas tidak terdapat percobaan
 - g. Bab 7 Persamaan Keadaan Gas dan Termodinamika terdiri dari 1 percobaan Siklus proses diagram pV dijelaskan secara mendalam pada halaman 198. Kegiatan laboratorium penulis

(eksperimen) dimaksudkan untuk menyelidiki hubungan antara suhu laboratorium dan volume benda. Setiap siswa diharapkan menggunakan kemampuan manipulatif yang sesuai untuk tingkat kelas mereka untuk mengumpulkan wadah berukuran berbeda dengan volume bervariasi sebagai bagian dari tugas ini. Karena mengikuti serangkaian metode kerja yang jelas, latihan investigasi ini cocok untuk anak – anak dari segala usia.

- h. Bab 8 Karakteristik Gelombang dan Persamaan Gelombang terdiri dari 1 percobaan Penulis menjelaskan persamaan gelombang stasioner pada halaman 242. Anda diundang untuk menggunakan aktivitas laboratorium penulis (eksperimental) untuk menyelidiki terjadinya gelombang stasioner pada tali. Setiap murid harus memiliki seutas tali yang dapat diikat dengan aman di sekitar tiang setinggi 2

meter yang telah disekrup ke tanah. Ujung tali yang lain digerakkan untuk melihat ombak setelah ujung tali telah dihubungkan bersama. Langkah selanjutnya adalah melepaskan tali yang terkait dengan tongkat dan melihat apa yang terjadi. Siswa dapat dengan aman melakukan kegiatan ini, yang dapat dilakukan selama kelas, dan mematuhi deskripsi materi pelajaran dan pedoman kegiatan.

- i. Bab 9 Gelombang Bunyi terdiri dari 2 percobaan
 - 1) Penulis membahas resonansi di halaman 265 buku. Untuk lebih memahami fenomena resonansi, penulis melakukan eksperimen di laboratorium. Waktu kelas adalah kesempatan yang sangat baik untuk menyelesaikan tugas yang menantang ini, yang membutuhkan penggunaan empat garpu tala. Garpu diatur ke frekuensi yang berbeda, tetapi

keduanya disetel ke frekuensi yang sama. Para peneliti menggunakan garpu tala untuk melakukan uji coba untuk menemukan frekuensi getaran garpu tala. Tujuan dari percobaan ini adalah untuk memulai pemahaman kita tentang resonansi. Eksperimen siswa sangat difasilitasi oleh ketersediaan daftar persediaan lengkap, petunjuk kerja langkah demi langkah dan gambar eksperimen sebelumnya.

- 2) Penulis membahas kecepatan rambat suara di halaman 266 buku. Kegiatan laboratorium (eksperimen) penulis ini disediakan untuk membantu pembaca lebih memahami gejala resonansi suara dan mengukur kecepatan suara. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan

manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka. Di sisi lain, meskipun garpu tala terdaftar sebagai salah satu bahan dan peralatan yang dibutuhkan untuk kegiatan ini, tidak ada teknik yang disediakan untuk menggambarkan penggunaan yang tepat.

- j. Bab 10 Cahaya sebagai Gelombang terdiri dari 1 percobaan

Kisi difraksi dibahas pada halaman 309 oleh penulis. Untuk menentukan panjang gelombang kisi difraksi, penulis melakukan percobaan di laboratorium. Kegiatan ini mendorong anak – anak untuk memiliki rasa ingin tahu sekaligus menantang mereka untuk menampilkan keterampilan manipulatif yang sesuai dengan tingkat kelas mereka.

- k. Bab 11 Optika Geometrik dan Alat – alat Optik terdiri dari 1 percobaan

Ada pembahasan lensa cembung di halaman 350. Kegiatan laboratorium (percobaan) yang diberikan penulis dalam penelitian ini akan membantu memperkirakan panjang fokus lensa cembung. Eksperimen siswa sangat

difasilitasi oleh ketersediaan daftar persediaan lengkap, petunjuk kerja langkah demi langkah, dan gambar eksperimen sebelumnya. Siswa dapat memanfaatkan tabel hasil eksperimen yang diberikan untuk menulis dan mengolah data dengan lebih cepat. Pertanyaan dan tugas akhir kursus akan memudahkan siswa untuk menganalisis dan mensintesis informasi.

l. Bab 12 Pemanasan Global tidak terdapat percobaan

Secara umum, buku 3 adalah buku laboratorium yang "sangat bagus". Sebagai akibat dari standar penguasaan kognitif siswa pada tingkat tertentu dan penekanan pada aspek investigasi kegiatan, serta ketersediaan alat dan bahan yang diperlukan untuk mendukung kegiatan laboratorium, kegiatan laboratorium dalam buku 3 termasuk dalam kategori kategori sangat baik. Instruksi untuk kegiatan laboratorium individu termasuk dalam kriteria untuk kegiatan laboratorium. Menurut STRS oleh Collete dan Chiapetta (1994: 322), setiap buku teks harus memiliki volume khusus dengan instruksi untuk kegiatan laboratorium. Buku 3 termasuk dalam kategori cukup

karena tidak sesuai dengan standar ideal. Di awal dan akhir setiap deskripsi topik dalam Buku 3 terdapat latihan laboratorium terperinci yang membantu siswa lebih memahami ide dan prinsip fisika. Baik di awal dan di akhir setiap deskripsi mata pelajaran, buku teks memberikan petunjuk langkah demi langkah kepada siswa untuk menyelesaikan latihan laboratorium. Bagian tujuan yang menyeluruh, daftar instrumen dan perlengkapan yang lengkap, gambar rangkaian percobaan dan metode kerja yang terperinci semuanya termasuk dalam Buku 3, namun buku ini tidak menyertakan bagian tabel data percobaan di semua kegiatan laboratorium. Cobalah hal – hal yang berbeda, lihat apa yang terjadi, lalu buat kesimpulan Anda sendiri.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. *Simpulan*

Kesimpulan berikut dapat dibentuk sebagai konsekuensi dari temuan penyelidikan dan diskusi:

1. Buku 1 karya A memiliki tingkat kesesuaian 78 persen, sedangkan Buku 2 karya B memiliki tingkat kesesuaian 94 persen, dan Buku 3 karya C memiliki tingkat kesesuaian 96 persen.
2. Buku 1 oleh A berkualitas baik, buku 2 oleh B berkualitas baik, dan buku 3 oleh C berkualitas sangat baik.

B. *Keterbatasan Penelitian*

1. Saat mengevaluasi kualitas keseluruhan buku, penting untuk menjaga konsistensi dalam proses evaluasi Anda.
2. Karena keterbatasan rubrik evaluasi, peneliti tidak dapat memberikan nilai yang berbeda ketika mengevaluasi kemampuan memanipulasi siswa yang mengembangkan proses kerjanya sendiri dibandingkan dengan anak yang hanya mengikuti prosedur yang ada.

C. *Implikasi Penelitian*

Temuan penelitian ini dapat digunakan sebagai pedoman bagi guru dan siswa ketika semua bagian dari buku yang sama telah diperiksa. Latihan laboratorium dan eksperimen memainkan peran penting dalam membantu siswa memahami konsep dan prinsip fisika dengan benar dan dengan demikian menjadi pertimbangan penting ketika memilih buku teks.

D. *Saran*

1. Rubrik harus digunakan saat mengevaluasi kemampuan memanipulasi untuk membedakan antara siswa yang mengembangkan pendekatan kerja mereka sendiri dan mereka yang hanya mengikuti rutinitas yang telah ditetapkan.
2. Untuk siswa dan guru, diperlukan analisis STRS tambahan dari buku teks yang sama, seperti pemeriksaan aspek isi, organisasi buku dan keterbacaan, pemahaman konsep dan prinsip serta pendekatan pembelajaran, gambar, alat bantu belajar di akhir setiap bab dan pendampingan bagi guru serta tampilan fisik buku ajar, guna memberikan gambaran yang komprehensif dalam proses pemilihan buku ajar.

DAFTAR PUSTAKA

- Adisendjaja, Yusuf Hilmy. 2008. *Analisis Buku Ajar Biologi SMA Kelas X di Kota Bandung Berdasarkan Literasi Sains*. Universitas Pendidikan Indonesia
- Collete A. T & Chiapetta E. L. 1994. *Science Introduction in The Middle and Secondary Schools*. New York: Macmillan Publishing
- Departemen Pendidikan Nasional. 2014. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Erlangga
- Hasan Ansary dan Ernest Babaii. 2002. Universal Characteristic of Efl/ ES Textbook: A Step Towards Systematic Textbook Evaluation. *The Internal TESL Journal*, Vol.VII, No.2, February 2002.
- Karumaningrum, Septiana. 2017. *Perbandingan Kualitas BSE dan Non-BSE pada Mata Pelajaran Fisika SMA Kelas X: Telaah Menggunakan Instrumen STRS*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta
- Lestari, Ika. 2013. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Jakarta: Akademia Permata
- Muslih, Masnur. 2010. *Textbook Writing. Dasar-dasar Pemahaman, Penulisan dan Pemakaian Buku Teks*. Jogjakarta: Ar-Ruzz Media

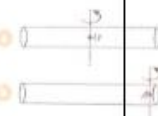
- Nugroho, Ikhlasul Ardi. 2009. *Analisis dan Studi Komparatif Buku Sekolah Elektronik Sains terhadap Buku Cetak Sains untuk Sekolah Dasar Menggunakan Science Textbook Rating System*. Laporan Penelitian Program DIA Bermutu. FIP UNY
- Prasetyo, Yuda Eko. 2014. *Analisis Naskah Buku Sekolah Elektronik Fisika SMA Kelas XI Ditinjau dari Aspek Keterlibatan Siswa*. Skripsi. Universitas Negeri Yogyakarta
- Prastowo, Andi. 2011. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press

LAMPIRAN

Lampiran 1

Kegiatan Laboratorium pada Buku Teks Fisika

Tabel 7. Kegiatan Laboratorium yang Disajikan dalam Buku Teks 1

No	Bab	Kegiatan Laboratorium
1	1	Halaman 7 mengenai torsi Kegiatan 1.1 <i>Perubahan Cepat</i> Lakukan percobaan ini secara berpasangan. Cari sebuah paku. Setelah memutar gagang paku, putuskan gaya dorong Anda secara bertahap terhadap gagang paku (Gambar 1.1). Perhatikan gaya yang berkaitan dengan aksi yang Anda perlakukan untuk memutar paku. Setelah balok paku terlihat sedini. Putuskan gaya dorong Anda secara bertahap pada posisi tengah-tengah antara garis engsel (sebagai poros putar) dan gagang paku. Bandingkan gaya dan aksi di posisi ini dengan posisi pada gagang paku. Coba selesaikan dua besaran yang berkaitan dengan aksi untuk memutar daun paku tersebut. Mengapa gagang paku selalu dipasang di ujung daun paku? Gambarkan garis engsel adalah garis titik vertikal yang sedini engsel-engsel paku.  Garis engsel Gambar 1.1 Momen perubahan Halaman 15 mengenai momen inersia Kegiatan 1.2 <i>Perubahan Cepat</i> Siapkan setangkup pensil kayu. Pegang gagang pensil kira-kira di tengah O dengan jari telunjuk dan jari tengah Anda (Gambar 1.13a), kemudian putar terhadap poros vertikal melalui O. Setelah pegang ujung pensil kira-kira di titik ujung A (Gambar 1.13b), kemudian putar kembali terhadap poros vertikal melalui A. <i>Perayaan:</i> Manakah yang Anda rasakan lebih sulit diputar? Terhadap poros O atau poros A? Coba jelaskan dengan mengaitkan momen inersia sebagai ukuran kecenderungan untuk memutar suatu benda.  Gambar 1.13a Setangkup pensil Halaman 30 mengenai kelajuan benda bermassa di dasar bidang miring Kegiatan 1.3 Bandungkan gerak dari sebuah kaleng minuman kosong dan sebuah kaleng minuman penuh minuman atau sebuah bidang miring (misalnya sebuah meja yang dimiringkan). Jika kedua kaleng minuman tersebut diletakkan dari keadaan diam pada ketinggian yang sama pada bidang miring, manakah yang akan mencapai dasar kaleng terlebih dahulu? Ulangi percobaan Anda dengan membandingkan kaleng berisi penuh minuman dan kaleng plastik berisi penuh atau bubuk. Bandingkan gerak keduanya dan cobalah menjelaskan hasil pengamatan Anda. Akhirnya, bandingkan gerak sebuah kaleng berisi penuh minuman (kaleng yang belum dibuka) dan sebuah bola tenis, dan jelaskan hasil Anda ke teman sebangku Anda.

		Halaman 53 mengenai titik berat bidang homogen Kegiatan 1.6 Tujuan Menentukan titik berat bidang homogen secara praktik dan secara perhitungan. Alat dan Bahan Selembar karton tebal, mistar, seutas benang, dan beban untuk meluruskan benang. Langkah Kerja 1. Gunting selembar karton tebal sehingga berbentuk huruf F dengan ukuran seperti ditunjukkan dalam Gambar 1.62. 2. Tentukan letak titik berat karton secara praktik dengan menggunakan benang berbeban seperti dalam Kegiatan 1.5. Tandai titik berat tersebut dengan pusat koordinat di O (Gambar 1.62). Gunakan mistar untuk menemukan koordinat titik berat karton huruf F. 3. Sekarang, Anda akan tentukan letak titik berat secara perhitungan teoritis. Bagi karton Gambar 1.62 Sketsa masalah.
--	--	---

Kegiatan 1.5

Tujuan

Menentukan letak titik berat suatu benda.

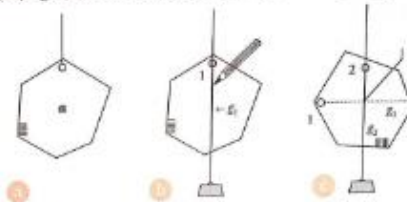
Alat dan Bahan

Tiang penggantung, sutas benang, sebuah beban untuk menaruh lurus benang, sebuah karon sel dengan bentuk tidak teratur, dan sebuah pensil.

Langkah Kerja

Tubang benang untuk menggunakan benang dengan ujung diberi beban untuk mengukur garis tegak lurus. Benang berbeban ini disebut *benang pengukur tegak lurus*.

1. Siapkan sebuah karon berbentuk tidak teratur, sebuah benang pengukur tegak lurus, dan tiang untuk menggantung tali (Gambar 1.56a).
2. Buat sebuah lubang, kemudian gantung benang pengukur tegak lurus melalui lubang tersebut (Gambar 1.56b). Beri tanda garis putus-putus pada karon sepanjang kedudukan benang pengukur tegak lurus (garis g_1).



Gambar 1.56 Menentukan letak titik berat sebuah bidang datar (karon).

3. Buat lubang kedua, kemudian gantung kembali benang pengukur tegak lurus melalui lubang kedua tersebut (Gambar 1.56c). Beri tanda garis putus-putus pada karon sepanjang kedudukan benang pengukur tegak lurus (garis g_2).
4. Kedua garis putus-putus yang Anda buat pada langkah 2 dan 3 akan berpotongan. Titik potong inilah yang merupakan letak titik berat karon tersebut. Untuk menguji apakah Anda telah menentukan *titik berat* karon dengan tepat, rumpilah karon tersebut di ujung paku pinus tepat di titik berat tersebut. Jika karon dapat seimbang (tidak jatuh), Anda telah menentukan letak titik berat karon dengan tepat (Gambar 1.57).



Gambar 1.57 Menempu karon di titik beratnya dengan ujung paku pinus.

Kegiatan 2.3

Menemukan

Lakukan kegiatan ini secara berkelompok (3-4 siswa).

Tujuan

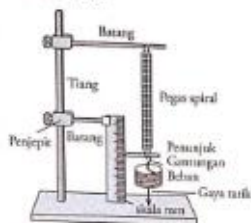
Menyelidiki hubungan antara gaya dengan pertambahan panjang pegas.

Alat dan Bahan

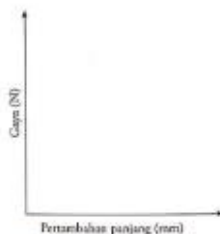
1. Seperangkat peralatan yang terdiri atas tiang dengan sebuah batang horizontal yang ujungnya diberi penjepit dan sebuah batang horizontal untuk menggantung pegas.
2. Sebuah pegas spiral, sebuah penunjuk, sebuah gantungan kait, dan beberapa keping beban.
3. Sebuah mistar berskala mm dengan panjang 50 cm.

Langkah Kerja

1. Susun sebuah batang penjepit untuk memegang sebuah mistar berskala mm yang berdiri tegak di dekat sebuah pegas spiral yang digantung seperti pada Gambar 2.12.



Gambar 2.12 Susunan alat percobaan hukum Hooke.



Gambar 2.13 Grafik gaya terhadap pertambahan panjang pegas.

2. Gantungkan sebuah pegas pada batang penggantung, kemudian pasang penunjuk horizontal pada ujung pegas bebas sedemikian hingga ujung penunjuk bersentuhan dengan skala mistar. Baca panjang pegas bebas (tanpa beban) l_0 pada skala mistar yang berimpit dengan ujung penunjuk.
3. Gantungkan sebuah keping beban di ujung pegas, kemudian baca panjang pegas berbeban l pada skala mistar yang berimpit dengan ujung penunjuk. Catat juga massa beban yang Anda pasang pada ujung pegas.
4. Ulangi langkah 3 dengan 2 keping, 3 keping, 4 keping beban, dan seterusnya.
5. Catat data pengamatan dari langkah 2, 3, dan 4 pada Tabel 2.3. Data massa beban pada kolom ke-1 dan data panjang pegas pada kolom ke-3.
6. Hitung besar gaya tarik pada pegas (sama dengan berat beban) $F = mg$ dengan m adalah massa total beban pada ujung pegas dan $g = 9,8 \text{ m/s}^2$. Tuliskan hasil perhitungan pada Tabel 2.3 kolom ke-2.
7. Hitung pertambahan panjang pegas $\Delta x = l - l_0$ untuk setiap beban yang diletakkan di ujung pegas. Tuliskan hasil perhitungan pada Tabel 2.3 kolom ke-4.
8. Berdasarkan data pada Tabel 2.3, buat grafik gaya tarik pada pegas terhadap pertambahan panjangnya (grafik $F-\Delta x$).
9. Ulangi langkah 1-8 untuk beberapa pegas yang berbeda (3-4 pegas).

Tabel 2.3 Data percobaan hukum Hooke.

Massa beban (kg)	Gaya tarik (= $w \cdot mg$) (N)	Panjang pegas L (mm)	Pertambahan panjang Δx (mm)

Analisis

Buat grafik $F-\Delta x$ untuk tiap pegas pada sumbu Cartesius yang sama agar dapat Anda bandingkan. Diskusikan dalam kelompok, manakah pegas yang menurut kelompok Anda paling elastis dan paling kaku.

3

3

Halaman 115 mengenai hukum pokok hidrostatis

Kegiatan 3.1

Percobaan Cepat

Lakukan percobaan ini bersama kelompok Anda.

Alat dan Bahan

Botol air mineral berukuran 500 mL, paku, plester, spidol, dan air.

Langkah Kerja

Dengan spidol, beri tanda empat posisi pada ketinggian yang sama (Gambar 3.8). Lubangi tanda spidol dengan menggunakan paku. Usahkan diameter lubang kira-kira sama. Turap kompor dengan plester. Usahkan plester terdapat dengan air. Nyatakan dahulu hipotesis Anda tentang kekuatan pancaran air keluar dari keempat lubang, jika plester dilepas. Kemudian, buka plester dan amati kekuatan pancaran air tersebut.



Diskusi

Bagaimanakah kekuatan pancaran air yang keluar dari keempat lubang? Seandainya dengan hipotesis Anda. Diskusikan hasil pengamatan, kemudian nyatakan kesimpulan Anda.

Halaman 125 mengenai hukum Archimedes

Kegiatan 3.3

Menantang Eksperimen

Dengan menggunakan tiga benda padat (benda lebur) yang memiliki berat berbeda, sebuah neraca pegas, sebuah timbangan, sebuah gelas berpuncaran yang dilubangi dengan sebuah gelas ukur, dan sejumlah air, rancang sebuah eksperimen untuk membuktikan berlakunya hukum Archimedes. Sebagai bantuan, diberikan bentuk isian data berikut yang harus Anda isi.

Tabel 3.1 Data hasil eksperimen.

Benda padat	Berat benda		Berat benda yang ditimbang
	Di udara	Di air	
1			
2			
3			

Gesekan berat air yang disisihkan = berat air yang ditampung oleh gelas ukur.

4	4	Halaman 166 mengenai hukum Bernoulli  Kegiatan 4.1 Percobaan Cepat Pegang dua kertas folio sejajar tepat di depan mulut Anda (Gambar 4.8). Anda harus meniup dengan cukup kuat di daerah antara kedua bentangan kertas tersebut. Sebelum meniup, perkirakan ke mana kertas akan bergerak ketika Anda meniup. Sekarang tiup dengan kuat dan amati ke arah mana kertas bergerak. Ulangi sekali lagi untuk meyakinkan hasil pengamatan Anda. Sesuaiakah perkiraan intuisi Anda dengan fakta yang Anda amati? Jelaskan hasil pengamatan Anda dengan menggunakan nama Bernoulli.  <i>Adapun gambar tersebut menunjukkan percobaan mengamati arus Bernoulli.</i>
5	5	Halaman 209 mengenai pemuatan gas  Kegiatan 5.3 Melakukan Demonstrasi Kerjakan bersama kelompok Anda. Tujuan Memdemonstrasikan bahwa gas memuai. Alat dan Bahan Sebuah ember atau baskom, air panas, sebuah botol, dan sebuah balon mainan. Langkah Kerja 1. Masukkan mulut balon mainan yang belum ditiup ke dalam mulut botol. 2. Isi ember atau baskom dengan air panas. Celupkan bagian bawah botol ke dalam ember atau baskom berisi air panas tersebut (Gambar 5.14a). Apa yang terjadi? 3. Jalankan keran air dingin. Siram bagian bawah botol dengan air keran (Gambar 5.14c). Apa yang terjadi? 4. Dari hasil pengamatan pada langkah 2 dan 3, nyatakan kesimpulan Anda.  <i>Gambar 5.14 Demonstrasi untuk menunjukkan pemuatan gas.</i>
		Halaman 215 mengenai persamaan kalor  Kegiatan 5.4 Meraancang dan Melakukan Percobaan Kerjakan kegiatan ini secara berkelompok. Tujuan: Menentukan persamaan kalor. Langkah-langkah 1. Rancang percobaan untuk menyelidiki hubungan antara kenaikan suhu ΔT dan massa air m untuk jumlah kalor Q tetap. Jadi, dalam eksperimen ini, m adalah variabel bebas, ΔT adalah variabel terikat, dan Q sebagai variabel kontrol dijaga tetap. Perlihatkan langkah kerja kalian, lakukan percobaan dan tuliskan hasil percobaan pada Tabel 5.3.

Ke

2. Rancang eksperimen untuk menyelidiki hubungan antara kenaikan suhu ΔT dan kalor Q yang diberikan untuk massa air m tetap. Jadi, dalam eksperimen ini, kalor Q (diukur dari lamanya waktu operasi pemanas celup) sebagai variabel bebas, ΔT sebagai variabel terikat, dan m sebagai variabel kontrol dijaga tetap. Persiapkan dan isikan hasil percobaan kalian pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4 Data percobaan dengan Q tetap

Dalam pemanasan (kalor)	Dalam air ($T_2 - T_1$)	Suhu akhir (T_2)	Kenaikan suhu ($\Delta T = T_2 - T_1$)	$\frac{1}{m}$

Tabel 5.5 Data percobaan dengan m tetap

Dalam pemanasan (kalor)	Dalam air ($T_2 - T_1$)	Suhu akhir (T_2)	Kenaikan suhu ($\Delta T = T_2 - T_1$)

Analisis

- Dari data kalian pada Tabel 5.3, buat grafik ΔT terhadap m dan ΔT terhadap $\frac{1}{m}$.
- Dari data pada Tabel 5.4, buat grafik ΔT terhadap selang waktu pemanasan t .
 a. $m = 50$ g pada 1 dan 2, masukkan kesimpulan Anda.

Halaman 223 mengenai perubahan wujud zat pada air mendidih

Kegiatan 5.5

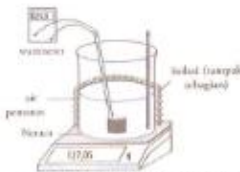
Percobaan Cepat

Lakukan kegiatan ini berdiskusi dengan teman sebangkunya Anda.

Tujuan: Mendemonstrasikan bahwa saat air mendidih (perubahan wujud) suhunya tetap (tidak berubah).

Langkah Kerja

- Masukkan sejumlah air ke dalam bejana kaca tahan suhu tinggi yang dimasukkan ke dalam bejana isolasi (tidak ditunjukkan pada gambar) untuk meminimalkan kehilangan energi ke lingkungan sekitar.
- Panaskan air dengan pemanas celup listrik yang dihubungkan ke wattmeter (alat ukur daya listrik). Sebuah air dipanaskan oleh termometer yang dapat mengukur suhu air mendidih.
- Ketika air mendidih, perhatikan bacaan termometer dan bacaan wattmeter.
 - Apakah selama air mendidih diperlukan kalor?
 - Apakah selama air mendidih suhunya naik?



Gambar 5.5 Perilaku suhu air yang dipanaskan hingga saat air mendidih suhunya tidak naik.

		Halaman 227 mengenai perubahan wujud zat pada pembekuan air Kegiatan 5.6 Percobaan Cepat Lakukan kegiatan ini secara berkelompok. Tujuan Memdemonstrasikan pembekuan air dengan cara pengupasan. Alat dan Bahan Kaleng bekas, balok kayu sebagai alas, pompa udara, dan sejumlah eter. Langkah Kerja 1. Masukkan eter (zat cair yang mudah menguap) ke dalam kaleng, kemudian letakkan kaleng tersebut di atas balok kayu rata yang berfungsi sebagai isolator (Gambar 5.26). 2. Di antara kaleng dan balok kayu, tuangkan air sebanyak mungkin. 3. Hembuskan udara ke dalam eter dengan menggunakan pompa (sebaiknya pompa yang dijalankan dengan mesin). 4. Amatilah air yang terdapat di antara kaleng dan balok kayu. Apakah air membeku? Jelaskan pengamatan Anda. Gambar 5.26 Pendinginan dengan cara pengupasan.
		Halaman 249 mengenai perpindahan kalor secara radiasi Kegiatan 5.10 Percobaan Cepat Tujuan Menunjukkan bahwa permukaan hitam memancarkan radiasi lebih baik daripada permukaan mengkilap. Alat dan Bahan Sebuah kaleng timah, cat hitam kunam, dan air mendidih. Langkah Kerja 1. Siapkan sebuah kaleng timah. Cat sebagian dinding luarnya dengan cat hitam kunam dan biarkan bagian luarnya tetap mengkilap. 2. Tuangkan air mendidih ke dalam kaleng tersebut (lihat Gambar 5.53). 3. Letakkan kedua telapak tangan Anda pada jarak yang sama dari kedua sisi kaleng. Apa yang Anda rasakan? 4. Nyatakan kesimpulan Anda. Gambar 5.53 Masing-masing kaleng dari dua sisi yang berbeda.
6	7	Halaman 332 mengenai hukum I Termodinamika Kegiatan 7.5 Percobaan Cepat 1. Rentangkan seutas pita karet dengan cepat, kemudian tahan di posisi tegang itu. Saat mulut di posisi tegang tersebut, sentuhkan ke bibir bawah Anda maka karet terasa hangat. 2. Perlahan-lahan pita karet dalam posisi tegang pada bibir dan Anda akan merasakan bahwa pita karet mendingin ke suhu bibirnya. 3. Dengan pita karet dalam keadaan meringang tegang pada suhu bibir Anda, sekarang bebaskan pita hingga kembali ke panjang awalnya (panjang tanpa tertegang) secara cepat. Anda akan merasakan bahwa pita menjadi lebih dingin dari suhu bibirnya. 4. Akhirnya pita karet yang tidak tertegang menghinggat ke suhu bibir Anda. Coba jelaskan apa yang bibir Anda rasakan pada langkah 1, 2, 3, dan 4 dengan menggunakan hukum I termodinamika.

Kegiatan 8.1

Melakukan Percobaan

Tujuan

Menyelidiki bentuk gelombang stasioner menggunakan peralatan percobaan Meike.

Gambar 8.32 menunjukkan senar atau kawat tipis sepanjang 1 m atau 2 m, ditegangkan di antara sebuah katrol dan sebuah penggetar yang dijalankan oleh sebuah generator sinyal. Dengan menggunakan peralatan ini, Anda dapat membangkitkan suatu gelombang stasioner, dengan memulai pada frekuensi rendah dan secara perlahan meningkatkan frekuensinya sampai Anda memperoleh frekuensi saat senar bergetar dengan suatu amplitudo yang besar seperti pada Gambar 8.32a.



Gambar 8.31 Percobaan Meike

Percobaan ini dapat diperluas untuk menyelidiki pengaruh perubahan panjang kawat, pengaruh tegangan, dan ketebalan kawat. Misalnya untuk melihat pengaruh tegangan senar atau tali (F), pertama Anda gunakan 1 beban pada katrol kemudian mengatur frekuensi generator sinyal yang menggetarkan penggetar sampai didapatkan senar bergetar dengan suatu amplitudo besar (misalnya seperti pada Gambar 8.32b). Pada kondisi ini catat frekuensinya. Ulangi percobaan dengan 2 beban, 3 beban,

dan 4 beban identik, serta pada setiap pemberian beban atur kembali frekuensi generator sinyal agar senar bergetar dengan amplitudo besar seperti pada Gambar 8.32b ini berarti panjang gelombang λ tetap). Dengan demikian, percobaan ini dapat melihat kesebandingan antara cepat rambat gelombang (v) dan tegangan senar (F) yang diberikan oleh beban.

Perhatikan persamaan dasar $v = \lambda f$.

Untuk beban F_1 diperoleh, f_1 sehingga $v_1 = \lambda f_1$.

Untuk beban F_2 diperoleh, f_2 sehingga $v_2 = \lambda f_2$.

Untuk beban F_3 diperoleh, f_3 sehingga $v_3 = \lambda f_3$.

Untuk beban F_4 diperoleh, f_4 sehingga $v_4 = \lambda f_4$.

Ketika Anda menggunakan 1 beban pada katrol, tegangan $F_1 = mg$, ketika 2 beban, $F_2 = 2mg$, ketika 3 beban $F_3 = 3mg$, dan ketika 4 beban $F_4 = 4mg$.

Tabel 8.1 Data hasil percobaan.

Defleksi		Tekanan (Hz)	Cepat rambat	
$F_1 = mg$		$f_1 = \dots$	$v_1 = \lambda f_1 = \dots$	
$F_2 = 2mg$	$\frac{F_2}{F_1} = 2$	$f_2 = \dots$	$v_2 = \lambda f_2 = \dots$	$\frac{v_2}{v_1} = \dots$
$F_3 = 3mg$	$\frac{F_3}{F_1} = 3$	$f_3 = \dots$	$v_3 = \lambda f_3 = \dots$	$\frac{v_3}{v_1} = \dots$
$F_4 = 4mg$	$\frac{F_4}{F_1} = 4$	$f_4 = \dots$	$v_4 = \lambda f_4 = \dots$	$\frac{v_4}{v_1} = \dots$

Bandingkan hubungan antara:

$$\frac{v_2}{v_1} \text{ dan } \frac{F_2}{F_1}, \frac{v_3}{v_1} \text{ dan } \frac{F_3}{F_1}, \text{ dan } \frac{v_4}{v_1} \text{ dan } \frac{F_4}{F_1}.$$

Bagaimanakah hubungan kuantitatif cepat rambat gelombang (v) terhadap tegangan senar (F)?

Ulangi percobaan untuk senar yang sama, tetapi panjangnya (L) berbeda untuk melihat pengaruh perubahan panjang kawat terhadap cepat rambat gelombang (v). Lakukan eksperimen ini bersama kelompokmu. Bagaimanakah hubungan kuantitatif cepat rambat gelombang (v) terhadap panjang senar?

Ulangi lagi percobaan dengan panjang senar yang sama tetapi ketebalan senar berbeda. Ini menyatakan bahwa massa senar (m) berbeda. Ukur massa berbagai senar yang digunakan dengan neraca yang cukup teliti. Dalam eksperimen ini Anda akan melihat pengaruh perubahan massa kawat terhadap cepat rambat gelombang (v). Bagaimanakah hubungan kuantitatif cepat rambat gelombang (v) terhadap massa kawat (m)?

8

9

Halaman 431 mengenai cepat rambat bunyi di udara



Kegiatan 9.1

Melakukan Percobaan

Lakukan kegiatan ini secara berkelompok.

Tujuan

Mengukur cepat rambat bunyi di udara.

Alat dan Bahan

Tabung, resonansi, garpu tala, sepuhan air, dan mistar.

Langkah Kerja

Seperti telah dijelaskan dengan menggunakan ilustrasi pada Gambar 9.1, Presentasikan hasil percobaan Anda.

Halaman 470 mengenai difraksi celah tunggal

Kegiatan 9.5

Kerjakan secara berkelompok.

Tujuan

Menentukan panjang gelombang cahaya berdasarkan pola difraksi celah tunggal.

Peringatan!

Jika menggunakan laser, jangan melihat langsung pada berkas sinar.

Dengan menyusun peralatan seperti Gambar 9.38, tuliskan langkah-langkah kerja kalian untuk dapat menentukan



panjang gelombang cahaya yang digunakan sebagai sumber cahaya (lampu pijar atau laser).

Catatan: Dengan mengukur lebar terang pusat dalam mm, kalian dapat menghitung sudut untuk garis gelap pertama. Selanjutnya, dengan menggunakan persamaan untuk difraksi celah tunggal (Persamaan 9-33), kalian dapat menentukan panjang gelombang cahaya laser.

Halaman 472 mengenai interferensi celah ganda

Kegiatan 9.6

Percobaan Cepat

Tujuan

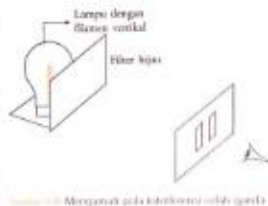
Melihat pola terang-gelap Young.

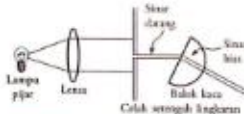
Alat dan Bahan

Sebuah lampu pijar dengan kedudukan vertikal sebuah filter hijau dan sebuah celah ganda.

Langkah Kerja

Pasang lampu pijar hingga berdiri tegak pada dukannya, kemudian pasang filter hijau di depan lampu pijar. Amati cahaya dari lampu pijar melalui sebuah celah ganda dengan cara mendekatkan mata Anda pada celah ganda, seperti ditunjukkan pada Gambar 9.40. Anda akan mengamati pola terang-gelap silih berganti akibat terjadinya interferensi. Lebar tiap celah harus cukup sempit, kira-kira 0,1 mm, agar dapat dihasilkan difraksi yang sesuai. Jarak antara kedua celah pun harus cukup dekat, kira-kira 0,5 mm, agar membolehkan sinar-sinar difraksi untuk berinterferensi. Filter hijau di depan lampu pijar hanya membolehkan untuk memudahkan mata pola panjang gelombang yang sempit. Ini agar dihasilkan suatu pola interferensi yang jelas.



		Halaman 477 mengenai interferensi pada lapisan tipis Kegiatan 9.7 Percolatan Cepas Letakkan keping kaca pada suatu permukaan hitam seperti sembar kertas hitam. Sekarang, tambahkan sedikit air ke kaca dan tuangkan beberapa tetes oli mesin pada air. Gelapkan ruangan dan arahkan sinar dari sumber dengan sudut serempu seperti pada gambar. Apakah Anda dapat melihat pola interferensi dari berbagai warna di bawah cahaya putih? Bagaimana pola ini berubah jika Anda mengganti sumber dengan sembar kertas kaca merah, biru, atau hijau, yang berwujud seperti filter? Tuliskan samudra dan bagikan kepada teman-teman di kelasnya.  <i>Gambar 9.7: Stereo percolation.</i>
9	10	Halaman 514 mengenai persamaan Snellius Kegiatan 10.1 Menemukan Persamaan Lakukan kegiatan ini bersama kelompok. Tujuan Menemukan persamaan Snellius pada pembiasan cahaya. Alat dan Bahan Peralatan yang digunakan seperti pada Gambar 10.24. Lensa digunakan untuk menghasilkan sinar sejajar dari sebuah lampu pijar dan celah digunakan untuk menghasilkan satu berkas cahaya tipis untuk diarahkan ke balok kaca setengah lingkaran. (Jika menggunakan <i>laser pointer</i>, Anda tidak perlu lensa dan celah.)  <i>Gambar 10.24: Penyelidikan untuk menentukan hubungan antara θ_i dan θ_r.</i> Langkah Kerja 1. Dengan mengubah-ubah sudut antara sinar datang dan permukaan datar dari kaca, kalian dapat memperoleh beberapa pasangan sudut datang θ_i dan sudut bias θ_r diukur dengan busur derajat.

2. Pada Tabel 10.3 kolom ke-1 dan kolom ke-2 ditunjukkan hasil pengukuran yang telah dilakukan. Selanjutnya, hitung nilai $\sin \theta_1$ dan $\sin \theta_2$ (cukup sampai 2 desimal) untuk setiap pasangan sudut. Isikan hasil hitungan kalian pada kolom ke-3 dan kolom ke-4.
3. Siapkan selembar kertas grafik.
 - a. Pilih skala yang sesuai untuk θ_1 sebagai sumbu vertikal dan θ_2 sebagai sumbu horizontal, kemudian plot titik-titik dari setiap pasangan (θ_1, θ_2) pada Tabel 10.3. Bagaimana bentuk grafik kalian? Dapatkah kalian dengan mudah menunjukkan hubungan antara θ_1 dan θ_2 ? Jelaskan hasil kalian.
 - b. Pilih skala yang sesuai untuk $\sin \theta_1$ sebagai sumbu vertikal dan $\sin \theta_2$ sebagai sumbu horizontal, kemudian plot titik-titik dari setiap pasangan $(\sin \theta_1, \sin \theta_2)$ hasil hitungan kalian pada Tabel 10.3. Bagaimana bentuk grafik kalian? Dapatkah kalian menunjukkan hubungan antara $\sin \theta_1$ dan $\sin \theta_2$? Jelaskan hasil kalian.

Tabel 10.3 Hubungan antara sudut datang dan sudut pantul

θ_1	θ_2	$\sin \theta_1$	$\sin \theta_2$
10°	6°	----	----
22°	12°	----	----
29°	16°	----	----
40°	21°	----	----
55°	27°	----	----
63°	30°	----	----

Halaman 519 mengenai kedalaman semu



Kegiatan 10.2

Melakukan Percobaan Sederhana

Lakukan kegiatan ini secara individu.

Tujuan

Membandingkan kedalaman semu dengan kedalaman sebenarnya.

Alat dan Bahan

Meja datar, gelas kimia atau bejana, koin atau uang logam, air, spidol, dan mistar.

Langkah Kerja

1. Isi gelas dengan air hingga sampai tiga perempat penuh, kemudian letakkan di atas meja datar. Beri tanda dengan spidol pada posisi permukaan air dalam gelas.

2. Jatuhkan sekeping koin atau uang logam sampai tenggelam di dasar gelas. Dengan demikian posisi koin menampilkan dasar gelas.
3. Pandang koin tersebut secara tegak lurus dari atas permukaan air dalam gelas.
4. Berilah tanda dengan spidol pada dinding luar gelas tempat Anda melihat posisi koin.
5. Dengan menggunakan mistar, ukur kedalaman semu dan kedalaman sebenarnya dari dasar gelas.
Kedalaman semu ditampilkan oleh jarak vertikal antara kedua tanda spidol pada dinding gelas. Kedalaman sebenarnya ditampilkan oleh jarak vertikal spidol yang menandai permukaan air dan dasar gelas.

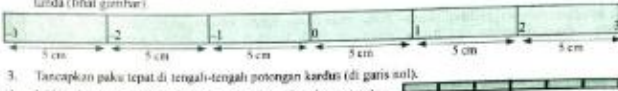
Diskusi

1. Apakah kedalaman semu lebih kecil atau sama besar dengan kedalaman sebenarnya?
2. Dari hasil pengamatan Anda pada langkah 1, nyatakan pengaruh pembiasan terhadap kedalaman air dalam gelas.
3. Dapatkah percobaan ini digunakan untuk menaksir indeks bias zat cair yang umum Anda jumpai, seperti air, minyak, dan alkohol.

Kesimpulan

Tuliskan kesimpulan yang dapat Anda nyatakan tentang kedalaman kolam renang (analog dengan kedalaman dasar gelas).

Tabel 8. Kegiatan Laboratorium yang Disajikan dalam Buku Teks 2

No	Bab	Kegiatan Laboratorium																																						
1	1	Halaman 3 mengenai rotasi benda tegar Kegiatan 1.1: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berurutan dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Mengamati pengaruh posisi titik tangkap gaya terhadap gerakan benda tegar. Alat dan Bahan: 1. Mistar 2. Gunting 3. Kardus bekas 4. Spidol 5. Air secukupnya 6. Botol air mineral 500 mL 7. Paku Prosedur Kerja: 1. Buatlah potongan kardus bekas berukuran $70 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$. 2. Buat skala menggunakan spidol pada potongan kardus tersebut dengan ukuran 5 cm tiap skalanya dan beri tanda (lihat gambar).  3. Tancapkan paku tepat di tengah-tengah potongan kardus (di garis nol). 4. Isi botol dengan air kemudian tutup botol tersebut dan tancapkan paku pada tutup botol (lihat gambar). 5. Simpan botol di tempat yang datar. 6. Gunakan ujung spidol untuk menyentuh potongan kardus berskala pada garis berskala 3 ke arah depan Anda. Amati fenomena yang terjadi pada potongan kardus. 7. Lakukan langkah 6 untuk seterusnya ke arah belakang Anda. Amati fenomena yang terjadi pada potongan kardus. 8. Lakukan langkah 6 dan 7 pada garis skala 2, 1, 0, -1, -2, dan -3. 9. Lengkapi data pengamatan berikut berdasarkan hasil percobaan kelompok Anda. <table border="1"> <thead> <tr> <th>Garis Skala yang Disentuh</th><th>Arah Sentuhan</th><th>Kedudukan Batang Kardus</th></tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">3</td><td>ke depan</td><td></td></tr> <tr> <td>ke belakang</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">2</td><td>ke depan</td><td></td></tr> <tr> <td>ke belakang</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">1</td><td>ke depan</td><td></td></tr> <tr> <td>ke belakang</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">0</td><td>ke depan</td><td></td></tr> <tr> <td>ke belakang</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">-1</td><td>ke depan</td><td></td></tr> <tr> <td>ke belakang</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">-2</td><td>ke depan</td><td></td></tr> <tr> <td>ke belakang</td><td></td></tr> <tr> <td rowspan="2">-3</td><td>ke depan</td><td></td></tr> <tr> <td>ke belakang</td><td></td></tr> </tbody> </table> Pertanyaan dan Tugas: 1. Apa yang terjadi pada batang kardus ketika disentuh di setiap posisi skala yang berbeda? 2. Deskripsikan data pengamatan Anda di dalam kelompok, kemudian buatlah laporan hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda. Presentasikan hasil kegiatan tersebut di depan kelas. Halaman 26 mengenai titik berat dan titik pusat massa	Garis Skala yang Disentuh	Arah Sentuhan	Kedudukan Batang Kardus	3	ke depan		ke belakang		2	ke depan		ke belakang		1	ke depan		ke belakang		0	ke depan		ke belakang		-1	ke depan		ke belakang		-2	ke depan		ke belakang		-3	ke depan		ke belakang	
Garis Skala yang Disentuh	Arah Sentuhan	Kedudukan Batang Kardus																																						
3	ke depan																																							
	ke belakang																																							
2	ke depan																																							
	ke belakang																																							
1	ke depan																																							
	ke belakang																																							
0	ke depan																																							
	ke belakang																																							
-1	ke depan																																							
	ke belakang																																							
-2	ke depan																																							
	ke belakang																																							
-3	ke depan																																							
	ke belakang																																							

		Kegiatan 1.6: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berurutan dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Menemukan titik berat suatu bidang. Alat dan Bahan: 1. Kertas karton 2. Gunting 3. Benang 4. Pensil (2 buah) 5. Penggaris Prosedur Kerja: 1. Potonglah kertas karton sehingga membentuk bidang di samping. 2. Buatlah lubang pada tiga titik A, B, dan C dengan menggunakan ujung pensil sebagai tempat untuk memasukkan benang. 3. Berikan pensil pada salah satu ujung benang dan gantung benang melalui lubang A dan berikan tanda pada kertas karton menggunakan garis putus-putus sepanjang kedudukan benang. 4. Ulangi langkah 3 untuk lubang B dan C. 5. Titik potong garis putus-putus dari A, B, C adalah posisi titik berat bidang tersebut. 6. Ulangi langkah 1-5 untuk bidang segitiga, lingkaran, persegi, dan sebagainya. Pertanyaan dan Tugas: 1. Di manakah posisi titik berat bidang-bidang yang Anda buat dalam kegiatan ini? 2. Diskusikan hasil kegiatan ini dan buatlah laporan kelompok lengkap dengan kesimpulan. 3. Presentasikan hasil kesimpulan kelompok Anda di depan kelas, kemudian bandingkan dengan hasil lain.
2	2	Kegiatan 2.2: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berurutan dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: 1. Menemukan hubungan antara gaya yang bekerja pada pegas dengan pertambahan panjang pegas. 2. Menemukan konstanta pegas. Alat dan Bahan: 1. Dua buah pegas yang terbuat dari bahan yang berbeda 2. Anak timbangan dengan massa berbeda 3. Mistar 4. Statif 5. Neraca/timbangan Prosedur Kerja: 1. Gantunglah sebuah pegas pada statif seperti pada gambar di samping. 2. Ukurlah panjang pegas sebelum diberi beban sebagai panjang mula-mula (L_0).

- Gantungkan anak timbangan 100 g pada pegas, kemudian ukurlah panjang pegas ketika beban masih tergantung (L) dan beban tidak bergerak lagi. Dalam hal ini, beban yang digantung berperan sebagai gaya (F) yang bekerja pada pegas.
- Ukurlah pertambahan panjang pegas ($\Delta L = L - L_0$).
- Ulangilah langkah 1 dengan mengganti anak timbangan menjadi 200 g, 300 g, 500 g, 600 g, 700 g, 800 g, dan 1 kg.
- Ulangilah langkah 1 sampai 4 dengan menggunakan pegas kedua.

Masukkan data hasil percobaan Anda ke dalam tabel berikut untuk masing-masing beban.

No.	Massa Beban	Berat Beban	L_0	L	$\Delta L = L - L_0$

Pertanyaan dan Tugas:

- Bagaimanakah pengaruh berat beban (F) terhadap pertambahan panjang pegas?
- Bagaimana hubungan antara berat beban (F) dengan pertambahan panjang pegas (ΔL)?
- Buatlah grafik hubungan antara berat beban (F) dengan pertambahan panjang pegas (ΔL).
- Berapakah apabila grafik hubungan berat beban dengan pertambahan panjang pegas?
- Berdasarkan grafik yang Anda buat, konstanta pegas ditunjukkan oleh kemiringan (gradien) grafik. Hitunglah konstanta pegas yang kalian gunakan.
- Buatlah laporan hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda, kemudian presentasikan di depan teman dan guru Anda.

3

3

- Hitunglah berat air yang tumpah dengan cara mengalikan massa air tumpah dengan percepatan gravitasi bumi (Anggap $g = 9,8 \text{ ms}^{-2}$).
- Catilah data pengamatan Anda pada tabel berikut.

No.	Balok ke-	w_1 (N)	w_2 (N)	$w_2 - w_1$ (N)	m_1 (kg)	Berat Air Tumpah m_2 (N)
1.	1					
2.	2					
3.	3					

Pertanyaan dan Tugas:

- Bagaimanakah bentuk masing-masing balok di udara dan di air?
- Bandingkan nilai $w_2 - w_1$ dengan $m_2 g$ untuk tiap balok. Diskusikan data hasil praktikum ini dengan teman kelompok Anda.
- Buatlah laporan dari kegiatan yang telah Anda lakukan lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda, kemudian presentasikan di depan teman-teman dan guru Anda.

Halaman 72 mengenai Hukum Archimedes

Kegiatan 3.4: Praktikum

Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Pangkat kerjanya, lakukanlah, dan komunikasikan yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berfikir-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini.

Tujuan:

Mengamati fenomena gaya ke atas dalam zat cair.

Alat dan Bahan:

- Neraca pegas (dinamometer)
- Tiga buah balok dengan ukuran berbeda
- Gelas berisi air
- Celak ukur

Prosedur Kerja:

- Jatuhkan gelas berisi air dengan air setinggi permukaan air tepat berada di bibir bawah labang pancoran.
- Letakkan gelas ukur di bawah pancoran untuk menangkap air yang tumpah.
- Timbanglah berat balok di udara (w_1), kemudian timbanglah berat balok di air (w_2) dengan menggunakan neraca pegas (dinamometer).
- Timbanglah massa air yang tumpah (m_2).

Kegiatan 3.6: Praktikum

Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsi tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhuruf-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini.

Tujuan:

Mengamati fenomena tegangan permukaan zat cair.

Alat dan Bahan:

1. Klip kertas atau silet
2. Bejana
3. Sabun cair

Prosedur Kerja:

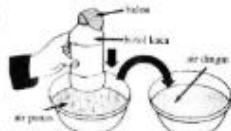
1. Isilah bejana dengan air.
2. Letakkan klip kertas atau silet secara perlahan-lahan dan tegak lurus di permukaan air.

3. Amatilah apa yang terjadi pada klip kertas atau silet tersebut.
4. Tuangkanlah sabun cair ke dalam bejana yang berisi air dan klip kertas atau silet.
5. Amatilah apa yang terjadi dengan klip kertas atau silet setelah sabun cair dituangkan.

Pertanyaan dan Tugas:

1. Diskusikan hasil pengamatan kelompok Anda.
2. Jelaskan pengaruh sabun cair terhadap tegangan permukaan.
3. Buatlah laporan dari kegiatan yang telah Anda lakukan lengkap dengan simpulannya dan presentasikan hasilnya.

4	4	Halaman 94 mengenai asas kontinuitas
Kegiatan 4.1: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: 1. Menyelidiki fenomena fisis yang berkaitan dengan asas kontinuitas. 2. Mendeskripsikan asas kontinuitas secara kualitatif. Alat dan Bahan: 1. Keran air 2. Selang plastik Prosedur Kerja: 1. Carilah keran air dan pastikan keran tersebut mengeluarkan air. 2. Pasangkan selang plastik pada keran dengan kuat. Untuk melakukan hal ini mungkin saja Anda memerlukan tali pengikat. 3. Pegang ujung bebas dari selang plastik, kemudian mintalah teman kelompok Anda untuk membuka keran dan amati pancaran air yang keluar dari selang tersebut. 4. Tekan secara perlahan ujung selang dan amati pancaran air yang keluar dari selang tersebut. 5. Tekan kuat-kuat ujung selang dan amati pancaran air yang keluar dari selang tersebut. Pertanyaan dan Tugas: 1. Bagaimanakah perbedaan pancaran air yang keluar dari selang ketika ujung selang tidak ditekan (langkah 3), ditekan perlahan (langkah 4), dan ditekan kuat-kuat (langkah 5)? 2. Diskusikan hasil pengamatan kelompok Anda, kemudian buatlah laporan hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda, kemudian presentasikan di depan teman dan guru Anda.		

		Halaman 104 mengenai gaya angkat sayap pesawat terbang Kegiatan 4.5: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Memahami hubungan antara kecepatan udara dengan tekanan udara. Alat dan Bahan: 1. Dua buah kaleng bekas minuman 2. Penggaris Prosedur Kerja: 1. Letakkan dua buah kaleng secara sejajar dan berilah jarak kurang lebih 2 cm. 2. Setelah posisi kaleng sejajar, berhembuskan udara tepat di depan kedua kaleng tersebut dengan cara meniup sekencang-kencangnya. Pertanyaan dan Tugas: 1. Apa yang terjadi setelah Anda meniup kedua kaleng tersebut? 2. Bagaimanakah kaitan antara peristiwa tersebut dengan Asas Bernoulli? 3. Peristiwa apa saja di dalam kehidupan sehari-hari yang serupa dengan peristiwa pada kegiatan ini? 4. Diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan tersebut dengan teman kelompok Anda, kemudian buatlah laporan hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda kemudian presentasikan di depan teman dan guru Anda.						
5	5	Halaman 125 mengenai pemuatan gas Kegiatan 5.3: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Mengamati peristiwa pemuatan gas ketika dipanaskan. Alat dan Bahan: <table><tr><td>1. Baskom (dua buah)</td><td>4. Air panas</td></tr><tr><td>2. Botol kaca</td><td>5. Air dingin</td></tr><tr><td>3. Balon</td><td>6. Karet gelang</td></tr></table> Prosedur Kerja: 1. Pasangkan mulut balon pada mulut botol kaca seperti pada gambar. Ikat mulut balon pada botol dengan kuat menggunakan karet gelang sehingga udara tidak dapat keluar dari balon. 2. Tuangkan air panas ke dalam baskom pertama dan masukkan botol ke dalamnya secara perlahan. 3. Tahan botol dalam baskom air panas sekitar 3 menit dan amati fenomena yang terjadi pada balon. 4. Setelah sekitar 3 menit, tuangkan air dingin pada baskom kedua dan pindahlah botol dari baskom air panas ke dalam baskom air dingin. 5. Tahan botol dalam baskom air dingin sekitar 3 menit dan amati fenomena yang terjadi pada balon. Pertanyaan dan Tugas: 1. Apa yang terjadi pada balon ketika dimasukkan ke dalam air panas dan ketika dimasukkan ke dalam air dingin? 2. Diskusikan fenomena yang Anda amati dalam kegiatan ini dan diskusikan dengan teman kelompok Anda. 3. Buatlah laporan hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda, kemudian presentasikan di depan teman dan guru Anda.  Sumber: <i>http://www.dinidindit.org</i>, diunduh tanggal 20-03-2015 pada 09:54 WIB	1. Baskom (dua buah)	4. Air panas	2. Botol kaca	5. Air dingin	3. Balon	6. Karet gelang
1. Baskom (dua buah)	4. Air panas							
2. Botol kaca	5. Air dingin							
3. Balon	6. Karet gelang							
		Halaman 127 mengenai kalor jenis						

Kegiatan 5.4: Praktikum

Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan keramahan yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dan kegiatan ini.

Tujuan:

1. Menyelidiki pengaruh kalor terhadap perubahan suhu.
2. Menyelidiki pengaruh massa benda terhadap perubahan suhu jika suatu zat mendapatkan kalor.

Alat dan Bahan:

- | | |
|---------------------|------------------|
| 1. Gelas beker | 6. Kaki tiga |
| 2. Pemanas spiritus | 7. Air |
| 3. Termometer | 8. Kertas grafik |
| 4. Stopwatch | 9. Silet |
| 5. Neraca | |



Prosedur Kerja:

1. Rangkailah alat seperti gambar.
2. Timbanglah massa gelas beker ketika kosong. Kemudian masukkan air ke dalam gelas beker dan timbanglah massanya. Massa air sama dengan massa gelas beker yang berisi air dikurangi dengan massa gelas beker kosong.
3. Masukkan termometer ke dalam air. Catat suhu awal air tersebut.
4. Panaskan air dalam gelas beker dengan pembakar spiritus hingga mendidih.
5. Catat suhu air tiap tiga menit.
6. Ulangi langkah nomor 1 sampai 4 dengan massa air yang berbeda. Masukkan data yang Anda peroleh pada tabel berikut.

Massa Air	Menit ke-	Suhu	Perubahan Suhu ($\Delta T = T - T_0$)
	0		
	3		
	dst.		

Pertanyaan dan Tugas:

1. Buatlah grafik antara waktu dengan suhu air untuk setiap massa air yang berbeda.
2. Buatlah grafik antara perubahan suhu dengan massa air.
3. Diskusikan dan hasil pengamatan kelompok Anda.
4. Buatlah laporan dari hasil kegiatan yang Anda lakukan, lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda kemudian presentasikan di depan teman dan guru Anda.

Halaman 135 mengenai konduksi

		Kegiatan 5.5: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Menyelidiki kemampuan menghantarkan kalor dari berbagai bahan. Alat dan bahan: 1. Lilin 2. Korek api 3. Mistar 4. Stopwatch 5. Mentega 6. Kawat aluminium, kawat tembaga, kawat besi, dan kawat baja masing-masing 3 buah dengan diameter dan panjang yang berbeda. 7. Mikrometer sekrup Prosedur Kerja: 1. Ukurlah diameter masing-masing kawat dengan menggunakan mikrometer sekrup. Lalu hitung luas penampang kawat tersebut (A). 2. Buatlah bolatan-bolatan kecil dari mentega, lalu tempatkan salah satunya ke ujung salah satu ujung kawat. 3. Ukurlah panjang kawat (L) dari ujung satu ke ujung lain yang ada menteganya, kemudian panaskan ujung kawat tanpa mentega pada nyala lilin sambil menghidupkan stopwatch. 4. Matikan stopwatch ketika mentega mulai mencair. 5. Ulangi langkah nomor 2 sampai 5 dengan menggunakan jenis kawat yang lain. Pertanyaan dan Tugas: 1. Apakah luas penampang kawat memengaruhi hantaran kalor? 2. Apakah jenis kawat memengaruhi hantaran kalor? 3. Apakah panjang kawat memengaruhi hantaran kalor? 4. Buatlah kesimpulan dari hasil kegiatan kalian tersebut.
6	8	Halaman 197 mengenai gelombang Kegiatan 8.1: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Mengamati gejala gelombang. Alat dan Bahan: Tali karet (≈ 2 meter) Prosedur Kerja: 1. Pegang masing-masing ujung tali dan bentangkan secara horizontal dengan tension sekelompok Anda. 2. Gerakkan salah satu ujung tali naik turun dan amati apa yang terjadi pada tali. 3. Lakukan hal sama seperti langkah 2 untuk ujung tali yang lain. Pertanyaan dan Tugas: 1. Apa yang terjadi pada tali ketika salah satu ujungnya digerakkan atas-digerakkan-naik-turun? 2. Gambarkan fenomena yang teramati pada tali ketika salah satu ujungnya digerakkan atas-digerakkan-naik-turun. 3. Adakah perbedaan yang teramati pada tali ketika salah satu ujungnya digerakkan atau digerakkan naik-turun untuk tap-ujung yang berbeda? 4. Diskusikan hasil pengamatan kelompok Anda, kemudian buat laporan dan presentasikan hasilnya. Halaman 200 mengenai gelombang transversal dan gelombang longitudinal

		Kegiatan 5.5: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Menyeldiki kemampuan menghantarkan kalor dari berbagai bahan. Alat dan bahan: 1. Lilin 2. Korek api 3. Mistar 4. Stopwatch 5. Mentega 6. Kawat aluminium, kawat tembaga, kawat besi, dan kawat baja masing-masing 3 buah dengan diameter dan panjang yang berbeda. 7. Mikrometer sekrup Prosedur Kerja: 1. Ukurlah diameter masing-masing kawat dengan menggunakan mikrometer sekrup. Lalu hitung luas penampang kawat tersebut (A). 2. Buatlah bolatan-bolatan kecil dari mentega, lalu tempatkan salah satunya ke ujung salah satu ujung kawat. 3. Ukurlah panjang kawat (L) dari ujung satu ke ujung lain yang ada menteganya, kemudian panaskan ujung kawat tanpa mentega pada nyala lilin sambil menghidupkan stopwatch. 4. Matikan stopwatch ketika mentega mulai mencair. 5. Ulangi langkah nomor 2 sampai 5 dengan menggunakan jenis kawat yang lain. Pertanyaan dan Tugas: 1. Apakah luas penampang kawat memengaruhi hantaran kalor? 2. Apakah jenis kawat memengaruhi hantaran kalor? 3. Apakah panjang kawat memengaruhi hantaran kalor? 4. Buatlah kesimpulan dari hasil kegiatan kalian tersebut.
6	8	Halaman 197 mengenai gelombang Kegiatan 8.1: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Mengamati gejala gelombang. Alat dan Bahan: Tali karet (≈ 2 meter) Prosedur Kerja: 1. Pegang masing-masing ujung tali dan bentangkan secara horizontal dengan tertenan sekelompok Anda. 2. Gerakkan salah satu ujung tali naik turun dan amati apa yang terjadi pada tali. 3. Lakukan hal sama seperti langkah 2 untuk ujung tali yang lain. Pertanyaan dan Tugas: 1. Apa yang terjadi pada tali ketika salah satu ujungnya digerakkan atau digetarkan naik turun? 2. Gambarkan fenomena yang teramati pada tali ketika salah satu ujungnya digerakkan atau digetarkan naik turun. 3. Adakah perbedaan yang teramati pada tali ketika salah satu ujungnya digerakkan atau digetarkan naik turun untuk tiap ujung yang berbeda? 4. Diskusikan hasil pengamatan kelompok Anda, kemudian buat laporan dan presentasikan hasilnya. Halaman 200 mengenai gelombang transversal dan gelombang longitudinal

Kegiatan 8.2: Praktikum

Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini.

Tujuan:

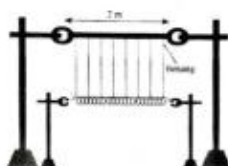
Mengamati fenomena gelombang transversal dan longitudinal.

Alat dan Bahan:

1. Slinky
2. Empat buah statif dengan penjepit
3. Tongkat kayu kira-kira 2 meter
4. Benang kasur (tali)

Prosedur Kerja:

1. Jepitlah tongkat kayu secara mendatar di kedua ujungnya pada statif.



2. Rentangkan slinki sepanjang kira-kira dua meter dan gantung slinki tersebut dengan tali di bawah tongkat kayu sekurang-kurangnya berjarak 30 cm. Usahakan tali penggantung sama tingginya dan jarak di antaranya kira-kira 20 cm. (lihat gambar)
3. Berikan sentuhan ke samping pada salah satu ujung slinki dan amati gelombang yang merambat pada slinki.
4. Berikan gangguan ke arah vertikal pada salah satu ujung slinki dan amati gelombang yang merambat pada slinki.

Pertanyaan dan Tugas:

1. Apa yang terjadi jika slinki diberikan gangguan secara berturut-turut?
2. Mengapa tali penggantung (benang) dibuat dengan tinggi yang sama dan jarak di antaranya juga sama?
3. Buatlah laporan dari hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda kemudian presentasikan.

Halaman 203 mengenai pemantulan dan transmisi gelombang mekanik

Kegiatan 8.3: Praktikum

Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerja sama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini.

Tujuan:

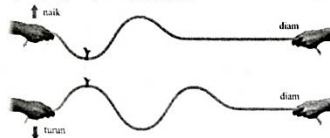
Mengamati fenomena pemantulan dan transmisi gelombang mekanik.

Alat dan Bahan:

1. Tambang plastik 3 mm (± 3 meter)
2. Tambang plastik 6 mm (± 3 meter)
3. Gelang logam
4. Besi beton 6 mm (± 1 meter)

Prosedur Kerja 1: Pemantulan Gelombang oleh Ujung Tetap

1. Mintalah dua orang teman kelompok Anda untuk memegang ujung-ujung tambang 3 mm. Aturlah posisi berdiri kedua teman Anda tersebut sehingga keduanya berjarak ± 2 meter.
2. Mintalah salah satu teman Anda yang memegang ujung tambang tersebut untuk menggerakkan tambang naik-turun, sedangkan teman Anda pada ujung yang lain memegang tambang pada posisi yang tetap (diam) seperti yang ditunjukkan pada gambar.



Sumber: <http://www.godstime.com>, diunduh tanggal 05-03-2016, pukul 21.07 WIB.

3. Amati gejala gelombang yang terbentuk dari ujung yang digetarkan hingga ujung tetap.

Prosedur Kerja 2: Pemantulan Gelombang oleh Ujung Bebas

4. Ikatkan salah satu ujung tambang 3 mm pada sebuah gelang logam. Kemudian masukkan gelang logam tersebut pada besi beton 6 mm.
5. Mintalah dua orang teman kelompok Anda untuk memegang besi beton secara vertikal, kemudian mintalah satu orang teman kelompok Anda lainnya untuk berdiri dengan memegang ujung tambang lainnya pada jarak ± 2 meter.
6. Mintalah teman Anda yang memegang ujung tersebut untuk menggerakkan tambang naik turun.
7. Amati gejala gelombang yang terbentuk dari ujung yang digetarkan hingga ujung bebas (ujung dengan gelang yang dimasukkan pada besi beton vertikal).

Prosedur Kerja 3: Transmisi Gelombang

8. Ikatkan salah satu ujung tambang 3 mm dengan ujung tambang 6 mm.
9. Mintalah satu orang teman kelompok Anda untuk memegang ujung tambang 3 mm dan satu orang lainnya untuk memegang ujung tambang 6 mm yang telah disambungkan. Aturlah posisi berdiri kedua teman Anda tersebut sehingga keduanya berjarak ± 5 meter.
10. Mintalah salah satu teman Anda yang memegang ujung tambang 3 mm untuk menggerakkan tambang naik turun, sedangkan teman Anda pada ujung yang lain memegang tambang pada posisi yang tetap (diam).
11. Mintalah salah satu teman Anda yang memegang ujung tambang 6 mm untuk menggerakkan tambang naik turun, sedangkan teman Anda pada ujung yang lain memegang tambang pada posisi yang tetap (diam).
12. Amati gejala gelombang yang terbentuk dari ujung yang digetarkan, titik sambungan, hingga ujung tetap.

Pertanyaan dan Tugas:

1. Bagaimanakah pola gelombang yang terjadi pada prosedur kerja 1, 2, dan 3?
2. Diskusikan perbedaan pola gelombang yang terjadi pada prosedur kerja 1, 2, dan 3.
3. Buatlah laporan dari hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda dan kemudian presentasikan di depan teman dan guru Anda.

Kegiatan 9.1: Praktikum

Lakukan kegiatan ini secara berkelompok yang terdiri atas 4 orang. Tunjukkan kekompakan dan kerjasama dalam melakukan kegiatan ini. Jangan lupa untuk memerhatikan prinsip keselamatan kerja dalam melakukan setiap langkahnya.

Tujuan:

Mengamati fenomena bunyi sebagai gelombang mekanik.

Alat dan Bahan:

1. Jam beker
2. Toples besar

Prosedur Kerja:

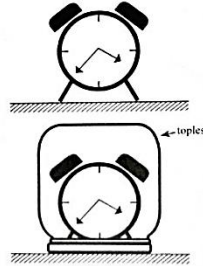
1. Atur jam beker agar berbunyi setelah 2 menit sejak pengaturan.
2. Letakkan jam beker di atas meja dan tunggu sampai berbunyi.
3. Ulangi langkah 1 dan 2 sebanyak 3 kali.
4. Atur jam beker seperti pada langkah 1.
5. Letakkan jam beker di atas meja, kemudian tutup jam beker tersebut dengan toples besar dan tunggu sampai berbunyi.
6. Ulangi langkah 4 dan 5 sebanyak 3 kali.
7. Bandingkan kekerasan bunyi jam beker yang terbuka dengan kekerasan bunyi jam beker yang tertutup.

Pertanyaan dan Tugas:

1. Lengkapi tabel berikut ini berdasarkan percobaan Anda.

No.	Kedudukan Jam beker	Langkah ke-	Kekerasan Bunyi
1.	Terbuka	1	
		2	
		3	
2.	Tertutup	1	
		2	
		3	

2. Pada langkah manakah bunyi jam beker terdengar lebih keras?
3. Diskusikanlah hasil kegiatan ini dengan teman sekelompok Anda.
4. Buatlah laporan dari hasil kegiatan ini lengkap dengan pembahasan dan kesimpulan, kemudian presentasikan di depan kelas.



Kegiatan 9.6: Praktikum

Lakukan kegiatan ini secara berkelompok yang terdiri atas 4 orang. Tunjukkan kekompakan dan kerjasama dalam melakukan kegiatan ini. Jangan lupa untuk memerhatikan prinsip keselamatan kerja di dalam melakukan setiap langkahnya.

Tujuan:

Mengamati peristiwa resonansi pada kolom udara (pipa organa).

Alat dan Bahan:

1. Gelas piala berbahan kaca
2. Air

Prosedur Kerja:

1. Tuangkan air ke dalam gelas hingga $\frac{1}{4}$ gelas.
2. Celupkan jari telunjuk dan jari tengah ke dalam air.
3. Pegang kaki gelas agar tidak goyang atau jatuh saat melakukan kegiatan.
4. Gesek bibir gelas dengan kedua jari yang telah dibasahi dan dengarkan bunyi yang terjadi.
5. Ulangi langkah 1 sampai 4 untuk volume air $\frac{1}{2}$ dan $\frac{3}{4}$ gelas.

Pertanyaan dan Tugas:

1. Lengkapi tabel berikut ini berdasarkan percobaan Anda.

No.	Ketinggian Air	Kenyaringan Bunyi
1.	$\frac{1}{4}$ gelas	
2.	$\frac{1}{2}$ gelas	
3.	$\frac{3}{4}$ gelas	

2. Pada ketinggian air yang manakah terjadi bunyi yang paling nyaring?
3. Tentukan variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol berdasarkan percobaan yang telah dilakukan di atas.
4. Diskusikan fenomena yang Anda temukan bersama dengan teman kelompok Anda, kemudian berikan penjelasan untuk setiap fenomena yang teramati.
5. Buatlah laporan dari hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda, kemudian presentasikan hasilnya di depan teman dan guru Anda.

Halaman 242 mengenai kecepatan bunyi di udara

Kegiatan 9.7: Praktikum

Lakukan kegiatan ini secara berkelompok yang terdiri atas 4 orang. Tunjukkan kekompakan dan kerjasama dalam melakukan kegiatan ini. Jangan lupa untuk memerhatikan prinsip keselamatan kerja di dalam melakukan setiap langkahnya.

Tujuan:

Mengukur kecepatan bunyi di udara dengan menggunakan prinsip resonansi kolom udara.

Dasar Teori:

Pada dasarnya, kecepatan bunyi di udara dapat diukur dengan menggunakan serangkaian alat seperti ditunjukkan pada gambar di samping.

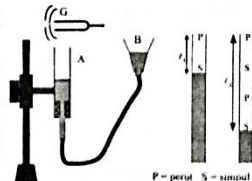
Pada gambar di samping, tabung kaca A dihubungkan oleh pipa karet ke bejana B. A dan B kemudian diisi air secukupnya. Garpu tala G yang mempunyai nada normal a dengan frekuensi kira-kira 440 Hz digetarkan dan didedatkan pada ujung terbuka tabung A. Tinggi kolom udara dalam tabung A kemudian diturunkan secara perlahan dengan mengatur permukaan air dengan menggerakkan bejana B. Dari ujung atas akan diperoleh bunyi paling keras dari garpu tala. Pada saat itu terjadi resonansi dengan panjang kolom udara ℓ_1 . Jika kolom udara dalam tabung A terus diturunkan secara perlahan, akan diperoleh keadaan resonansi kedua yang ditandai dengan bunyi garpu tala yang paling keras. Pada saat itu panjang kolom udara adalah ℓ_2 .

Jika jarak dari ujung terbuka tabung A sampai ke perut yang sebenarnya dari gelombang stasioner adalah c , maka pada keadaan resonansi pertama dan kedua berlaku persamaan berikut.

$$\begin{aligned}\ell_1 + c &= \frac{1}{4} \lambda \\ \ell_2 + c &= \frac{3}{4} \lambda \\ \ell_2 - \ell_1 &= \frac{1}{2} \lambda = \frac{1}{2} \frac{v}{f}\end{aligned}$$

sehingga

$$v = 2f(\ell_2 - \ell_1)$$



Seri resonansi untuk mengukur kecepatan bunyi di udara

Karena nilai f diketahui dan $\ell_2 - \ell_1$ dapat diukur, maka kecepatan bunyi (v) dapat ditentukan.

Alat dan Bahan:

1. Kolom resonansi
2. Garpu tala ($f = 440$ Hz)

Prosedur Kerja:

1. Rancanglah alat percobaan seperti yang ditunjukkan pada gambar.
2. Getarkan garpu tala di dekat ujung atas tabung kemudian lakukan langkah percobaan selanjutnya seperti yang dideskripsikan pada dasar teori.
3. Ulangi langkah 2 sebanyak 5 kali dengan cara menggetarkan garpu tala yang berbeda.

Pertanyaan dan Tugas:

1. Adakah perbedaan keadaan resonansi setiap langkah percobaan yang berbeda?
2. Diskusikan hasil pengamatan kelompok Anda dan kemudian tentukan kecepatan gelombang bunyi untuk tiap getaran garpu tala yang berbeda.
3. Buatlah laporan dari hasil kegiatan ini lengkap dengan simpulan kelompok Anda, kemudian presentasikan hasilnya di depan teman dan guru Anda.

LAMPIRAN 2

		Halaman 248 mengenai efek Doppler Kegiatan 9.8: Praktikum Lakukan kegiatan ini secara berkelompok yang terdiri atas 4 orang. Tunjukkan kekompakan dan kerjasama dalam melakukan kegiatan ini. Jangan lupa untuk memerhatikan prinsip keselamatan kerja di dalam melakukan setiap langkahnya. Tujuan: Mengamati fenomena efek Doppler. Alat dan Bahan: <i>Handphone</i> (2 buah) Prosedur Kerja: 1. Mintalah seorang teman dalam kelompok Anda untuk memegang <i>handphone</i> yang di dalamnya terdapat file musik atau lagu tertentu. 2. Mintalah teman Anda tersebut untuk berdiri di belakang kelas dan menyiapkan file musik atau lagu tersebut. 3. Siapkan <i>handphone</i> kedua kemudian berdirilah di depan kelas menghadap teman Anda yang berdiri di belakang kelas. Mintalah 2 teman Anda yang lain untuk berdiri di posisi tengah di antara Anda berdua. 4. Siapkan alat perekam (<i>recorder</i>) pada <i>handphone</i> Anda. 5. Setelah itu, mintalah teman Anda yang berdiri di belakang kelas untuk membunyikan musik atau lagu dan kemudian mintalah ia untuk bergerak menuju ke arah Anda. Pada saat yang bersamaan mulailah Anda merekam sambil tetap berdiri di posisi Anda. Hentikan lagu dan matikan rekaman ketika teman Anda sampai ke posisi Anda berdiri. 6. Mintalah rekan Anda untuk bergerak dari belakang ke depan kelas sambil membunyikan lagu dan bergeraklah Anda menuju ke belakang kelas sambil merekam. Hentikan lagu dan matikan rekaman ketika Anda sampai di belakang kelas dan teman Anda sampai di depan kelas (bertukar posisi). 7. Ulangi langkah 5, tetapi mintalah teman Anda di belakang kelas untuk tetap diam pada posisinya sambil membunyikan lagu dan bergeraklah Anda menuju ke posisi teman Anda. Hentikan lagu dan matikan rekaman ketika Anda sampai ke posisi teman Anda berdiri. 8. Duduklah secara berkelompok, kemudian mainkan 3 file rekaman yang dihasilkan dari langkah 5, 6 dan 7 dan dengarkan dengan saksama. Pertanyaan dan Tugas: 1. Adakah perbedaan suara dari setiap file rekaman tersebut? Jika ada, buatlah deskripsi tentang perbedaan tersebut. 2. Diskusikan hasil pengamatan kelompok Anda dan kemudian berikan penjelasan logis dari fenomena yang Anda amati di dalam kegiatan ini. 3. Buatlah laporan dari hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda, kemudian presentasikan hasilnya di depan teman dan guru Anda.
8	11	Halaman 283 mengenai jumlah bayangan pada cermin datar Kegiatan 11.1: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Menemukan persamaan jumlah bayangan yang terbentuk pada cermin datar yang membentuk sudut satu sama lain. Alat dan Bahan: 1. Dua buah cermin datar 2. Busur derajat 3. Kelereng Prosedur Kerja: 1. Susunlah dua buah cermin datar sehingga keduanya membentuk sudut apit $\alpha = 30^\circ$. 2. Letakkan kelereng di antara kedua cermin tersebut.

- Amati bayangan yang terbentuk pada kedua cermin dengan sudut pandang di tengah-tengah (garis hubung) kedua cermin.
- Hitunglah jumlah bayangan yang terbentuk.
- Ulangi langkah nomor 1 sampai 4 dengan mengubah sudut apit cermin menjadi 40° , 45° , 60° , 90° , 120° , dan 180° .

Pertanyaan dan Tugas:

- Adakah hubungan antara besar sudut apit cermin dengan jumlah bayangan yang terbentuk?
- Adakah perbedaan antara jumlah bayangan yang dibentuk jika $\frac{360^\circ}{\alpha}$ genap dengan $\frac{360^\circ}{\alpha}$ ganjil?
- Diskusikan hasil pengamatan Anda di dalam kelompok.
- Buat laporan hasil kegiatan ini lengkap dengan kesimpulan dan analisis kelompok Anda, kemudian presentasikan di depan teman dan guru Anda.

Halaman 288 mengenai persamaan cermin cekung

Kegiatan 11.3: Praktikum

Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini.

Tujuan:

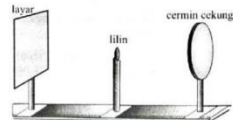
Menyelidiki hubungan antara pajang fokus, jarak benda, dan jarak bayangan pada cermin cekung.

Alat dan Bahan:

- Cermin cekung
- Lilin
- Korek api
- Layar putih
- Bangku optik (dapat Anda buat sendiri)

Prosedur Kerja:

- Nyalakan lilin dengan korek api.
- Letakkan lilin yang sudah menyala di bangku optik di antara cermin cekung dan layar putih seperti gambar di samping.
- Geser-geserlah letak layar sepanjang mistar bangku optik hingga diperoleh bayangan lilin yang jelas pada layar putih.
- Ukur jarak layar dari cermin (s') dan jarak lilin dari cermin (s).
- Catat hasil pengukuran dalam tabel berikut.



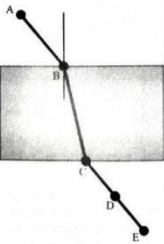
No.	s (cm)	s' (cm)	$\frac{1}{s}$	$\frac{1}{s'}$	$\frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$

- Ulangi langkah-langkah di atas dengan mengubah letak lilin (s).

Pertanyaan dan Tugas:

- Apa yang terjadi pada nilai $\frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ untuk tiap jarak lilin ke cermin (s) yang berbeda? Menyatakan nilai apakah $\frac{1}{s} + \frac{1}{s'}$ pada percobaan ini?
- Bagaimanakah hubungan antara s , s' , dan jarak fokus cermin cekung (f)?
- Diskusikan data hasil pengamatan kelompok Anda dan buatlah kesimpulan.
- Buat laporan dari hasil kegiatan ini dan presentasikan di depan teman dan guru Anda.

Halaman 294 mengenai indeks bias

		Kegiatan 11.4: Praktikum Lakukan kegiatan praktikum ini di dalam kelompok yang terdiri atas 5 orang. Bangun kerjasama, kekompakan, dan komunikasi yang baik di antara anggota kelompok Anda. Deskripsikan tugas dan peran setiap anggota kelompok secara jelas dan berhati-hatilah dalam melakukan setiap langkah dari kegiatan ini. Tujuan: Menentukan indeks bias bahan. Alat dan Bahan: 1. Sebuah balok kaca 2. Sebuah busur derajat 3. Jarum 4. Kertas 5. Papan tripleks Prosedur Kerja: 1. Letakkan papan tripleks di atas meja dan letakkan kertas di atasnya. 2. Buat garis sepanjang dua sisi panjang balok kaca. 3. Tancapkan dua jarum di titik A dan B (lihat gambar). 4. Lihat dari arah E melalui balok, sehingga bayangan jarum A terlihat berimpit dengan bayangan jarum B. 5. Tancapkan jarum C dan D sehingga D, C, B, dan A terlihat satu garis. 6. Singkirkan balok dan tarik garis AB, BC, dan CD. Manakah dari AB, BC, dan CD yang dapat diasumsikan sebagai sinar datang dan sinar bias? 7. Gambarkan sebuah garis normal untuk setiap sinar datang atau sinar bias dan ukur sudut datang (i) dan sudut bias (r). 8. Ulangi langkah-langkah di atas 10 kali dengan sudut datang berbeda. Pertanyaan dan Tugas: 1. Bagaimana keadaan sinar cahaya dari pembiasan cahaya dalam percobaan ini? 2. Buat grafik $\sin i$ terhadap $\sin r$. 3. Tentukan indeks bias kaca berdasarkan perhitungan, termasuk ketidakpastiannya. 4. Tentukan indeks bias kaca berdasarkan grafik $\sin i = f(r)$. 5. Buat laporan dari hasil percobaan ini lengkap dengan kesimpulan kelompok Anda, kemudian presentasikan di depan teman dan guru Anda. 
9	12	Halaman 331 mengenai efek rumah kaca Kegiatan 12.2: Praktikum Lakukan kegiatan ini secara berkelompok yang terdiri atas 4 orang. Tunjukkan kerjasama dan kepedulian dalam melakukan kegiatan ini. Jangan lupa untuk memerhatikan prinsip keselamatan kerja di dalam melakukan setiap langkahnya. Tujuan: Mengamati pengaruh efek rumah kaca terhadap suhu. Alat dan Bahan: 1. Botol plastik beserta tutupnya 2. Paku 3. Termometer (2 buah) Prosedur Kerja: 1. Buatlah sebuah lubang di bagian tutup botol plastik dengan menggunakan paku. 2. Masukkan sebuah termometer ke dalam lubang tersebut. 3. Tempatkan botol di tempat terbuka sehingga terpapar cukup cahaya matahari dan di saat yang bersamaan simpan termometer lainnya di sebelah botol. 4. Setiap 10 menit, catat pembacaan suhu di kedua termometer selama kira-kira satu jam pengamatan. Pertanyaan dan Tugas: 1. Bagaimana hasil pembacaan kedua termometer tersebut berdasarkan pengamatan kelompok Anda? 2. Diskusikan hasil pengamatan kelompok Anda, kemudian buatlah laporan dan presentasikan.

Tabel 9. Kegiatan Laboratorium yang Disajikan dalam Buku Teks 3

No	Bab	Kegiatan Laboratorium
1	1	Halaman 12 mengenai momen inersia  Eksperimen Fisika 1.1 Mengetahui Pengaruh Ukuran terhadap Energi Mekanik Dua Benda yang Berotasi pada Bidang Miring Alat dan Bahan Papan, penggaris, dua buah kelereng dengan ukuran yang berbeda, dan alat tulis. Langkah Kerja 1. Siapkan sebuah papan dan sandarkan pada sebuah meja atau Anda pegang sehingga membentuk sistem bidang miring. 2. Gunakan spidol untuk membuat garis pada papan bagian atas sebagai <i>start</i>. Letakkan penggaris pada garis tersebut untuk menahan kelereng. 3. Letakkan kelereng di belakang penggaris, tahan sebentar kemudian angkat penggaris tersebut sehingga kelereng meluncur pada bidang miring tersebut. Pertanyaan dan Tugas 1. Amati dan tentukan, kelereng manakah yang mencapai ujung lintasan (papan bagian bawah) miring lebih dahulu? 2. Ulangi kegiatan dengan menggunakan berbagai bentuk benda, misalnya silinder pejal, cincin, dan bola berongga. 3. Berilah kesimpulan dari kegiatan yang telah Anda lakukan. Catatan: <i>Untuk setiap percobaan, gunakan dua buah benda dengan bentuk yang sama tetapi berbeda ukuran.</i> Halaman 17 mengenai hukum kedua Newton untuk gerak rotasi

Eksperimen Fisika 1.2

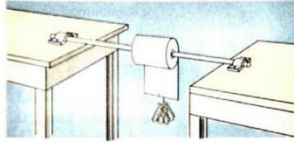
Mengukur Gaya Putar yang Diperlukan untuk Melawan Kelembaman Rotasi Benda

Alat dan Bahan

Satu gulungan kertas, meja, tongkat kayu, alat tulis, dan klip kertas.

Langkah Kerja

1. Ukurlah jari-jari dalam dan jari-jari luar gulungan kertas.
2. Masukkan tongkat ke dalam gulungan kertas, carilah tongkat kayu yang dapat masuk pada gulungan kertas.
3. Letakkan tongkat di antara dua meja.
4. Pasang 1 klip kertas pada ujung gulungan kertas. Luruskan klip kertas kedua sehingga membentuk kait, kemudian kaitkan pada klip kertas pertama yang terdapat di ujung kertas, seperti pada gambar.
5. Tambahkan terus klip kertas satu per satu pada kait sehingga kertas mulai turun. Catatlah jumlah klip kertas yang dibutuhkan untuk membuat gulungan kertas mulai berputar sebagai momen kelembaman.
6. Timbang dan catatlah hasilnya dalam tabel berikut ini.



	Jumlah Klip Kertas					
	1	2	3	4	5	6
Kedudukan Gulungan Kertas						
Massa Klip Kertas						

Pertanyaan dan Tugas

1. Bagaimana pengaruh berat benda terhadap perubahan gulungan kertas?
2. Berilah kesimpulan.

Halaman 20 mengenai kesetimbangan dan titik berat

Eksperimen Fisika 1.3

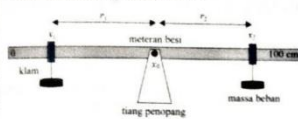
Kesetimbangan Mekanik pada Benda Tegar dan Membedakan Pusat Massa dan Pusat Gravitasi

Alat dan Bahan

Meteran besi berukuran 100 cm, tiang penopang, tali dan beberapa klem (dapat dipakai juga penjepit

kertas), beberapa beban bermassa 50 gram, dua beban 100 gram, dan 200 gram, serta beban yang tidak diketahui massanya.

Gambar Rancangan Percobaan



Langkah Kerja

1. Tentukan massa meteran besi dan massa klem dan catat sebagai data.
2. Massa beban dapat digantungkan dengan tali atau klem. Agar lebih sederhana, Anda dapat menggunakan tali. Akan tetapi, jika harus menggunakan klem, massa klem harus sedemikian rupa rata satu sama lain dan sebaiknya dihitung rata-rata massa klem.
3. Pasang klem sedemikian rupa sehingga meteran besi dalam keadaan setimbang. Baca jarak klem pada meteran atau jarak dari titik setimbang x_1 (pada tiang penyangga) dari angka nol pada meteran besi.
4. Kasus 1: Dua massa yang diketahui
 - a. Dengan meteran besi pada tiang penyangga di x_1 , gantungkan beban bermassa $m_1 = 100$ g pada jarak 15 cm dari ujung meteran besi.
 - b. Buatlah keadaan setimbang statis dengan mengatur lengan gaya (klem dari tempat yang berlawanan dengan beban sebelumnya) dengan menggantungkan beban bermassa 200 g.
 - c. Hitung momen gaya dan tentukan persentase perbedaan dari nilai perhitungan tersebut.
5. Kasus 2: Tiga massa yang diketahui

Kasus a

- 1) Dengan meteran besi pada tiang penyangga di x_1 , gantungkan beban bermassa $m_1 = 100$ g pada posisi 30 cm dan $m_2 = 200$ g pada posisi 70 cm. Gantungkan beban bermassa $m_3 = 50$ g dan atur lengan gaya untuk beban ini sedemikian rupa sehingga terjadi kesetimbangan mekanik.

- 2) Hitung momen gaya dan bandingkan hasilnya.

Kasus b

- 1) Hitung secara teoretik lengan gaya (r_2) untuk massa m_1 pada saat sistem dalam keadaan setimbang jika m_1 pada posisi 20 cm dan m_2 pada posisi 60 cm.
- 2) Periksa hasil ekperimental Anda dan hitung perbedaan persentase dari hasil ekperimental terhadap hitungan yang diperoleh.

Pertanyaan

1. Jelaskan kondisi $\sum F = 0$ yang diberikan dalam hasil percobaan.
2. Mengapa harus menggunakan istilah berlawanan arah dan searah jarum jam untuk menentukan arah pada sistem kesetimbangan?
3. Anggap keadaan seperti kasus 2a dalam sebuah eksperimen, $m_1 = 200$ g terletak di posisi 20 cm dan $m_2 = 100$ g terletak pada posisi 65 cm. Haruskah terdapat masalah dalam sistem kesetimbangan terhadap $m_3 = 50$ g? Jelaskan!
4. Jelaskan dampak terhadap penggaris besi ketika posisi kesetimbangan terletak tidak pada posisi 50 cm.
5. Apa perbedaan pusat massa dan pusat gravitasi?

Halaman 23 mengenai titik berat

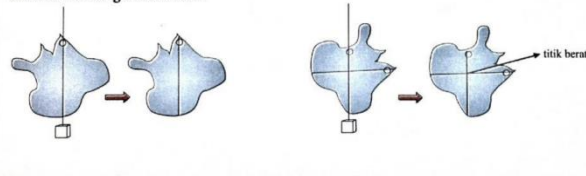
Eksperimen Fisika 1.4

Menentukan Letak Titik Berat Sembarang Benda

Alat dan Bahan

Tali, beban, batang penyangga, kertas tebal (karton), tripleks, lempeng kayu (papan) atau sejenisnya, dan penggaris

Gambar Rancangan Percobaan



Langkah Kerja

1. Potong karton dengan ukuran cukup lebar dengan bentuk yang tidak teratur.
2. Ikatkan tali pada tiang penggantung dan salah satu sisi dari karton yang telah diberi lubang.
3. Pada lubang yang sama, ikatkan tali yang sebelumnya telah diberi beban.
4. Tarik garis lurus sepanjang tali beban tersebut.
5. Buatlah lubang yang baru di sisi lain dan lakukan langkah nomor 2 sampai 4.

6. Titik perpotongan garis lurus sepanjang tali beban dari lubang pertama dan kedua merupakan titik berat.

Pertanyaan

1. Apakah setiap bentuk memiliki titik berat yang sama?
2. Berikan alasan Anda sesuai jawaban soal nomor 1.
3. Faktor apa sajakah yang memengaruhi titik berat?

2 2

Halaman 40 mengenai Hukum Hooke

Eksperimen Fisika 2.1

Mengetahui Pertambahan Panjang Pegas terhadap Gaya Tarik dan Menentukan Konstanta Pegas

Alat dan Bahan

Pegas, neraca pegas, penggaris, dan alat tulis.

Langkah Kerja

1. Ukur dan catatlah panjang pegas sebelum digunakan untuk melakukan kegiatan. Catat panjang ini sebagai panjang mula-mula.
2. Ikatkan salah satu ujung pegas pada suatu dinding dan kaitkan ujung yang lain dengan neraca pegas.
3. Tarik neraca pegas secara perlahan sehingga pegas bertambah panjang.

4. Ukurlah panjang pegas dan catatlah skala pada neraca pegas.
Catatan: *angka yang tertera pada skala neraca pegas merupakan besarnya gaya tarik.*
5. Ulangi kegiatan nomor 4 untuk besar gaya tarik yang berbeda-beda dan masukkan hasilnya ke dalam tabel yang telah Anda buat seperti berikut.

No.	Gaya Tarik (newton)	Panjang Pegas (meter)
1.		
2.		
3.		
4.		

Pertanyaan dan Tugas

1. Buatlah grafik hubungan antara gaya tarik (F) dengan pertambahan panjang pegas.
2. Dapatkah Anda menentukan konstanta pegas tersebut? Berilah kesimpulan.

Ekperimen Fisika 2.2

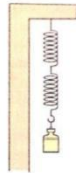
Mengetahui Hubungan antara Beban dengan Pertambahan Panjang Pegas yang Disusun secara Seri dan Paralel

Alat dan Bahan

Beberapa pegas, beberapa beban (anak timbangan), penggaris atau alat ukur panjang yang lain, dan alat tulis.

Langkah Kerja

A. Susunan Pegas Seri



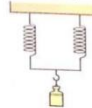
1. Susunlah dua pegas secara seri dan ukurlah panjangnya (panjang mula-mula).
2. Gantungkan salah satu ujung pegas pada atap dinding atau yang lainnya. Ujung pegas yang di bawah diberi beban (anak timbangan).
3. Catatlah berat beban dan ukurlah panjang pegas setelah diberi beban. Tentukan pertambahan panjang pegas.

4. Ulangi kegiatan nomor 2 dan 3 untuk beban yang berbeda.

Pertanyaan dan Tugas

1. Buatlah grafik hubungan antara massa beban dengan pertambahan panjang pegas.
2. Tentukan konstanta pegasnya.
3. Cobalah Anda lakukan kegiatan ini dengan jumlah pegas lebih dari dua buah. Bagaimanakah hasilnya? Berilah kesimpulan.

B. Susunan Pegas Paralel



1. Susunlah dua pegas secara paralel dan ukurlah panjangnya (panjang mula-mula).
2. Lakukan kegiatan seperti pada susunan pegas seri mulai dari langkah nomor 2 sampai 4.
3. Bandingkan hasilnya antara susunan pegas seri dan paralel dan berilah kesimpulan.

Eksperimen Fisika 3.1

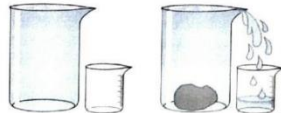
Menentukan Massa Jenis Suatu Benda

Alat dan Bahan

Batu, kayu, atau benda lain, neraca pegas atau timbangan, gelas ukur besar dan kecil, air, dan alat tulis.

Langkah Kerja

1. Ambil batu dan timbanglah serta catat hasilnya.
2. Isi gelas ukur besar dengan air sampai hampir tumpah.
3. Letakkan gelas ukur kecil di bawah pancuran gelas ukur besar.
4. Masukkan batu ke dalam gelas ukur besar sehingga air di dalamnya tumpah dan masuk ke dalam gelas ukur kecil.
5. Berapakah volume air yang tumpah? Catatlah hasilnya. Volume air yang tumpah merupakan volume batu yang dimasukkan ke dalam gelas ukur besar.
6. Ulangilah kegiatan tersebut untuk benda yang berbeda. Catatlah hasil pengamatan Anda ke dalam tabel seperti berikut.

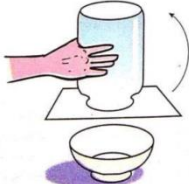


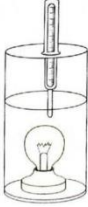
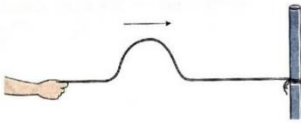
No.	Benda	Massa	Volume	Massa Jenis
1.	Batu	...	...	...
2.	...	...	...	...
3.	...	...	...	...
4.	...	...	...	...
5.	...	...	...	...

Pertanyaan dan Tugas

1. Dari hasil yang Anda peroleh, bandingkan hasilnya dengan **Tabel 3.1**. Apakah terdapat perbedaan? Analisislah jawaban Anda.
2. Berikan kesimpulan dari kegiatan yang telah Anda lakukan.

LAMPIRAN 3

		Halaman 77 mengenai tekanan pada fluida statis Eksperimen Fisika 3.2 Membandingkan Tekanan Udara dalam Berbagai Arah di Tempat Tertentu Alat dan Bahan Satu buah stoples, air, selembar kertas karton, mangkuk besar, dan alat tulis. Langkah Kerja 1. Isilah stoples dengan air. 2. Tutuplah mulut stoples dengan kertas. 3. Peganglah stoples di atas mangkuk. 4. Dengan satu tangan di atas kertas, telungkupkan stoples tersebut. 5. Lepaskan tangan Anda dari kertas dengan hati-hati. 6. Pertahankan posisi mulut stoples pada ketinggian yang relatif sama, perlahan-lahan putarlah stoples melalui satu putaran penuh (360°) sehingga mulut stoples menghadap ke bawah dan kemudian ke atas, lalu ke bawah lagi. 7. Perhatikan permukaan kertas di atas stoples. Pertanyaan dan Tugas 1. Bagaimana kesimpulan Anda? 2. Cobalah kertas tersebut Anda ganti dengan selembar plastik. Bagaimana hasilnya? 
4	7	Halaman 198 mengenai siklus proses diagram pV Eksperimen Fisika 7.1 Menyelidiki Hubungan Suhu dan Volume Benda Alat dan Bahan Setrika listrik atau solder listrik atau lampu 100 watt, kertas karton/kardus tebal, termometer batang, selotip (perkat), lilin, gunting atau alat pemotong kertas yang lain, dan <i>stop-watch</i>. Langkah Kerja 1. Buatlah sebuah silinder yang berjari-jari 30 cm dari kertas tebal. Letakkan dalam posisi vertikal. Buatlah tutup atasnya tetap, tetapi pada tutup atasnya buatlah agar dapat digeser-geser untuk mengubah volume silinder tersebut. Usahakan tidak ada celah sedikit pun pada silinder tersebut dengan cara menutup celah tersebut dengan lilin atau selotip. 2. Berikan lubang kecil pada tutup atas silinder dan masukkan ujung termometer yang ada cairan pengisinya pada lubang tersebut. Kemudian, tutup sekelilingnya dengan cairan lilin. 3. Masukkan setrika atau lampu listrik yang telah lama dihidupkan ke dalam silinder dan letakkan pada bagian tutup atasnya. Tutup bagian atas silinder. Ketika setrika dinyalakan, perlahan termometer akan menunjukkan perubahan suhu dalam silinder.

		4. Untuk volume tabung tertentu, catatlah waktu yang diperlukan agar perubahan suhu yang ditunjukkan oleh termometer tetap. Misalnya untuk ketinggian tutup atas silinder 50 cm, catatlah waktu yang diperlukan termometer untuk berubah dari 40 °C ke 50 °C. 5. Ubahlah volume tabung dengan menaikkan tutup atas silinder tersebut, kemudian catatlah waktu yang diperlukan untuk mencapai perubahan suhu yang sama lagi (dari 40 °C ke 50 °C). 6. Simpulkanlah pengamatan Anda tersebut. Apakah hubungan antara volume silinder dengan lamanya waktu yang diperlukan untuk mengalami perubahan suhu dari suhu tertentu? 
5	8	Halaman 242 mengenai persamaan gelombang stasioner Eksperimen Fisika 8.1 Mengamati Terjadinya Gelombang Stasioner pada Tali Alat dan Bahan Tali 5 meter, tongkat kayu kira-kira 2 meter, dan alat tulis. Langkah Kerja 1. Tancapkan tongkat kayu pada tanah. Pastikan tongkat tertancap dengan kuat. 2. Ikatkan salah satu ujung tali pada tongkat, kira-kira 1 meter di atas permukaan tanah. 3. Pegang ujung yang lain dan sentakkan sekali. Amati, apa yang terjadi pada tali? 4. Ulangilah dengan menyentakkan tali beberapa kali dan amatilah tali tersebut. 5. Gambarkan peristiwa tersebut dalam buku tugas Anda. 6. Ulangi langkah 3 sampai 5 dengan tali pada tongkat dibuat agak longgar.  Pertanyaan dan Tugas 1. Apakah terdapat perbedaan bentuk tali saat disentakkan pada ujung terikat dan ujung bebas? Jelaskan. 2. Dapatkah Anda menentukan panjang gelombang dari kegiatan tersebut? Jika dapat, bagaimana caranya? 3. Apa yang dapat Anda simpulkan dari kegiatan ini?

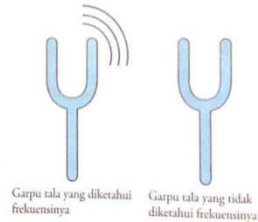
Eksperimen Menyelidiki Gejala Resonansi Fisika 9.1

Alat dan Bahan

Empat buah garpu tala dengan dua garpu tala dengan frekuensi sama (x) dan yang lainnya dengan frekuensi (y).

Langkah Kerja

1. Siapkan garpu tala yang akan digunakan dalam eksperimen.
2. Buka frekuensi salah satu garpu tala.
3. Getarkan garpu tala yang diketahui frekuensinya dengan cara dipukul.
4. Dekatkan garpu tala yang lain secara bergantian dan tandai garpu tala yang bergetar serta yang tidak bergetar.
5. Bukalah tanda frekuensi yang ada pada garpu tala.



Pertanyaan

1. Manakah garpu tala yang bergetar? Yang memiliki frekuensi sama ataukah yang berbeda?
2. Berilah simpulan dari hasil kegiatan di atas.

Eksperimen Memahami Gejala Resonansi Bunyi dan Menentukan Kecepatan Bunyi di Udara

Alat dan Bahan

Tabung resonansi, sumber bunyi dengan frekuensi variabel, dan garpu tala yang akan ditera.

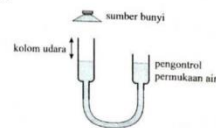
Langkah Kerja

1. Isilah tabung resonansi dengan air sampai penuh melalui pengontrol permukaan air.
2. Hidupkan sumber bunyi dengan suatu frekuensi tertentu di atas mulut tabung resonansi. Kemudian, turunkan permukaan air dalam tabung resonansi perlahan-lahan sampai terdengar dengung yang keras (resonansi ke-1). Catatlah kedudukan permukaan air ini dan ukurlah panjang kolom udara (jarak antara mulut tabung dengan permukaan air).
3. Dengan cara yang sama, turunkan lagi permukaan air, untuk mendapatkan kedudukan permukaan yang dapat menimbulkan resonansi ke-2.

4. Catatlah suhu dan tekanan udara pada saat percobaan.
5. Catat frekuensi sumber bunyi.

Pertanyaan dan Tugas

1. Gambarkan posisi simpul dan perut gelombang bunyi pada saat terjadi resonansi ke-2 pada udara dalam tabung.
2. Berdasarkan gambar tersebut, tentukan panjang gelombang bunyinya.
3. Kemudian, tentukan kecepatan bunyi di udara.



Eksperimen Fisika 10.1

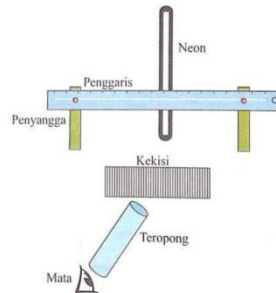
Menentukan Panjang Gelombang dengan Kisi Difraksi

Alat dan Bahan

Lampu neon, kertas hitam, pemotong (*cutter*), penggaris panjang, kekisi, corong pengamatan (gulungan kertas), dan penyangga.

Langkah Kerja

1. Bungkus neon warna dengan kertas hitam dan buatlah potongan kertas pada lampu secara memanjang.
2. Susunlah peralatan percobaan seperti gambar di samping.
3. Nyalakan neon dan lihatlah menggunakan teropong kertas yang di depannya ada kekisi.
4. Tandai warna terang dan gelap yang terjadi pada penggaris. Catatlah jarak terang pusat dengan jarak terang ke-1, 2, dan 3 (D_1 , D_2 , dan D_3).
5. Hitung jarak kekisi ke penggaris.
6. Catatlah konstanta kekisi yang digunakan.
7. Hitunglah panjang gelombang sinar lampu neon warna berdasarkan data tersebut.



Eksperimen Fisika 11.1

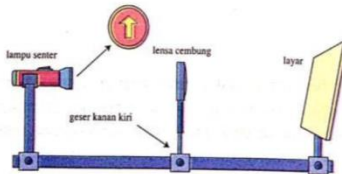
Menentukan Jarak Fokus Suatu Lensa Cembung

Alat dan Bahan

Lensa cembung, lampu senter, penggaris yang panjang, layar, lakban (isolasi), dan alat tulis

Langkah Kerja

1. Tutuplah kaca pada lampu senter dengan lakban (isolasi) dan lubangi dengan bentuk anak panah ke atas.
2. Susunlah perlengkapan seperti gambar di bawah.



3. Nyalakan lampu senter, kemudian geser-geserlah lensa sehingga diperoleh bayangan yang jelas pada layar.

4. Ukur dan catatlah jarak antara lensa cembung dengan lampu senter (jarak benda = s) dan jarak lensa cembung ke layar (jarak bayangan = s').
5. Ulangi langkah 2 sampai 4 untuk jarak yang berbeda.
6. Catatlah data yang Anda peroleh dalam bentuk tabel berikut.

No.	Jarak Benda (s)	Jarak Bayangan (s')
1.	...	...
2.	...	...
3.	...	...
4.	...	...
5.	...	...

Pertanyaan dan Tugas

1. Dari data yang diperoleh, ambillah salah satu data dan tentukan jarak fokus lensa tersebut.
2. Hitunglah jarak fokus lensa dengan menggunakan data yang lain. Bagaimana hasilnya?
3. Tentukan perbesarannya.
4. Bagaimana sifat bayangan yang terbentuk pada layar?
5. Berilah kesimpulan.

RIWAYAT HIDUP

A. Identitas Diri

1. Nama Lengkap : Anisa Ulfi Hidayati
2. Tempat & Tgl. Lahir : Kendal, 04 juli 1996
3. Alamat Rumah : Jl. Kampir sudipaung rt 03
rw 04 Ngampel, Kendal
4. No HP : 0895340305700
5. E-mail : anisaulfi69@gmail.com

B. Riwayat Pendidikan

1. Pendidikan Formal
 - a. MI sudipayung Lulus Tahun 2008
 - b. SMP Futuhiyyah Mranggen Lulus Tahun 2011
 - c. MA Darul Amanah Sukorjo Kendal Lulus Tahun 2014
 - d. UIN Walisongo semarang Lulus Tahun 2022
2. Pendidikan Non-Formal
 - a. TPQ AL-Madina kampir
 - b. MDA Ihya ulu mudin kampir
 - c. Ponpes Al Musyaffa' kendal
 - d. Ponpes Al-Amin Mranggen
 - e. Ponpes Darul Amanah Kendal
 - f. Ponpes AL-ma'rufiyyah Bringin