

Budi Purwanto

# MODEL

## Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

---

# FISIKA DASAR 1A

Teori dan Implementasinya

untuk Kelas X SMA dan MA Semester 1

Berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi dan  
Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan

PT TIGA SERANGKAI PUSTAKA MANDIRI  
SOLO

# MODEL

## Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

---

# FISIKA DASAR 1A

Teori dan Implementasinya

untuk Kelas X SMA dan MA Semester 1

Penulis : Budi Purwanto  
Editor : Agus SW.  
Perancang kulit : Agung Wibawanto  
Perancang tata letak isi : Yulius Widi Nugroho  
Penata letak isi : Anthony R.F.  
Diset dengan Power Mac G4, font : Times 10 pt

Preliminary : iv  
Halaman isi : 60 hlm.  
Ukuran buku : 14,8 x 21 cm

### Ketentuan Pidana Sanksi Pelanggaran

#### Pasal 72

Undang-Undang Nomor 19 Tahun 2002  
Perubahan atas Undang-Undang Nomor 7 Tahun 1987  
tentang Hak Cipta

1. Barang siapa dengan sengaja dan tanpa hak mengumumkan atau memperbanyak suatu ciptaan atau memberi izin untuk itu, dipidana dengan pidana penjara paling sedikit 1 (satu) bulan dan/atau denda paling sedikit Rp1.000.000,00 (satu juta rupiah), atau pidana penjara paling lama 7 (tujuh) tahun dan/atau denda paling banyak Rp5.000.000.000,00 (lima miliar rupiah).
2. Barang siapa dengan sengaja menyerahkan, menyiarkan, memamerkan, mengedarkan, atau menjual kepada umum sesuatu ciptaan barang atau hasil pelanggaran Hak Cipta atau Hak Terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1), dipidana dengan pidana penjara paling lama 5 (lima) tahun dan/atau denda paling banyak Rp500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).

© Hak cipta dilindungi  
oleh undang-undang.

*All rights reserved.*

Penerbit  
**PT Tiga Serangkai Pustaka  
Mandiri**  
Jalan Dr. Supomo 23 Solo  
Anggota IKAPI No. 19  
Tel. 0271-714344,  
Faks. 0271-713607  
E-mail:  
tspm@tigaserangkai.co.id

Dicetak oleh percetakan  
PT Tiga Serangkai Pustaka  
Mandiri

# Kata Pengantar

---

Salah satu tujuan bangsa Indonesia adalah mencerdaskan kehidupan bangsa dan negara. Untuk itu, kami menyusun salah satu buku pelajaran untuk fisika yang berjudul *Fisika Dasar Teori dan Implementasinya*. Buku tersebut disusun untuk bahan belajar mengajar atau dapat digunakan sebagai buku pegangan siswa tingkat SMA dan MA. Buku *Fisika Dasar Teori dan Implementasinya* disusun berdasarkan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi (SI) dan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan (SKL).

Untuk mempermudah dan memperlancar jalannya proses belajar mengajar di sekolah, kami melengkapi buku siswa tersebut dengan menerbitkan Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) secara terpisah. Buku ini merupakan dokumen kedua dari Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) yang diterbitkan oleh PT Tiga Serangkai Pustaka Mandiri. Buku ini juga dapat digunakan oleh guru untuk menjadi buku pegangan atau pedoman dalam melaksanakan kegiatan belajar mengajar di sekolah. Guru dapat menggunakan secara langsung Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang ada di dalam buku ini. Namun demikian, Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam buku ini hanya merupakan salah satu alternatif. Guru dapat menyusun sendiri Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) sesuai dengan tingkat kondisi sekolah masing-masing.

Semoga buku ini bermanfaat bagi para guru dan memberi kemudahan semua pihak yang terkait dalam menjalankan proses belajar mengajar di sekolah. Namun, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat kami harapkan demi perbaikan dan kesempurnaan buku *Fisika Dasar Teori dan Implementasinya* dan buku *Model Silabus dan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran* ini pada cetakan berikutnya.

Solo, Januari 2007

Penulis

# Daftar Isi

---

Kata Pengantar _____	iii
Daftar Isi _____	iv
A. Silabus _____	1
B. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran _____	14
Daftar Pustaka _____	51
Lampiran _____	52

# Silabus

Nama Sekolah : SMA/MA ...  
 Mata Pelajaran : FISIKA  
 Kelas/Semester : X/1  
 Standar Kompetensi : 1. Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya  
 Alokasi Waktu : 12 jam pelajaran

No.	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
1.1	Mengukur besaran fisika (massa, panjang, dan waktu).	<b>Besaran dan pengukuran</b> A. Besaran Pokok dan Turunan	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan diskusi kelas untuk mengungkap kembali tentang besaran dan satuan yang telah diketahui pada kehidupan sehari-hari dan mengelompokkan ke dalam besaran fisika dan besaran nonfisika.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menyebutkan besaran pokok dan besaran turunan serta mengelompokkan ke dalam besaran pokok dan besaran turunan.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk mengidentifikasi satuan besaran-besaran pokok dalam Sistem Internasional, meliputi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi besaran pokok dan besaran turunan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuis tertulis</li> <li>Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab, kinerja keterampilan dalam peragaan dan percobaan serta sikap</li> <li>Tugas</li> </ul>	8 jam pelajaran	Buku <i>Fisika Dasar SMA 1A</i> Alat-alat: neraca lengan, stopwatch, termometer, gelas ukur, jangka sorong, mikrometer sekrup, dll. Sarana/media: CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
		<p>B. Dimensi</p> <p>C. Pengukuran</p>	<p>besaran panjang, massa, waktu, temperatur, jumlah zat, kuat arus, dan intensitas cahaya.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan tanya jawab mengenai dimensi besaran pokok dan besaran turunan serta menunjukkan pemanfaatan dimensi dalam fisika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan dimensi suatu besaran dan menerapkannya dalam analisis dimensional.</li> <li>• Menunjukkan penggunaan macam-macam alat ukur.</li> <li>• Membaca skala nonius.</li> </ul>			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengamati demonstrasi cara memilih dan menyiapkan peralatan serta melakukan pengukuran sesuai dengan fungsi dan tujuan dengan mempertimbangkan aspek ketepatan (akurasi), kesalahan matematis yang memerlukan kalibrasi, ketelitian (presisi), kepekaan (sensitivitas), dan kesalahan sistematis.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menunjukkan langkah-langkah pengukuran/eksperimen dengan benar sesuai dengan fungsi dan tujuannya.</li> <li>Menyebutkan macam-macam kesalahan dan memberi contoh-contohnya.</li> <li>Menjelaskan pengertian angka penting dan memberi contoh-contoh penerapannya dalam penulisan hasil pengukuran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menyiapkan instrumen dan melakukan pengukuran dengan benar dan tepat.</li> </ul>			
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menunjukkan langkah-langkah pengukuran/eksperimen dengan benar sesuai dengan fungsi dan tujuannya.</li> <li>Menyebutkan macam-macam kesalahan dan memberi contoh-contohnya.</li> <li>Menjelaskan pengertian angka penting dan memberi contoh-contoh penerapannya dalam penulisan hasil pengukuran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mengidentifikasi langkah-langkah yang harus diambil, mulai dari persiapan sampai pada pelaksanaan eksperimen/ percobaan dan termasuk keamanan kegiatan eksperimen.</li> <li>Mengidentifikasi pengertian angka penting dan menerapkannya dalam pengukuran.</li> </ul>			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
1.2	Melakukan penjumlahan vektor	<p style="text-align: center;"><b>Vektor</b></p> <p>A. Pengambaran Vektor</p> <p>B. Operasi pada Vektor</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyebutkan peraturan dan memberi contoh-contohnya dalam penulisan angka penting yang berkaitan dengan: pembulatan, penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.</li> <li>• Mengolah data hasil pengukuran dengan mempertimbangkan kesalahan relatif pengukuran.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menganalisis data hasil pengukuran</li> <li>• Menggambarkan vektor tunggal dan beberapa vektor baik segaris maupun membentuk sudut</li> <li>• Menjumlahkan dan mengurangkan dua vektor atau lebih.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kuis tertulis</li> <li>- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab, kinerja keterampilan dalam perasaan dan percobaan serta sikap</li> <li>- Laporan Hasil percobaan</li> <li>- Tugas</li> </ul>	4 jam pelajaran	<p>Buku <i>Fisika Dasar SMA 1A</i></p> <p>Alat-alat: Neraca pegas, anak timbangan, busur derajat, tali statip.</p> <p>Sarana/media: CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1</p>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menentukan arah vektor resultan hasil penjumlahan dan pengurangan dua vektor yang membentuk sudut.</li> <li>• Menguraikan sebuah atau beberapa vektor pada sumbu yang saling tegak lurus (sumbu X dan sumbu Y).</li> <li>• Memadukan dua vektor atau lebih secara analisis.</li> <li>• Melakukan percobaan untuk menggabungkan dua vektor atau lebih</li> <li>• Melakukan diskusi kelompok, memecahkan permasalahan berkaitan dengan operasi pada vektor</li> <li>• Menjelaskan pengertian vektor satuan.</li> <li>• Menuliskan vektor posisi suatu titik dalam koordinat Cartesius.</li> <li>• Menghitung penjumlahan dan pengurangan dua buah vektor atau lebih.</li> <li>• Menghitung perkalian titik dua vektor.</li> <li>• Menghitung perkalian silang dua vektor.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguraikan vektor dalam bidang datar menjadi dua vektor komponen yang saling tegak lurus.</li> <li>• Menentukan arah vektor resultan hasil penjumlahan dan pengurangan</li> <li>• Menghitung penjumlahan dan pengurangan dua buah vektor dengan vektor satuan</li> <li>• Menghitung hasil perkalian dua buah vektor dengan cara perkalian titik dan perkalian silang</li> </ul>			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan diskusi kelas, memberi contoh-perhitungan vektor dalam fisika.</li> <li>Melakukan diskusi kelompok memecahkan permasalahan berkaitan dengan penerapan penjumlahan dan pengurangan perkalian titik serta perkalian silang untuk persoalan-persoalan yang berkaitan dengan fisika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menerapkan perhitungan vektor dalam fisika</li> </ul>			

Standar Kompetensi : 2. Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Alokasi waktu : 22 jam pelajaran

No.	Kompetensi Dasar	Materi Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran	Indikator	Penilaian	Alokasi Waktu	Sumber Belajar
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)
2.1	Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan.	<b>III. Gerak Lurus</b> A. Gerak	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menyebutkan macam-macam gerak yang ada dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Mengamati demonstrasi gerak suatu benda.</li> <li>Mengamati demonstrasi gerak lurus dan gerak benda lainnya.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menunjukkan perbedaan antara perpindahan dengan panjang lintasan/jarak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendefinisikan pengertian gerak.</li> <li>Menunjukkan perbedaan antara perpindahan dengan jarak (panjang lintasan).</li> <li>Memperagakan gerak lurus.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuis tertulis</li> <li>Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab, kinerja keterampilan dalam perasaan dan percobaan serta sikap</li> <li>Laporan hasil percobaan</li> <li>Tugas</li> </ul>	6 jam pelajaran	Buku <i>Fisika Dasar SMA 1A</i> Alat-alat: Mobil mainan, bola voli, bola tenis, ticker timer, trolly, bidang miring, busur derajat Sarana/Media: CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
		<p>B. Jenis-Jenis Gerak Lurus</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengamati demonstrasi gerak lurus beraturan.</li> <li>• Melakukan percobaan atau mengamati demonstrasi cara mengukur kelajuan gerak lurus beraturan.</li> <li>• Menentukan besar kecepatan dan perpindahan setelah bergerak selama t satuan waktu pada GLB.</li> <li>• Melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan berkaitan dengan gerak lurus beraturan (GLB).</li> <li>• Mengamati demonstrasi macam-macam gerak lurus berubah beraturan disertai tanya jawab.</li> <li>• Mengamati demonstrasi cara mengukur besar kecepatan dan besar perpindahan setelah bergerak t satuan waktu disertai tanya jawab.</li> <li>• Menentukan besar kecepatan setelah t satuan waktu pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Menunjukkan gerak lurus beraturan (GLB).</li> <li>• Menentukan kecepatan dan perpindahan pada GLB.</li> <li>• Menerapkan gerak lurus dalam pemecahan masalah secara teori maupun dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>• Menunjukkan macam-macam GLBB.</li> <li>• Mengidentifikasi gerak lurus berubah beraturan dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait.</li> <li>• Menerapkan glbb dalam teknologi dan kehidupan sehari-hari.</li> </ul>			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Menentukan besar perpindahan setelah t satuan waktu pada gerak lurus berubah beraturan (GLBB)</li> <li>Melakukan diskusi kelompok memecahkan persoalan berkaitan dengan gerak lurus berubah beraturan.</li> <li>Mengamati demonstrasi gerak vertikal disertai tanya jawab.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menentukan syarat suatu benda mencapai titik tertinggi gerak vertikal ke atas.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menentukan percepatan benda yang bergerak vertikal.</li> <li>Melakukan demonstrasi/percobaan gerak vertikal ke atas dan ke bawah serta benda jatuh bebas disertai tanya jawab.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menentukan persyaratan benda jatuh bebas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan gerak vertikal.</li> <li>Menentukan tinggi maksimum pada gerak vertikal.</li> <li>Menentukan kecepatan dan ketinggian pada gerak vertikal.</li> <li>Menunjukkan gerak jatuh bebas.</li> </ul>			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
	2.2 Meng- analisis besaran fisika pada gerak me- lingkar dengan laju konstan.	<p><b>IV. Gerak Me- lingkar</b></p> <p>A. Gerak Melingkar Beraturan</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan yang berkaitan dengan gerak vertikal.</li> <li>Mengamati demonstrasi untuk menjelaskan perbedaan dan persamaan gerak melingkar dengan gerak linear yang disertai tanya jawab.</li> <li>Memberi contoh-contoh gerak melingkar pada peristiwa kehidupan nyata sehari-hari.</li> <li>Menyebutkan besaran-besaran yang berlaku pada gerak melingkar.</li> <li>Menentukan kecepatan sudut/anguler setelah bergerak t satuan waktu.</li> <li>Menentukan besar sudut yang ditempuh setelah t satuan waktu pada gerak melingkar beraturan.</li> <li>Menjelaskan pengertian percepatan sentripetal disertai peragaan.</li> <li>Menentukan percepatan sentripetal.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menunjukkan aplikasi gaya sentripetal pada kehidupan sehari-hari.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan gerak melingkar.</li> <li>Menentukan kecepatan sudut pada gerak melingkar.</li> <li>Menentukan perpindahan sudut pada gerak melingkar.</li> <li>Menentukan hubungan antara kelajuan linear dengan kelajuan sudut.</li> <li>Menunjukkan dan menentukan percepatan sentripetal.</li> <li>Menunjukkan aplikasi percepatan sentripetal.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuis tertulis</li> <li>Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab, kinerja keterampilan dalam peragaan dan percobaan serta sikap</li> <li>Laporan hasil percobaan</li> <li>Tugas</li> </ul>	6 jam pelajaran	<p>Buku <i>Fisika Dasar SMA 1A</i></p> <p>Alat-alat: Bandul, roda/sepeda, kereta mainan</p> <p>Sarana/media: CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1</p>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
	2.3 Menerapkan Hukum Newton	<p>B. Gerak Melingkar Berubah Beraturan</p> <p>V. Dinamika Benda Titik</p> <p>A. Hukum-Newton tentang Gerak</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan yang berkaitan dengan gerak melingkar beraturan.</li> <li>Mengamati demonstrasi gerak melingkar berubah beraturan disertai tanya jawab.</li> <li>Menentukan besar percepatan sudut.</li> <li>Menentukan hubungan percepatan linear dengan percepatan sudut.</li> <li>Menentukan kelajuan sudut pada gerak melingkar beraturan.</li> <li>Menentukan perpindahan sudut pada gerak melingkar berubah beraturan.</li> <li>Melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan yang berkaitan dengan gerak melingkar berubah beraturan.</li> <li>Melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan yang berkaitan dengan gerak melingkar berubah beraturan.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menunjukkan gerak melingkar berubah beraturan dan memberi contoh-contohnya.</li> <li>Menentukan hubungan besaran-besaran yang terkait pada gerak melingkar berubah beraturan.</li> <li>Mendeskripsikan hukum I Newton.</li> <li>Mendeskripsikan hukum II Newton.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Kuis tertulis</li> <li>Tes tertulis</li> <li>Pengamatan keaktifan siswa</li> </ul>	10 jam pelajaran	<p>Buku <i>Fisika Dasar SMA 1A</i></p> <p>Alat-alat : Balok kayu,</p>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
	<p>sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan.</p>	<p>B. Penerapan Hukum-Hukum Newton</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan diskusi kelas untuk memberikan contoh peristiwa kelambaman yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Mendefinisikan hukum I Newton.</li> <li>Melakukan percobaan untuk menunjukkan hubungan antara percepatan, massa benda, dan gaya, yang merupakan hukum II Newton.</li> <li>Mengamati demonstrasi menunjukkan penerapan hukum II Newton.</li> <li>Melakukan percobaan untuk menunjukkan adanya gaya berat.</li> <li>Menentukan berat suatu benda.</li> <li>Mengamati demonstrasi gaya aksi – reaksi (merupakan hukum III Newton), disertai tanya jawab.</li> <li>Mengamati demonstrasi untuk menunjukkan konsep gaya sentripetal pada gerak melingkar beraturan, disertai tanya jawab.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mendeskripsikan hukum III Newton.</li> <li>Menerapkan Hukum-hukum Newton pada peristiwa yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.</li> <li>Menentukan gaya berat dan aplikasinya pada kejadian dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Mendeskripsikan konsep gaya sentripetal pada gerak melingkar beraturan.</li> <li>Mendeskripsikan gaya gesekan statik dan kinetik.</li> <li>Menganalisis secara kuantitatif untuk persoalan-persoalan dinamika sederhana pada bidang miring.</li> </ul>	<p>pada saat tanya jawab, kinerja keterampilan dalam percobaan dan percobaan serta sikap</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Laporan percobaan</li> <li>Tugas</li> </ul>		<p><i>stopwatch</i>, neraca pegas, bidang miring, anak timbangan, mobil mainan, ticker timer, troli.</p> <p>Sarana/media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1</p>

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>Melakukan percobaan untuk menunjukkan gaya yang bekerja pada benda yang terletak di atas bidang miring.</li> <li>Melakukan percobaan gerak benda berkaitan dengan katrol dan bidang miring.</li> <li>Melakukan diskusi kelas, menunjukkan penerapan hukum III Newton dalam kehidupan sehari-hari, dan pada penerapan produk teknologi.</li> <li>Melakukan demonstrasi untuk menunjukkan dan menjelaskan adanya gaya sentripetal.</li> <li>Melakukan diskusi kelas untuk menunjukkan peristiwa yang berkaitan dengan gaya sentripetal dalam kehidupan sehari-hari.</li> <li>Melakukan percobaan untuk menunjukkan gaya gesekan statik dan gaya gesekan kinetik.</li> <li>Merumuskan besar gaya gesekan statik maupun gaya gesekan kinetik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Menganalisis kasus mobil yang bergerak pada jalan menikung.</li> </ul>			

(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(8)	(9)
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• Melakukan percobaan untuk menentukan koefisien gesekan statik.</li> <li>• Melakukan percobaan untuk menentukan koefisien gesekan kinetik.</li> <li>• Melakukan diskusi kelas untuk menunjukkan aplikasi gaya gesekan pada kehidupan sehari-hari</li> <li>• Melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan berkaitan dengan hukum-hukum Newton.</li> </ul>				

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

.....2007  
Guru Fisika

NIP: \_\_\_\_\_

NIP: \_\_\_\_\_

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/1 (satu)
Pertemuan Ke-	: 1
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran ( $2 \times 45$ menit)
Standar Kompetensi:	Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya
Kompetensi Dasar	: Mengukur besaran fisika (massa, panjang, dan waktu)
Indikator	: – Mengidentifikasi besaran pokok dan besaran turunan. – Menentukan dimensi suatu besaran dan menerapkannya dalam analisis dimensional.

## I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat membedakan besaran pokok dan besaran turunan serta dapat memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari.
- Siswa dapat menentukan dimensi suatu besaran dan menerapkan analisis dimensional dalam pemecahan masalah fisika.

## II. Materi Ajar

- Besaran Pokok dan Besaran Turunan
- Dimensi

## III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan tanya jawab mengungkap kembali pengetahuan awal siswa tentang besaran dan satuan yang pernah dipelajari di SMP.

### Kegiatan Inti

- Guru melakukan diskusi kelas untuk menyebutkan besaran pokok dan besaran turunan kemudian mengelompokkan ke dalam besaran pokok dan besaran turunan dan Guru mengidentifikasi satuan besaran pokok dalam Sistem Internasional pada besaran panjang, massa, waktu, kuat arus, intensitas cahaya, jumlah zat, dan temperatur.
- Guru memberikan ceramah dan melakukan tanya jawab serta memberikan tugas pada siswa untuk menulis dimensi besaran pokok dan besaran turunan serta menunjukkan pemanfaatan analisis dimensional.

- Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan (soal-soal) yang diberikan guru atau soal-soal dari buku siswa yang berkaitan dengan besaran dan satuan serta dimensi.
- Guru memberikan kuis tertulis dengan cara lisan untuk mengetahui pemahaman materi yang telah dipelajari.

### **Kegiatan Akhir**

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi besaran dan satuan serta dimensi, diteruskan dengan pemberian tugas mandiri, tugas kelompok, serta membaca dan memahami materi berikutnya.

## **V. Sumber Belajar**

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)  
 Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## **VI. Penilaian**

- Kuis tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa dalam menjawab pertanyaan dalam tanya jawab/diskusi, penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa.
- Tugas

### **Contoh Soal Kuis Akhir**

1. Tulislah dimensi kecepatan
2. Di antara besaran: massa, kecepatan, waktu, kuat arus listrik, yang bukan merupakan besaran pokok?
3. Satu miligram sama dengan ... kg.
4. Di manakah kilogram standar disimpan?  
dan seterusnya ....

### **Jawaban Kuis**

1.  $L T^{-1}$
2. kecepatan
3.  $10^{-6}$
4. Paris

### **Catatan:**

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh temannya di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan agar semua siswa tahu.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/1 (satu)
Pertemuan Ke-	: 2
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran ( $2 \times 45$ menit)
Standar Kompetensi:	Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya
Kompetensi Dasar	: Mengukur besaran fisika (massa, panjang, dan waktu)
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>– Menunjukkan/memperagakan penggunaan macam-macam alat ukur.</li><li>– Membaca skala nonius.</li><li>– Menyiapkan instrumen dan melakukan pengukuran dengan benar dan tepat.</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat memperagakan atau menunjukkan cara penggunaan berbagai alat ukur seperti neraca lengan, neraca pegas, jangka sorong, mikrometer sekrup, dan *stop watch*.
- Siswa dapat mempergunakan dan membaca nilai pada alat ukur dan menuliskan hasil pengukuran sesuai dengan peraturan penulisan angka penting.
- Siswa dapat menjelaskan pengertian macam-macam kesalahan dalam melakukan pengukuran.

## II. Materi Ajar

Pengukuran

## III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Demonstrasi
3. Diskusi
4. Tanya jawab

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan pemberian kuis tertulis yang disampaikan secara lisan tentang materi besaran, satuan, dan dimensi serta materi yang akan diajarkan, dalam waktu  $\pm 8$  menit.

### Kegiatan Inti

- Guru memberikan ceramah dan melakukan demonstrasi cara menggunakan berbagai macam alat ukur disertai tanya jawab.

- Guru memberikan ceramah diikuti demonstrasi cara membaca skala nonius jangka sorong dan mikrometer sekrup, dibantu dengan model jangka sorong besar, diteruskan praktik menggunakan alat jangka sorong dan mikrometer sekrup dengan membentuk kelompok-kelompok kecil.
- Siswa melakukan demonstrasi cara memilih dan menyiapkan peralatan sesuai dengan fungsi dan tujuan percobaan dengan mempertimbangkan aspek ketepatan (akurasi), kesalahan matematis, kepekaan serta aspek keselamatan kerja.
- Guru memberikan ceramah dan melakukan diskusi kelas untuk menunjukkan langkah-langkah pengukuran/percobaan dengan benar sesuai dengan fungsi dan tujuannya.

### **Kegiatan Akhir**

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi pengukuran, diteruskan dengan pemberian tugas mandiri atau tugas kelompok, membuat model skala nonius jangka sorong besar, serta membaca dan memahami materi berikutnya.

## **V. Alat/Bahan/Sumber Belajar**

Alat-Alat/Bahan : Jangka sorong, mikrometer sekrup, neraca lengan, neraca pegas, anak timbangan, batu, dan *stop watch*

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA/IA* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## **VI. Penilaian**

- Kuis tertulis
- Sikap siswa pada saat tanya jawab/diskusi, kinerja keterampilan dalam melakukan percobaan dan peragaan serta penilaian sikap, minat dan tingkah laku siswa.
- Tugas mandiri, tugas kelompok, laporan hasil percobaan.

### **Contoh Soal Kuis Awal**

1. Sepuluh gram batu dimasukkan dalam gelas ukur berisi air. Air mengalami kenaikan volume sebesar  $2 \text{ cm}^3$ . Berapa massa jenis batu tersebut?
2. Sebuah silinder diukur dengan jangka sorong. Ujung skala nonius menunjuk angka 8,3 cm lebih sedikit, kalau setrip yang berimpit pada skala nonius 4, berapa diameter silinder tersebut?
3. Tulislah dimensi massa jenis.
4. Tulislah satuan energi dan percepatan.

### **Jawaban Kuis**

- |                       |                             |
|-----------------------|-----------------------------|
| 1. $5 \text{ g/cm}^3$ | 3. $\text{M L}^{-3}$        |
| 2. 8,34 cm            | 4. joule dan $\text{m/s}^2$ |

**Catatan:**

Kalau ada waktu, jawaban dapat langsung dikoreksi oleh temannya di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan agar semua siswa tahu.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 3  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya  
Kompetensi Dasar : Mengukur besaran fisika (massa, panjang, dan waktu)  
Indikator : – Mengidentifikasi langkah-langkah yang harus diambil mulai dari persiapan sampai pada pelaksanaan eksperimen/ percobaan dan termasuk keamanan kegiatan eksperimen.  
– Mengidentifikasi pengertian angka penting dan menerapkannya dalam pengukuran.

### I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menjelaskan pengertian angka penting dan menerapkan dalam pengukuran.
- Siswa dapat menyiapkan instrumen dan melakukan pengukuran dengan benar dan tepat.

### II. Materi Ajar

Pengukuran

### III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan tanya jawab mengungkap kembali pengetahuan awal siswa tentang penggunaan alat ukur dan persiapan pengukuran.

### Kegiatan Inti

- Guru melakukan tanya jawab menyebutkan macam-macam kesalahan dan memberi contohnya.
- Guru melakukan tanya jawab untuk menjelaskan pengertian angka penting dan memberi contoh penerapannya dalam penulisan hasil pengukuran.
- Guru melakukan tanya jawab menyebutkan peraturan dan memberi contoh-contoh dalam penulisan angka penting yang berkaitan dengan pembulatan, penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian.

### Kegiatan Akhir

Siswa menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi pengukuran dan peraturan angka penting, diteruskan dengan pemberian tugas mandiri, tugas kelompok, serta membaca dan mempersiapkan eksperimen/percobaan untuk pertemuan berikutnya.

## V. Sumber Belajar

Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa dalam dalam tanya jawab/diskusi, penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis Akhir

1. Tulislah hasil pengukuran luas buku kerja Anda dengan aturan angka penting.
2. Sebutkan alat dan bahan yang akan digunakan untuk mengukur volume sebuah tabung kaca.
3. Sebutkan macam-macam kesalahan yang terjadi dalam pengukuran. dan seterusnya ....

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X / 1 (satu)
Pertemuan Ke-	: 4
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran ( $2 \times 45$ menit)
Standar Kompetensi:	Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya
Kompetensi Dasar	: Mengukur besaran fisika (massa, panjang, dan waktu)
Indikator	: – Menganalisis data hasil pengukuran dan menuliskannya dengan menggunakan aturan angka penting. – Menyimpulkan hasil percobaan.

## I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengolah data hasil pengukuran dan menarik kesimpulan.
- Siswa dapat bekerja sama dan bertanggung jawab dalam melakukan percobaan dan mengolah hasil percobaan.
- Siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan dan menerima kritik serta dapat berperan sebagai pemimpin dan peserta dalam suatu diskusi.

## II. Materi Ajar

Pengukuran

## III. Metode Pembelajaran

Eksperimen (percobaan)

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan menjelaskan persiapan-persiapan yang perlu dilakukan sebelum dan setelah melakukan eksperimen serta menjelaskan laporan hasil kegiatan (eksperimen).

### Kegiatan Inti

- Guru memberikan *pre-test* sebelum melakukan eksperimen.
- Siswa melakukan percobaan untuk memperoleh data-data yang akan dipecahkan.
- Siswa melakukan diskusi kelas, mengolah data hasil pengukuran dengan mempertimbangkan kesalahan relatif pengukuran.
- Siswa membuat laporan hasil percobaan yang berbentuk laporan ilmiah.

### Kegiatan Akhir

Guru menyimpulkan dan memberi penekanan pada percobaan yang telah dilakukan, diteruskan dengan pemberian tugas mandiri, tugas kelompok, serta membaca dan memahami materi berikutnya.

## V. Sumber Belajar

Buku *Fisika Dasar SMA IA* (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Tes tertulis
- Pengamatan keaktifan dalam melakukan percobaan, penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa.
- Hasil laporan percobaan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 5  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya  
Kompetensi Dasar : Melakukan penjumlahan vektor  
Indikator :

- Menggambarkan vektor tunggal dan beberapa vektor baik segaris maupun membentuk sudut.
- Menjumlahkan dan mengurangkan dua vektor atau lebih.
- Menguraikan sebuah vektor dalam bidang datar menjadi dua vektor komponen yang saling tegak lurus.
- Menentukan arah vektor resultan hasil penjumlahan dan pengurangan.

### I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat membedakan besaran skalar dan besaran vektor serta dapat memberikan contoh dalam kehidupan sehari-hari.
- Siswa dapat menjumlahkan dua vektor atau lebih dengan metode jajargenjang dan poligon.

- Siswa dapat menjumlahkan dan mengurangi dua vektor yang segaris dan membentuk sudut.
- Siswa dapat menentukan arah vektor resultan hasil penjumlahan dan pengurangan dua vektor.
- Siswa dapat menguraikan sebuah vektor dalam bidang datar menjadi dua vektor komponen yang saling tegak lurus.
- Siswa dapat menjumlahkan dua vektor atau lebih dengan cara analisis.

## II. Materi Ajar

Penggambaran dan Operasi Vektor

## III. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi
5. Eksperimen

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan pemberian kuis tertulis yang diberikan secara lisan tentang materi besaran dan pengukuran serta materi yang akan diajarkan dalam waktu  $\pm 8$  menit.

### Kegiatan Inti

- Guru memberikan ceramah yang diikuti tanya jawab untuk mengidentifikasi perbedaan besaran skalar dan besaran vektor.
- Guru memberikan ceramah yang diikuti tanya jawab dan pemberian tugas, cara menjumlahkan dua vektor atau lebih dengan metode jajargenjang, poligon, dan metode analisis.
- Guru memberikan ceramah yang diikuti tanya jawab menjumlahkan atau mengurangi dua buah vektor yang segaris maupun yang membentuk sudut.
- Guru memberikan ceramah yang diikuti tanya jawab untuk menentukan arah vektor resultan hasil penjumlahan dan pengurangan dua buah vektor yang membentuk sudut.
- Guru memberikan ceramah yang diikuti tanya jawab menguraikan sebuah vektor dalam bidang datar menjadi dua vektor komponen yang saling tegak lurus.
- Guru memberikan tugas agar siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan berkaitan dengan operasi vektor.

### Kegiatan Akhir

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi

penekanan pada materi penggambaran dan operasi vektor, diteruskan dengan pemberian tugas mandiri, tugas kelompok, serta membaca dan memahami materi perhitungan vektor.

## V. Sumber Belajar

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi dan peragaan serta penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis Awal

1. Apakah besaran, kecepatan, massa, suhu, dan kuat arus, termasuk besaran vektor?
2. Empat persegi dengan panjang 10,2 cm dan lebar 2,6 cm, luas empat persegi panjang tersebut menurut peraturan angka penting adalah ....
3. Alat yang tepat digunakan untuk mengukur diameter kawat adalah alat ....
4. Vektor **A** dan **B** mempunyai besar yang sama yaitu 10 N, membentuk sudut  $60^\circ$ . Vektor resultan hasil penjumlahan **A** + **B** sebesar ....
5. Vektor **A** sebesar 5 N membentuk sudut  $30^\circ$  terhadap sumbu *X*. Besar vektor komponen yang diproyeksikan pada sumbu *Y* adalah ....
6. Vektor **A** dan vektor **B** membentuk sudut  $\theta$ , tuliskan rumus resultan hasil pengurangan vektor **A** – **B**.

### Jawabab Kuis

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1. kecepatan termasuk besaran vektor | 4. 10 N                                     |
| 2. $26,5 \text{ cm}^2$               | 5. 2,5 N                                    |
| 3. mikrometer sekrup                 | 6. $R = \sqrt{A^2 + B^2 - 2AB \cos \theta}$ |

### Catatan:

Kalau ada waktu, jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan agar semua siswa tahu.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/1 (satu)
Pertemuan Ke-	: 6
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran ( $2 \times 45$ menit)
Standar Kompetensi:	Menerapkan konsep besaran fisika dan pengukurannya
Kompetensi Dasar	: Melakukan penjumlahan vektor
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>– Menghitung hasil penjumlahan dan pengurangan dua buah vektor atau lebih dengan vektor satuan.</li><li>– Menghitung hasil perkalian dua vektor dengan cara perkalian titik (<i>dot product</i>) dan perkalian silang (<i>cross product</i>).</li><li>– Menerapkan perhitungan vektor dalam fisika.</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menuliskan vektor dengan menggunakan vektor satuan.
- Siswa dapat menjumlahkan dan mengurangkan dua buah vektor atau lebih dengan vektor satuan.
- Siswa dapat menghitung hasil perkalian dua buah vektor dengan perkalian titik (*dot product*) dan perkalian silang (*cross product*).

## II. Materi Ajar

Perhitungan Vektor

## III. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan mengungkap kembali tentang penggambaran vektor dan operasi vektor dengan cara tanya jawab.

### Kegiatan Inti

- Guru memberikan ceramah dan diikuti tanya jawab untuk menjelaskan tentang pengertian vektor satuan.
- Guru memberikan ceramah dan diikuti tanya jawab tentang cara menuliskan vektor posisi sebuah titik dalam koordinat cartesian.

- Guru memberikan ceramah dan diikuti tanya jawab tentang penjumlahan dan pengurangan dua vektor atau lebih.
- Guru memberikan ceramah dan diikuti tanya jawab tentang cara menghitung perkalian titik (*dot product*) dan perkalian silang (*cross product*) dua buah vektor.
- Guru memberikan tugas agar siswa melakukan diskusi kelas untuk memberi contoh-contoh penggunaan perhitungan vektor dalam fisika dan memecahkan permasalahan yang berkaitan dengan penerapan perkalian titik dan perkalian silang.
- Guru memberikan kuis tertulis secara lisan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari.

### Kegiatan Akhir

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi perhitungan vektor, diteruskan dengan pemberian tugas mandiri, tugas kelompok, serta membaca dan memahami materi berikutnya.

## V. Alat/Bahan/Sumber Belajar

Alat-Alat : neraca pegas, statip, anak timbangan, busur derajat, dan sekrup berulir

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA IA* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Tes tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi, kinerja keterampilan dalam melakukan peragaan serta penilaian sikap, minat dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis Akhir

1. Tuliskan vektor posisi untuk titik  $A(2, -5)$ .
2. Vektor  $\mathbf{r}_1 = 2\mathbf{i} + 4\mathbf{j}$  dan vektor  $\mathbf{r}_2 = -\mathbf{i} + 2\mathbf{j}$ , hitung  $\mathbf{r}_2 - \mathbf{r}_1$ .
3. Sama dengan soal no 2 di atas, hitung  $\mathbf{r}_1 \times \mathbf{r}_2$ .
4. Sama dengan soal no 2 di atas, hitung  $\mathbf{r}_1 \cdot \mathbf{r}_2$ .
5. Diketahui vektor  $\mathbf{r}_1 = \mathbf{i} + 2\mathbf{j}$  dan vektor  $\mathbf{r}_2 = -2\mathbf{i} + \mathbf{j}$ , hitung besar  $\mathbf{r}_1 - \mathbf{r}_2$ .

### Jawaban Kuis

1.  $\mathbf{r} = 2\mathbf{i} - 5\mathbf{j}$
2.  $-3\mathbf{i} - 2\mathbf{j}$
3.  $8\mathbf{k}$
4. 6
5.  $\sqrt{10}$

**Catatan:**

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 7  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran ( $2 \times 45$  menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Kompetensi Dasar : Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan  
Indikator : – Mendefinisikan pengertian gerak.  
– Memperagakan gerak lurus.  
– Menunjukkan perbedaan antara perpindahan dan jarak (panjang lintasan).  
– Menunjukkan gerak lurus beraturan (glb).  
– Menentukan kecepatan dan perpindahan pada gerak lurus beraturan.  
– Menerapkan gerak lurus dalam pemecahan masalah secara teori maupun dalam kehidupan sehari-hari.

### I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat membedakan pengertian jarak dan perpindahan.
- Siswa dapat membedakan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat.
- Siswa dapat mendefinisikan pengertian gerak lurus.
- Siswa dapat menganalisis gerak dengan kecepatan dan percepatan tetap.

- Siswa dapat menganalisis dan merumuskan gerak lurus beraturan.
- Siswa dapat menggambarkan hubungan besaran-besaran fisika pada gerak lurus beraturan pada grafik.

## II. Materi Ajar

Gerak Lurus Beraturan

## III. Metode Pembelajaran

1. Ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan mengungkap kembali tentang gerak lurus yang telah diterima di SMP dengan cara tanya jawab.

### Kegiatan Inti

- Guru memberikan ceramah dan melakukan peragaan disertai tanya jawab untuk menjelaskan pengertian gerak.
- Guru memberikan ceramah diikuti tanya jawab untuk menjelaskan perbedaan perpindahan dan jarak (panjang lintasan).
- Guru memberikan ceramah diikuti tanya jawab menentukan kecepatan rata-rata dan kecepatan sesaat.
- Guru memberikan ceramah dan siswa melakukan peragaan untuk menunjukkan gerak lurus beraturan.
- Siswa melakukan diskusi untuk memberikan beberapa peristiwa yang menunjukkan gerak lurus beraturan.
- Siswa membuat grafik hubungan besaran-besaran fisika yang terkait dengan gerak lurus beraturan.

### Kegiatan Akhir

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi gerak lurus beraturan, diteruskan dengan pemberian tugas.

## V. Alat/Bahan/Sumber Belajar

Alat-Alat : Mobil mainan, bola voli, bola tenis, balok kayu, dan bidang datar

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi, kinerja keterampilan dalam melakukan peragaan serta penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis Akhir

1. Satuan kecepatan adalah ....
2. Sebuah benda bergerak dengan kecepatan konstan 10 m/s. Besar perpindahan selama 4 sekon adalah ....
3. Grafik hubungan perpindahan dengan waktu berbentuk ....
4. Sebuah benda bergerak lurus apabila tidak ada gesekan merupakan gerak ....
5. Seseorang berlari mengelilingi lingkaran dengan jari-jari  $R$ . Apabila orang tersebut kembali pada titik semula, perpindahannya adalah ....
6. Dari soal nomor 5 di atas besar lintasannya adalah ....
7. Benda jatuh bebas merupakan gerak lurus beraturan. Benar atau salah.
8. Dimensi perpindahan adalah ....

### Jawaban Kuis

- |                    |             |
|--------------------|-------------|
| 1. m/s             | 5. nol      |
| 2. 40 m            | 6. $2\pi R$ |
| 3. garis miring    | 7. salah    |
| 4. lurus beraturan | 8. L        |

### Catatan:

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

# Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran	: Fisika
Kelas/Semester	: X/1 (satu)
Pertemuan Ke-	: 8
Alokasi Waktu	: 2 jam pelajaran ( $2 \times 45$ menit)
Standar Kompetensi:	Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik
Kompetensi Dasar	: Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan
Indikator	: <ul style="list-style-type: none"><li>– Menunjukkan gerak lurus berubah beraturan.</li><li>– Mengidentifikasi gerak lurus berubah beraturan dan hubungannya dengan besaran-besaran yang terkait.</li><li>– Menerapkan gerak lurus berubah beraturan pada teknologi dan kehidupan sehari-hari.</li></ul>

## I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengidentifikasi pengertian percepatan rata-rata dan percepatan sesaat.
- Siswa dapat menentukan kecepatan pada gerak lurus berubah beraturan.
- Siswa dapat menunjukkan atau memperagakan suatu benda yang melakukan gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB).
- Siswa dapat mengaplikasikan gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB) dalam kehidupan sehari-hari.

## II. Materi Ajar

Gerak Lurus Berubah Beraturan

## III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan kuis tertulis yang diberikan secara lisan tentang materi gerak lurus sebelumnya dan materi yang akan diajarkan dengan waktu  $\pm 8$  menit.

### **Kegiatan Inti**

- Guru memberi ceramah yang diikuti dengan demonstrasi dan siswa mengamati demonstrasi yang menunjukkan macam-macam gerak lurus berubah beraturan disertai tanya jawab.
- Siswa mengamati demonstrasi cara mengukur besar kecepatan dan besar perpindahan setelah bergerak  $t$  satuan waktu disertai tanya jawab.
- Siswa merumuskan besar kecepatan setelah  $t$  satuan waktu pada glbb dan merumuskan besar perpindahan setelah  $t$  satuan waktu pada glbb.
- Siswa melakukan diskusi kelompok memecahkan persoalan berkaitan dengan glbb.
- Guru memberikan kuis tertulis untuk mengetahui pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari.

### **Kegiatan Akhir**

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi gerak lurus berubah beraturan, diteruskan dengan pemberian tugas membaca serta memahami materi berikutnya.

## **V. Alat/Bahan/Sumber Belajar**

Alat-Alat : Bola voli, bola tenis, balok kayu, bidang miring

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA IA* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## **VI. Penilaian**

- Kuis tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi dan peragaan
- Tugas

### **Contoh Soal Kuis Awal**

1. Grafik hubungan kecepatan dengan waktu pada glb berbentuk ....
2. Benda yang ditembakkan vertikal ke atas merupakan gerak dipercepat beraturan. Benar atau salah.
3. Tuliskan rumus kecepatan setelah  $t$  satuan waktu.
4. Grafik hubungan antara perpindahan dengan waktu berbentuk garis miring. Benar atau salah.
5. Setelah bergerak selama 5 sekon, kecepatan benda berubah dari 15 m/s menjadi 10 m/s. Kecepatan benda tersebut adalah ....
6. Benda bergerak dengan kecepatan awal 10 m/s. Setelah 4 sekon, benda berhenti. Jarak yang ditempuh benda adalah ....
7. Perbedaan kecepatan dengan kelajuan adalah ....
8. Kecepatan dapat berharga negatif. Pernyataan tersebut benar atau salah.
9. Panjang lintasan benda yang bergerak lurus berubah beraturan selalu positif. Benar atau salah.

10. Tulis rumus jarak yang ditempuh setelah  $t$  satuan waktu untuk gerak lurus berubah beraturan.

**Jawaban Kuis**

- |                      |                                    |
|----------------------|------------------------------------|
| 1. garis miring      | 6. 20 m                            |
| 2. salah             | 7. kecepatan mempunyai arah        |
| 3. $v_t = v_0 + at$  | 8. benar                           |
| 4. salah             | 9. benar                           |
| 5. $1 \text{ m/s}^2$ | 10. $x = v_0 t + \frac{1}{2} at^2$ |

**Catatan:**

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 9  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Kompetensi Dasar : Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan  
Indikator :  
– Menunjukkan gerak lurus beraturan (GLB).  
– Menunjukkan gerak lurus berubah beraturan (GLBB)  
– Membuat grafik hubungan antara  $v$  dengan  $t$  dan  $s$  dengan  $t$  dari hasil percobaan.  
– Menyimpulkan hasil percobaan.

## I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat melakukan percobaan untuk menganalisis gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB).
- Siswa dapat membuat grafik hasil percobaan gerak lurus beraturan (GLB) dan gerak lurus berubah beraturan (GLBB).
- Siswa dapat bekerja sama dan bertanggung jawab dalam melakukan percobaan dan mengolah hasil percobaan.
- Siswa dapat mempresentasikan hasil percobaan dan dapat menerima kritik serta dapat berperan sebagai pemimpin dan peserta dalam suatu diskusi.

## II. Materi Ajar

Gerak lurus beraturan dan Gerak lurus berubah beraturan

## III. Metode Pembelajaran

Eksperimen (percobaan)

## IV. Langkah-langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan menjelaskan persiapan-persiapan yang perlu dilakukan sebelum dan setelah melakukan eksperimen serta menjelaskan laporan hasil kegiatan (eksperimen).

### Kegiatan Inti

- Guru memberikan *pre-test* sebelum melakukan eksperimen.
- Siswa melakukan percobaan untuk memperoleh data-data yang akan dipecahkan.
- Siswa melakukan diskusi kelas, mengolah data hasil pengukuran dengan mempertimbangkan kesalahan relatif pengukuran.
- Siswa melakukan presentasi hasil percobaan.
- Siswa membuat laporan hasil percobaan.

### Kegiatan Akhir

Siswa menyimpulkan hasil percobaan yang telah dilakukan, diteruskan dengan pemberian tugas serta membaca dan memahami materi berikutnya.

## V. Sumber Belajar

Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Tes tertulis/*pre-test*
- Pengamatan keaktifan dalam melakukan percobaan, presentasi, penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa
- Hasil laporan percobaan

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 10  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran ( $2 \times 45$  menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Kompetensi Dasar : Menganalisis besaran fisika pada gerak dengan kecepatan dan percepatan konstan  
Indikator : – Menunjukkan gerak vertikal.  
– Menentukan tinggi maksimum pada gerak vertikal.  
– Menunjukkan gerak jatuh bebas.  
– Menentukan kecepatan dan ketinggian pada gerak vertikal.

### I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat mengidentifikasi dan merumuskan gerak vertikal.
- Siswa dapat menentukan tinggi maksimum pada gerak vertikal.
- Siswa dapat mengidentifikasi dan merumuskan gerak jatuh bebas.
- Siswa dapat menentukan kecepatan dan ketinggian pada gerak vertikal.

### II. Materi Ajar

Gerak Vertikal

### III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan pemberian kuis tertulis yang disampaikan secara lisan tentang materi sebelumnya (waktu  $\pm$  8 menit).

### Kegiatan Inti

- Guru memberi ceramah mengenai gerak vertikal.
- Siswa mengamati demonstrasi gerak vertikal yang dilakukan oleh guru atau siswa disertai tanya jawab.
- Siswa melakukan diskusi kelas untuk menentukan syarat suatu benda mencapai titik tertinggi (tinggi maksimum) pada gerak vertikal ke atas.
- Guru memberikan ceramah mengenai benda jatuh bebas disertai dengan demonstrasi.
- Siswa mengamati demonstrasi untuk benda jatuh bebas.
- Siswa melakukan diskusi kelas untuk menentukan arah, besar, dan percepatan benda yang bergerak vertikal.
- Siswa melakukan diskusi kelas untuk menentukan persyaratan benda jatuh bebas.
- Siswa atau guru melakukan peragaan yang menunjukkan bahwa massa tidak mempengaruhi besarnya waktu benda jatuh bebas.
- Guru melakukan diskusi kelas untuk menentukan hubungan besaran-besaran yang terkait dengan gerak vertikal.
- Siswa melakukan diskusi kelompok memecahkan persoalan berkaitan dengan gerak vertikal.

### Kegiatan Akhir

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi gerak vertikal, diteruskan dengan pemberian tugas mandiri, tugas kelompok, membaca dan memahami materi berikutnya.

## V. Alat/Bahan/Sumber Belajar

Alat-Alat : Bola voli, bola tenis,

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Tes tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi, kinerja keterampilan dalam melakukan peragaan serta penilaian sikap, minat dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis Awal

1. Benda jatuh bebas termasuk gerak lurus berubah beraturan. Benar atau salah.
2. Percepatan benda pada gerak vertikal adalah selalu negatif. Benar atau salah.
3. Benda yang ditembakkan vertikal ke atas pada suatu saat percepatannya dapat nol. Benar atau salah.
4. Sebuah peluru ditembakkan vertikal ke atas dengan kecepatan awal 100 m/s, waktu yang diperlukan untuk mencapai titik tertinggi adalah ....
5. Dua bola besi dengan massa yang berbeda apabila dijatuhkan dari ketinggian yang sama maka waktu yang diperlukan untuk sampai tanah adalah ....

### Jawaban Kuis

1. Benar
2. Benar
3. Benar
4.  $t = v_0/g$
5. sama

### Catatan:

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 11  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Kompetensi Dasar : Menganalisis besaran fisika pada gerak melingkar dengan laju konstan

- Indikator : – Menunjukkan gerak melingkar.  
– Menentukan kecepatan sudut pada gerak melingkar.  
– Menentukan perpindahan sudut yang ditempuh pada gerak melingkar.  
– Menentukan hubungan antara kelajuan linear dengan kelajuan sudut.  
– Menunjukkan dan menentukan percepatan sentripetal.  
– Menunjukkan aplikasi percepatan sentripetal.

## I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menganalisis besaran fisika pada gerak melingkar dengan laju konstan.
- Siswa dapat merumuskan gerak melingkar beraturan secara kualitatif.
- Siswa dapat mengaplikasikan gerak melingkar beraturan dalam kehidupan sehari-hari.

## II. Materi Ajar

Gerak Melingkar Beraturan

## III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan kuis tertulis yang diberikan secara lisan tentang materi sebelumnya (waktu  $\pm$  8 menit)

### Kegiatan Inti

- Guru memberikan ceramah dan siswa mengamati demonstrasi untuk menjelaskan perbedaan dan persamaan gerak melingkar dengan gerak translasi disertai tanya jawab.
- Melakukan tanya jawab untuk memberi contoh-contoh gerak melingkar pada peristiwa sehari-hari.
- Guru memberi ceramah mengenai besaran-besaran fisika yang terkait dengan gerak melingkar beraturan.
- Guru mengamati demonstrasi yang dilakukan siswa dan melakukan tanya jawab menjelaskan pengertian percepatan sentripetal.
- Siswa mengamati demonstrasi dan mengidentifikasi pengertian percepatan sentripetal dan aplikasinya.

- Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan yang berkaitan dengan gerak melingkar beraturan.

### **Kegiatan Akhir**

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi gerak melingkar beraturan, diteruskan dengan pemberian tugas dan membaca serta memahami materi berikutnya.

## **V. Alat/Bahan/Sumber Belajar**

- Alat-Alat : Bandul, kereta api mainan  
 Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA IA* (Tiga Serangkai)  
 Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## **VI. Penilaian**

- Kuis tertulis
- Tes tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi, kinerja keterampilan dan peragaan serta penilaian sikap, minat dan tingkah laku siswa
- Tugas

### **Contoh Soal Kuis Awal**

1. Satuan kecepatan sudut adalah ....
2. Panjang satu putaran dengan jari-jari  $R$  pada gerak melingkar adalah ....
3. Kecepatan linear dengan kelajuan pada gerak melingkar beraturan adalah sama. Benar atau salah.
4. Tulis rumus hubungan kelajuan linear dengan kelajuan sudut.
5. Besar sudut 1 radian = ... derajat
6. Arah percepatan sentripetal pada gerak melingkar beraturan adalah ....

### **Jawaban Kuis**

1. rad/s
2.  $2\pi R$
3. Salah
4.  $v = \omega R$
5.  $360/2\pi$  atau 57,3
6. pusat lingkaran

### **Catatan:**

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan.

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 12  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Kompetensi Dasar : Menganalisis besaran fisika pada gerak melingkar dengan laju konstan  
Indikator : – Menunjukkan gerak melingkar berubah beraturan dan memberi contoh-contohnya.  
– Menentukan hubungan besaran-besaran yang terkait pada gerak melingkar berubah beraturan.

### I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menganalisis gerak melingkar berubah beraturan.
- Siswa dapat mengaplikasikan gerak melingkar berubah beraturan dalam kehidupan sehari-hari.

### II. Materi Ajar

Gerak Melingkar Berubah Beraturan

### III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

### IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

#### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan kuis tertulis yang diberikan secara lisan tentang materi yang telah dipelajari (waktu ± 8 menit).

### Kegiatan Inti

- Guru memberi ceramah dan demonstrasi. Siswa mengamati demonstrasi gerak melingkar berubah beraturan disertai tanya jawab.
- Guru memberi ceramah besaran-besaran yang terkait dengan gerak melingkar berubah beraturan dan siswa menentukan besar dari besaran-besaran tersebut.

### Kegiatan Akhir

Dengan cara tanya jawab, siswa menyimpulkan dan guru memberi penekanan pada materi gerak melingkar berubah beraturan diteruskan dengan pemberian tugas dan membaca serta memahami materi berikutnya.

## V. Alat/Bahan/Sumber Belajar

Alat-Alat : Bola dan tali

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA IA* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Tes tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi dan dalam melakukan peragaan serta penilaian sikap, minat dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis Awal

1. Sebuah benda bergerak melingkar beraturan dengan jari-jari 10 cm dan kelajuan sudut 2 rad/s. Besar kelajuan linear benda adalah ....
2. Rumus percepatan sentripetal/radial pada gerak melingkar beraturan adalah ....
3. Percepatan total pada gerak melingkar berubah beraturan adalah ....
4. Rumus kecepatan sudut setelah  $t$  satuan adalah ....
5. 1 rps = ... rpm

### Jawaban Kuis

1. 20 cm/s
2.  $a = v^2/R$  atau  $a = \omega^2 R$
3.  $a_t = \sqrt{a_t^2 + a_R^2}$
4.  $\omega_t = \omega_0 + \alpha t$
5. 60

**Catatan:**

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 13  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Kompetensi Dasar : Menganalisis besaran fisika pada gerak melingkar dengan laju konstan  
Indikator : – Menunjukkan gerak melingkar tidak beraturan dan memberi contoh-contohnya.  
– Menentukan hubungan besaran-besaran yang terkait pada gerak melingkar tidak beraturan.  
– Membedakan gerak melingkar beraturan dan gerak melingkar tidak beraturan.

### I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menganalisis gerak melingkar tidak beraturan.
- Siswa dapat membedakan gerak melingkar beraturan, gerak melingkar berubah beraturan, dan gerak melingkar tidak beraturan.

### II. Materi Ajar

Gerak Melingkar Tidak Beraturan

### III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan kuis tertulis yang diberikan secara lisan tentang materi yang telah dipelajari (waktu  $\pm$  8 menit).

### Kegiatan Inti

- Guru memberi ceramah dan melakukan demonstrasi tentang gerak melingkar tidak beraturan disertai tanya jawab.
- Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan yang berkaitan dengan gerak melingkar tidak beraturan.
- Siswa membuat daftar perbedaan gerak melingkar beraturan, gerak melingkar berubah beraturan, dan gerak melingkar tidak beraturan ke dalam tabel.

### Kegiatan Akhir

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan materi gerak melingkar, diteruskan dengan pemberian tugas dan membaca serta memahami materi berikutnya.

## V. Alat/Bahan/Sumber Belajar

Alat-Alat : Bola pejal dan tali

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Tes tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi dan dalam melakukan peragaan serta penilaian sikap, minat dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis Awal

1. Sebuah benda bergerak melingkar beraturan dengan jari-jari 10 cm dan kelajuan sudut 2 rad/s. Besar kelajuan linear benda adalah ....
2. Rumus percepatan sentripetal/radial pada gerak melingkar beraturan adalah ....
3. Percepatan total pada gerak melingkar berubah beraturan adalah ....
4. Rumus kecepatan sudut setelah  $t$  satuan adalah ....
5. 1 rps = ... rpm

### Jawaban Kuis

1. 20 cm/s
2.  $a = v^2/R$  atau  $a = \omega^2 R$
3.  $a_t = \sqrt{a_t^2 + a_R^2}$
4.  $\omega_t = \omega_0 + \alpha t$
5. 60

**Catatan:**

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 14  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan.  
Indikator : – Mendeskripsikan hukum I Newton.  
– Mendeskripsikan hukum II Newton.  
– Mendeskripsikan hukum III Newton.  
– Menerapkan hukum-hukum Newton pada peristiwa yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.

### I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menjelaskan hukum-hukum Newton tentang gerak.

### II. Materi Ajar

Hukum-Hukum Newton tentang gerak

### III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran diteruskan dengan kuis tertulis yang diberikan secara lisan tentang materi yang telah dipelajari dan yang akan diterima dalam waktu  $\pm 8$  menit.

### Kegiatan Inti

- Guru memberi ceramah dan merumuskan serta melakukan peragaan/percobaan untuk menunjukkan adanya kelembaman suatu benda.
- Siswa melakukan diskusi kelas untuk memberikan contoh-contoh peristiwa kelembaman yang terjadi dalam kehidupan sehari-hari dan mendefinisikan Hukum I Newton.
- Guru memberi ceramah dan melakukan peragaan untuk menunjukkan hubungan antara percepatan, massa benda, dan gaya, yang merupakan hukum II Newton.
- Siswa mengamati demonstrasi yang menunjukkan penerapan dan menyimpulkan hukum II Newton.
- Siswa melakukan peragaan untuk menunjukkan adanya gaya berat dan merumuskan berat benda.
- Guru memberi ceramah dan melakukan demonstrasi untuk menunjukkan gaya aksi – reaksi yang merupakan hukum III Newton, disertai tanya jawab.
- Siswa mengelompokkan peristiwa-peristiwa yang berkaitan dengan hukum-hukum Newton tentang gerak.
- Guru memberikan kuis tertulis secara lisan untuk mengetahui pemahaman siswa tentang materi yang telah dipelajari.

### Kegiatan Akhir

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada materi hukum-hukum Newton, diteruskan dengan pemberian tugas dan membaca serta memahami materi berikutnya.

## V. Alat/Bahan/Sumber Belajar

Alat-Alat : Balok kayu, bidang miring, anak timbangan, neraca pegas, tali  
Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)  
Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi dalam melakukan percobaan dan peragaan serta penilaian sikap, minat dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis

1. Hukum pertama Newton disebut juga hukum kelembaman. Benar atau salah.
2. Arah percepatan sentripetal dapat masuk atau keluar lingkaran. Benar atau salah.
3. Hukum II Newton dapat dirumuskan ....
4. Besar gaya aksi sama dengan gaya reaksi. Benar atau salah.
5. Besar gaya sentripetal dapat dirumuskan  $F = m \frac{v}{R^2}$ . Benar atau salah.

### Jawaban Kuis

1. Benar
2. Salah
3.  $\Sigma F = \Sigma ma$
4. Benar
5. Salah

### Catatan: Rumus dapat ditulis di papan tulis

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh teman dibangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dimasukkan dalam daftar nilai dengan menyebutkan secara lisan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 15  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi : Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik

Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan.

Indikator : – Mendeskripsikan hukum I Newton.  
– Mendeskripsikan hukum II Newton.  
– Mendeskripsikan hukum III Newton.  
– Menerapkan hukum-hukum Newton pada peristiwa yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.

### **I. Tujuan Pembelajaran**

- Siswa dapat menjelaskan hukum-hukum Newton tentang gerak dengan melakukan eksperimen (percobaan).

### **II. Materi Ajar**

Hukum-Hukum Newton tentang Gerak

### **III. Metode Pembelajaran**

Eksperimen (percobaan)

### **IV. Langkah-Langkah Pembelajaran**

#### **Kegiatan Awal**

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan menjelaskan persiapan-persiapan yang perlu dilakukan sebelum dan setelah melakukan eksperimen serta menjelaskan laporan hasil kegiatan (eksperimen).

#### **Kegiatan Inti**

Siswa dibagi dalam 3 kelompok. Kelompok 1 melakukan percobaan untuk mengamati hukum I Newton, kelompok 2 melakukan percobaan untuk hukum II Newton, dan kelompok 3 melakukan percobaan untuk hukum III Newton.

- Siswa melakukan *pre-test* sebelum melakukan eksperimen.
- Siswa melakukan percobaan untuk memperoleh data-data yang akan dipecahkan.
- Siswa melakukan diskusi kelas dan mengolah data hasil percobaan.
- Siswa melakukan diskusi kelompok untuk memecahkan persoalan (soal-soal) yang ada dalam percobaan dan menyimpulkan hasilnya.
- Siswa mempresentasikan hasil percobaan.
- Siswa membuat laporan ilmiah dari hasil percobaan.

#### **Kegiatan Akhir**

Dengan cara tanya jawab, dilakukan kegiatan menyimpulkan dan memberi penekanan pada percobaan yang telah dilakukan, diteruskan dengan pemberian tugas dan membaca serta memahami materi berikutnya.

## V. Sumber Belajar

Buku *Fisika Dasar SMA IA* (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Tes tertulis
- Pengamatan keaktifan dalam melakukan percobaan, penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa
- Laporan hasil percobaan

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Mata Pelajaran : Fisika

Kelas/Semester : X/1 (satu)

Pertemuan Ke- : 16

Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)

Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik

Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan.

Indikator : – Mendeskripsikan hukum I Newton.  
– Mendeskripsikan hukum II Newton.  
– Mendeskripsikan hukum III Newton.  
– Menerapkan hukum-hukum Newton pada peristiwa yang terjadi pada kehidupan sehari-hari.

### I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat merumuskan dan mengidentifikasi berbagai macam bentuk gaya.
- Siswa dapat membedakan dan merumuskan pengertian gaya sentripetal dan gaya sentrifugal.

## II. Materi Ajar

Hukum-Hukum Newton tentang Gerak

## III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan kuis tertulis yang diberikan secara lisan tentang materi yang telah dipelajari dan yang akan diterima dalam waktu  $\pm 8$  menit.

### Kegiatan Inti

- Guru memberi ceramah tentang berbagai macam bentuk gaya dan merumuskannya disertai tanya jawab.
- Siswa menyimak dan mengidentifikasi berbagai peristiwa yang berkaitan dengan gaya-gaya yang dijelaskan oleh guru.
- Siswa mengerjakan latihan-latihan soal yang berkaitan dengan gaya.

### Kegiatan Akhir

Dengan cara tanya jawab, siswa menyimpulkan dan guru memberi penekanan pada materi hukum-hukum Newton, diteruskan dengan pemberian tugas dan membaca serta memahami materi berikutnya.

## V. Alat/Bahan/Sumber Belajar

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis

1. Posisi gaya normal selalu di tengah benda. Benar atau salah.
2. Besar gaya gesekan adalah ....
3. Gaya gesekan selalu berlawanan dengan arah gerak benda. Benar atau salah.
4. Rumus gaya gesekan pada benda di atas bidang miring adalah ....

5. Sebuah benda yang bergerak lurus apabila tidak ada gaya gesekan akan tetap bergerak lurus beraturan. Benar atau salah.

**Jawaban Kuis**

1. Salah
2.  $F = \mu N$
3. Benar
4.  $F = \mu mg \cos \theta$
5. Benar

**Catatan: Rumus dapat ditulis di papan tulis**

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

- Mata Pelajaran : Fisika  
Kelas/Semester : X/1 (satu)  
Pertemuan Ke- : 17  
Alokasi Waktu : 2 jam pelajaran (2 × 45 menit)  
Standar Kompetensi: Menerapkan konsep dan prinsip dasar kinematika dan dinamika benda titik  
Kompetensi Dasar : Menerapkan hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan.  
Indikator : – Menentukan gaya berat dan aplikasinya dalam kehidupan sehari-hari.  
– Mendeskripsikan konsep gaya sentripetal pada gerak melingkar beraturan.  
– Mendeskripsikan gaya gesekan statis dan kinetis.  
– Menganalisis secara kuantitatif untuk persoalan-persoalan dinamika sederhana pada bidang miring.  
– Menganalisis kasus mobil yang bergerak pada jalan menikung.

## I. Tujuan Pembelajaran

- Siswa dapat menerapkan hukum Newton sebagai prinsip dasar dinamika untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan.

## II Materi Ajar

Penerapan Hukum-Hukum Newton

## III. Metode Pembelajaran

1. Informasi/ceramah
2. Diskusi
3. Tanya jawab
4. Demonstrasi

## IV. Langkah-Langkah Pembelajaran

### Kegiatan Awal

Guru membuka pelajaran, diteruskan dengan kuis tertulis yang diberikan secara lisan tentang materi gerak lurus dan materi yang akan dipelajari dalam waktu  $\pm$  8 menit.

### Kegiatan Inti

- Siswa mengamati demonstrasi untuk menunjukkan konsep gaya sentripetal pada gerak melingkar beraturan disertai tanya jawab.
- Guru melakukan peragaan untuk menunjukkan gaya yang bekerja pada benda yang terletak di atas bidang miring.
- Siswa melakukan peragaan gerak benda yang berkaitan dengan katrol dan bidang miring.
- Guru memberi ceramah tentang penerapan hukum-hukum Newton tentang gerak untuk gerak lurus, gerak vertikal, dan gerak melingkar beraturan, disertai tanya jawab.
- Siswa mengerjakan latihan-latihan yang berkaitan dengan hukum-hukum Newton tentang gerak.
- Guru memberikan soal-soal latihan dan membahasnya untuk menghadapi ujian semester.

### Kegiatan Akhir

Guru memberikan semangat kepada siswa untuk belajar lebih giat dalam menghadapi ujian semester.

## V. Alat/Bahan/Sumber Belajar

Alat-Alat : Balok kayu, bidang miring, anak timbangan, neraca pegas, dan tali

Sumber : Buku *Fisika Dasar SMA 1A* (Tiga Serangkai)

Sarana/Media : CD Interaktif Fisika Dasar SMA 1 (Tiga Serangkai)

## VI. Penilaian

- Kuis tertulis
- Tes tertulis
- Pengamatan keaktifan siswa pada saat tanya jawab/diskusi penilaian sikap, minat, dan tingkah laku siswa
- Tugas

### Contoh Soal Kuis

1. Gaya gesekan selalu merugikan bagi kehidupan manusia. Benar atau salah?
2. Jalan tikungan dibuat miring lebih aman dibanding dengan jalan datar. Benar atau salah.
3. Pada saat kita menimbang badan kita di dalam *lift* yang bergerak ke atas yang dipercepat akan lebih besar dibanding kalau menimbang badan dalam keadaan berhenti. Benar atau salah.
4. Pada saat kita naik mobil melewati jalan melengkung ke atas besar gaya normalnya akan lebih besar dibanding di jalan datar. Benar atau salah.
5. Gaya yang arahnya keluar lingkaran pada gerak melingkar beraturan dinamakan gaya sentrifugal. Benar atau salah.

### Jawaban Kuis

1. Salah
2. Benar
3. Benar
4. Salah
5. Benar

### Soal Tes Tertulis

- Pilihan ganda
- Uraian

### Catatan:

Jawaban dapat langsung dikoreksi oleh temannya di bangku sebelahnya, kemudian nilai langsung dapat dimasukkan dalam daftar nilai dengan cara menyebutkan nilai secara lisan.

....., ..... 2007

Mengetahui,  
Kepala Sekolah

Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP:

\_\_\_\_\_  
NIP:

## Daftar Pustaka

- Badan Standar Nasional Pendidikan. 2006. "Panduan Penyusunan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Jenjang Pendidikan Dasar dan Menengah". Jakarta.
- Depdiknas. 2006. "Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah". Jakarta.
- Depdiknas. 2006. "Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah". Jakarta.
- Depdiknas. 2006. "Permendiknas Nomor 24 Tahun 2006 tentang Pelaksanaan Permendiknas Nomor 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah dan Permendiknas Nomor 23 Tahun 2006 tentang Standar Kompetensi Lulusan untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah". Jakarta.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 19 Tahun 2005 tentang Standar Nasional Pendidikan.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Pendidikan Nasional.



2. Lembar Pengamatan Sikap dan Minat Siswa

Nama Sekolah :

Mata Pelajaran :

Kelas/Semester :

Nama Guru :

Pertemuan Ke- :

Hari/Tanggal :

No.	Nama Siswa	Sangat Baik (4)	Baik (3)	Cukup (2)	Kurang (1)	Catatan





5. Lembar Penilaian Pengamatan Melakukan Percobaan

No.	Nama Siswa	Mengambil Alat Benar	Cara Kerja Baik	Pembacaan Alat Benar	Data-Data Benar	Aktif dalam Percobaan

# Tugas Portofolio

Tugas portofolio ini berupa tugas proyek yang harus dilakukan oleh siswa untuk menguji dan melatih siswa dalam melakukan kerja ilmiah. Tugas ini dilakukan secara kelompok dan dapat dikerjakan di luar jam pelajaran.

Untuk mengerjakan tugas proyek ini, siswa harus memiliki rasa ingin tahu yang tinggi. Sebuah keinginan untuk mempelajari sesuatu yang baru adalah modal utama untuk melakukan suatu proyek. Selain itu, siswa juga harus mempunyai tujuan dan tekad untuk memecahkan permasalahan yang ada. Dengan demikian, bukan mustahil proyek kerja ilmiah akan melahirkan sebuah jawaban yang sangat menarik dan memuaskan.

Setiap gagasan proyek harus menyajikan sebuah pondasi pokok yang menuntut perencanaan suatu proyek. Modal siswa yang diperlukan adalah pokok permasalahan dan ditambah beberapa keterangan mengenai latar belakang dari pokok permasalahan itu. Dengan modal itu, siswa siap untuk memperagakan sebuah hukum ilmu pengetahuan atau memecahkan sebuah permasalahan ilmiah dengan menggunakan metode ilmiah. Metode mencari jawaban secara ilmiah meliputi tahap-tahap berikut ini.

## 1. Penelusuran Pustaka

Penelusuran pustaka merupakan tahap mengumpulkan keterangan mengenai sebuah pokok permasalahan yang akan dihadapi (dipelajari). Ini diletakkan di urutan pertama dalam daftar. Hal ini disebabkan penelusuran pustaka harus dilakukan dahulu untuk merumuskan tujuan, hipotesis, percobaan, dan kesimpulan.

## 2. Tujuan

Sebuah pernyataan yang mengungkapkan permasalahan atau pertanyaan yang sedang dicari jawabannya. Siswa harus mempunyai bekal pengetahuan mengenai sebuah pokok permasalahan sebelum merumuskan menjadi sebuah pertanyaan yang akan membawa siswa menuju sebuah percobaan (eksperimen). Jadi, beberapa penelusuran pustaka sangat diperlukan.

### **3. Hipotesis**

Hipotesis merupakan sebuah dugaan mengenai jawaban dari sebuah permasalahan berdasarkan pengetahuan yang telah diketahui sebelumnya dan penelusuran pustaka yang telah dilakukan. Siswa harus menuliskan hipotesisnya sebelum mulai melakukan proyek dan jangan sampai mengubah hipotesis tersebut meskipun akhirnya percobaan yang dilakukan tidak terbukti atau salah dalam menghipotesis.

### **4. Percobaan**

Percobaan merupakan sebuah langkah untuk membuktikan hipotesis. Namun, dalam melakukan percobaan siswa harus hati-hati dalam menjaga keselamatan.

### **5. Kesimpulan**

Kesimpulan merupakan sebuah ringkasan hasil dari percobaan yang telah dilakukan. Kesimpulan juga berisi pernyataan yang menjelaskan bagaimana hubungan antara hasil dan tujuan percobaan. Alasan mengapa percobaan bertolak belakang dengan hipotesisnya juga perlu dituliskan di sini.

Siswa dapat mengerjakan tugas portofolio di buku tugas dan dapat dikumpulkan setiap menyelesaikan materi yang bersangkutan.



