

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 1 dari 92

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

Satuan Pendidikan : SMP NEGERI 1 WONOSOBO
 Mata Pelajaran : IPA
 Kelas / Semester : VIII / 1
 Tahun Pelajaran : 2019/2020
 Topik : 3. Usaha dan Pesawat Sederhana
 Alokasi Waktu : 4 pertemuan (10 x 40 menit)
 Nama Guru : Heri Priyanto, S.Si., M.Si
 purwojiwo@gmail.com

A. KOMPETENSI INTI

- KI.1 Menghargai dan menghayati ajaran agama yang dianutnya.
 KI.2 Menghargai dan menghargai perilaku jujur, disiplin, tanggungjawab, peduli (toleransi, gotong royong), santun, percaya diri dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam dalam jangkauan pergaulan dan keberadaannya
 KI.3 Memahami dan menerapkan pengetahuan (faktual, konseptual, dan prosedural, dan metakognitif) berdasarkan rasa ingin tahunya, tentang ilmu pengetahuan teknologi, seni budaya terkait fenomena dan kejadian tampak mata.
 KI.4 Mengolah, menyajikan, dan menalar dalam ranah konkret (menggunakan, mengurai, merangkai, memodifikasi dan membuat) dan ranah abstrak (menulis, membaca, menghitung, menggambar dan mengarang) sesuai dengan yang dipelajari di sekolah dan sumber lain yang sama dalam sudut pandang/teori.

B. KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

2 dari 92

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
3.3 Menjelaskan konsep usaha, pesawat sederhana, dan penerapannya dalam kehidupan sehari-hari, termasuk kerja otot pada struktur rangka manusia	3.3.1 Menjelaskan konsep usaha 3.3.2 Memberi contoh usaha 3.3.3 Menghitung besar usaha 3.3.4 Menghitung jarak benda yang dikenai usaha 3.3.5 Menghitung besar daya 3.3.6 Mengidentifikasi jenis-jenis pesawat sederhana 3.3.7 Mengidentifikasi pesawat sederhana yang ada di rumah 3.3.8 Menjelaskan jenis-jenis katrol 3.3.9 Menjelaskan penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari 3.3.10 Menghitung besar beban yang ditarik oleh katrol majemuk 3.3.11 Menjelaskan penggunaan roda berporos 3.3.12 Menjelaskan penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari 3.3.13 Menganalisis prinsip kerja koper pada sistem gerak manusia 3.3.14 Menjelaskan pengertian bidang miring



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

3 dari 92

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
	<p>3.3.15 Membuktikan bahwa skrup adalah salah satu contoh bidang miring</p> <p>3.3.16 Menghitung keuntungan mekanik pada bidang miring</p> <p>3.3.17 Menjelaskan jenis-jenis pengungkit</p> <p>3.3.18 Mengidentifikasi syarat keseimbangan pengungkit</p> <p>3.3.19 Menjelaskan penggunaan pengungkit jenis pertama, kedua, dan ketiga dalam kehidupan sehari-hari</p> <p>3.3.20 Menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit</p> <p>3.3.21 Menguraikan penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak</p> <p>3.3.22 Menganalisis prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak</p>
4.3 Menyajikan hasil penyelidikan atau pemecahan masalah tentang manfaat penggunaan pesawat	4.3.1 Mengidentifikasi permasalahan di lingkungan sekitar yang dapat diatasi dengan

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 4 dari 92

KOMPETENSI DASAR	INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI
sederhana dalam kehidupan sehari-hari.	<p>menggunakan pesawat sederhana</p> <p>4.3.2 Mengajukan suatu usulan penerapan pesawat sederhana untuk memecahkan permasalahan kehidupans ehari-hari yang belum diatasi dengan menggunakan pesawat sederhana.</p>

Karakter yang dikuatkan : jujur, disiplin, kreatif

C. TUJUAN PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-1

- 3.3.1.1 Melalui diskusi dan percobaan peserta didik dapat menjelaskan konsep usaha dengan benar.
- 3.3.1.2 Melalui diskusi peserta didik dapat menentukan satuan usaha dengan benar.*
- 3.3.1.3 Melalui diskusi dan penelusuran pustaka peserta didik dapat menentukan dimensi usaha dengan benar.*
- 3.3.2.1 Melalui diskusi, pengamatan dan percobaan peserta didik dapat memberi contoh usaha dengan benar.
- 3.3.3.1 Melalui diskusi dan penelusuran pustaka peserta didik dapat menghitung besar usaha dengan benar.
- 3.3.3.2 Melalui diskusi dan penelusuran pustaka, peserta didik dapat menentukan hubungan antara usaha dengan perubahan energi kinetik dengan benar.*

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 5 dari 92

- 3.3.3.3 Melalui diskusi dan penelusuran pustaka, peserta didik dapat menentukan hubungan antara usaha dengan perubahan energi potensial dengan benar.*
- 3.3.4.1 Melalui diskusi, peserta didik dapat menghitung jarak benda yang dikenai usaha dengan benar.
- 3.3.5.1 Melalui diskusi dan penelusuran pustaka, peserta didik dapat menghitung besar daya dengan benar.
- 3.3.5.2 Melalui diskusi dan penelusuran pustaka peserta didik dapat mendefinisikan daya dengan benar.*
- 3.3.5.3 Melalui diskusi, penelusuran pustaka dan presentasi peserta didik dapat menentukan dimensi daya dengan benar.*
- 3.3.5.4 Melalui diskusi peserta didik dapat menentukan satuan daya dengan benar.*

Pertemuan ke-2

- 3.3.6.1 Melalui percobaan, diskusi, dan penelusuran pustaka peserta didik dapat mengidentifikasi jenis-jenis pesawat sederhana dengan benar.
- 3.3.7.1 Melalui pengamatan, diskusi dan penelusuran pustaka peserta didik dapat mengidentifikasi pesawat sederhana yang ada di rumah dengan benar.
- 3.3.8.1 Melalui pengamatan, peserta didik dapat menjelaskan jenis-jenis katrol dengan benar.
- 3.3.9.1 Melalui diskusi peserta didik dapat menjelaskan penggunaan katrol dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.
- 3.3.10.1 Melalui diskusi, peserta didik dapat menghitung bnesar beban yang ditarik oleh katrol majemuk dengan benar.
- 3.3.11.1 Melalui pengamatan dan diskusi, peserta didik dapat menjelaskan menggunakan roda berporos dengan benar.
- 3.3.12.1 Melalui diskusi dan pengamatan peserta didik dapat menjelaskan penggunaan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 6 dari 92

3.3.13.1 Melalui diskusi dan pengamatan peserta didik dapat menganalisis prinsip kerja koper pada sistem gerak manusia dengan benar.

Pertemuan ke-3

3.3.14.1 Melalui percobaan dan diskusi peserta didik dapat menjelaskan pengertian bidang miring dengan benar.

3.3.15.1 Melalui diskusi dan pengamatan peserta didik dapat membuktikan bahwa skrup adalah salah satu contoh bidang miring dengan benar.

3.3.16.1 Melalui pengamatan dan diskusi peserta didik dapat menghitung keuntungan mekanik pada bidang miring dengan benar.

3.3.17.1 Melalui pengamatan, percobaan, dan diskusi peserta didik dapat menjelaskan jenis-jenis pengungkit dengan benar.

3.3.18.1 Melalui pengamatan dan diskusi, peserta didik dapat mengidentifikasi syarat keseimbangan pengungkit dengan benar.

3.3.19.1 Melalui diskusi peserta didik dapat menjelaskan penggunaan pengungkit jenis pertama, kedua, dan ketiga dalam kehidupan sehari-hari dengan benar.

3.3.20.1 Melalui diskusi, peserta didik dapat menghitung keuntungan mekanik pada pengungkit dengan benar.

4.3.1.1 Melalui pengamatan, diskusi, dan penugasan, peserta didik dapat mengidentifikasi permasalahan di lingkungan sekitar yang dapat diatasi dengan menggunakan pesawat sederhana dengan benar.

Pertemuan ke-4

3.3.21.1 Melalui diskusi peserta didik dapat menguraikan penerapan prinsip kerja pesawat sederhana pada sistem gerak dengan benar.

3.3.22.1 Melalui diskusi peserta didik dapat menganalisis prinsip pesawat sederhana pada sistem gerak dengan benar.

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 7 dari 92

4.3.2.1 Melalui penugasan, peserta didik dapat mengajukan suatu usulan penerapan pesawat sederhana untuk memecahkan permasalahan kehidupan sehari-hari yang belum diatasi dengan menggunakan pesawat sederhana dengan benar.

D. MATERI PEMBELAJARAN

1. Materi Reguler

a. Usaha

- 1) Usaha adalah perpindahan energi oleh gaya sehingga benda berpindah. Besarnya usaha dapat dihitung dengan menggunakan persamaan $W = F \cdot \Delta S$. Satuan usaha adalah joule.
- 2) Daya adalah besar energi yang dipergunakan dalam setiap detik. Satuan dari daya adalah watt. Besarnya daya dapat dihitung dengan menggunakan persamaan $P = W/t$.
- 3) Besarnya usaha sebanding dengan perubahan energi kinetic atau perubahan energi potensial.

b. Pesawat Sederhana

- 1) Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk mempermudah usaha.
- 2) Jenis-jenis pesawat sederhana ada empat, yaitu katrol, roda berporos, bidang miring, dan pengungkit.
- 3) Katrol adalah pesawat sederhana berupa roda beralur yang terhubung dengan tali dan digunakan untuk memudahkan dalam melakukan kerja karena katrol dapat mengubah arah gaya ketika menarik atau mengangkat beban. Contoh penggunaan katrol adalah pada sumur.
- 4) Roda berporos adalah pesawat sederhana yang memakai roda dan mempunyai poros tempat berputarnya roda. Contoh penggunaan roda berporos adalah roda sepeda dan roda gigi pada sepeda.

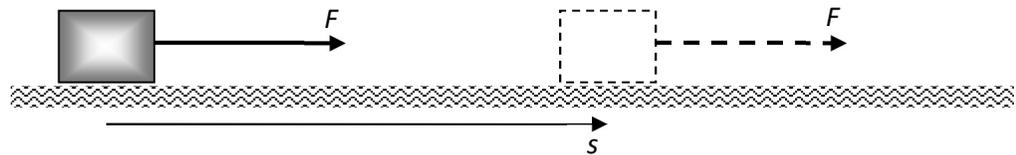
 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 8 dari 92

- 5) Bidang miring adalah bidang datar yang diletakkan miring atau membentuk sudut tertentu sehingga dapat memperkecil gaya kuasa. Contoh penggunaan bidang miring adalah tangga, sekrup, dan pisau.
- 6) Pengungkit adalah pesawat sederhana yang dapat memudahkan usaha dengan cara mengandalkan gaya kuasa dan mengubah arah gaya. Pengungkit terdiri atas tiga jenis, yaitu jenis pertama yang titik tumpuannya diantara beban dan kuasa, jenis kedua yang titik bebannya ada diantara kuasa dan tumpu, serta jenis ketiga yang titik kuasanya ada diantara beban dan tumpu.
- 7) Prinsip pesawat sederhana berlaku pada sistem gerak manusia, yaitu pada kerja otot dan tulang ketika mengangkat beban, menengadahkan kepala, kaki jinjit, dan kegiatan lainnya. Prinsip yang berlaku pada berbagai gerak tersebut pada umumnya merupakan prinsip pengungkit.

2. Materi Pengayaan

Usaha oleh gaya yang berkerja pada suatu benda

a) Usaha oleh satu gaya



Sebuah benda di atas bidang datar diberi gaya tetap mendatar F sehingga mengalami perpindahan sejauh s , maka usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut dirumuskan :

$$W = Fs$$

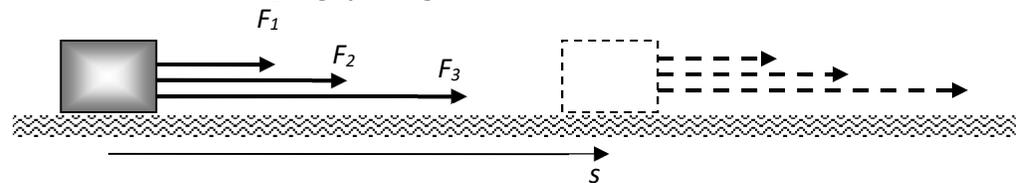
F : gaya (N)

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 9 dari 92

S : perpindahan (m)

W : usaha (N.m) atau (joule) atau (J)

b) Usaha oleh beberapa gaya segaris dan searah



Sebuah benda di atas bidang datar diberi gaya tetap mendatar ke kanan, misal F_1, F_2, F_3, \dots sehingga mengalami perpindahan sejauh s , maka usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut dirumuskan :

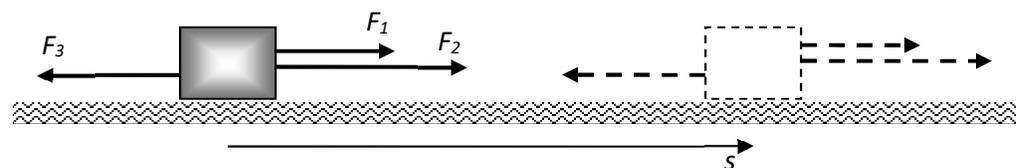
$$W = (F_1 + F_2 + F_3 + \dots)s$$

F : gaya (N)

S : perpindahan (m)

W : usaha (N.m) atau (joule) atau (J)

c) Usaha oleh beberapa gaya segaris dan berlawanan arah



Sebuah benda di atas bidang datar diberi gaya tetap mendatar, misal F_1 , dan F_2 ke kanan serta F_3 ke kiri, sehingga mengalami perpindahan sejauh s , maka usaha yang dilakukan oleh gaya tersebut dirumuskan :

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 10 dari 92

$$W = (F_1 + F_2 - F_3)s$$

3. Materi Remidi

- a. Energi potensial merupakan energi yang dimiliki oleh sebuah benda karena kedudukan relatifnya terhadap suatu titik di bumi. Energi potensial dirumuskan $EP = mgh$.
- b. Energi kinetik merupakan energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak. Energi kinetik dirumuskan $EK = \frac{1}{2}mv^2$.
- c. Hubungan usaha dengan perubahan energi kinetik:

$$W = \Delta EK = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$$

- d. Hubungan usaha dengan perubahan energi potensial

$$W = \Delta EP = mg(h_2 - h_1)$$

- e. Katrol adalah suatu roda dengan bagian berongga di sepanjang sisinya untuk tempat tali atau kabel. Katrol biasanya digunakan dalam suatu rangkaian yang dirancang untuk mengurangi jumlah gaya yang dibutuhkan untuk mengangkat suatu beban. Walaupun demikian, jumlah usaha yang dilakukan untuk membuat beban tersebut mencapai tinggi yang sama adalah sama dengan yang diperlukan tanpa menggunakan katrol. Besarnya gaya memang dikurangi, tetapi gaya tersebut harus bekerja atas jarak yang lebih jauh. Usaha yang diperlukan untuk mengangkat suatu beban secara kasar sama dengan berat beban dibagi jumlah roda. Semakin banyak roda yang ada, sistem semakin tidak efisien. karena akan timbul lebih banyak gesekan antara tali dan roda. Katrol adalah salah satu dari enam jenis pesawat sederhana



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

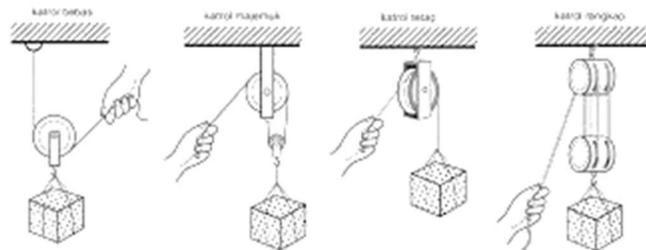
NO. REVISI:
00

HALAMAN:
11 dari 92



Gambar katrol

- f. Dibedakan menjadi katrol tunggal ($KM = 1$), katrol bebas/bergerak ($KM = 2$), dan katrol majemuk



- g. Roda dan poros merupakan pesawat sederhana yang terdiri atas sebuah roda berputar yang dihubungkan dengan sebuah poros yang dapat berputar bersama sama. Roda dan poros merupakan pesawat sederhana yang berfungsi memperbesar kecepatan dan gaya.
- h. Keuntungan mekanis roda berporos = jari-jari roda / jari-jari poros

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 12 dari 92



- i. Contoh penerapan roda berporos pada sepeda

E. PENDEKATAN/STRATEGI/METODE PEMBELAJARAN

1. Pendekatan : Saintifik
2. Model : *Discovery Learning*
3. Metode : Diskusi, pengamatan, percobaan/praktikum, presentasi, penelusuran pustaka
4. Strategi : Kooperatif

F. MEDIA, ALAT, DAN SUMBER BELAJAR

1. Media
 - a. Video animasi tentang usaha dan energi
 - b. Video tentang penggunaan pesawat sederhana
2. Alat dan Bahan
 - a. Dinding
 - b. Meja
 - c. Paku
 - d. Tuas
 - e. Gunting
 - f. Pemotong kuku
 - g. Pisau
 - h. Staples

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 13 dari 92

i. Jungkat-jungkit kecil

3. Sumber Belajar

a. Sumber Buku

- 1) Douglas C Giancoli. 2014. *Fisika Jilid 1 (7th Ed)*. Jakarta: Penerbit Erlangga. Halaman 172 - 211.
- 2) Raymond A Serway., John W Jewett Jr. 2014. *Physics for Scientist and Engineers with Modern Physics (9ed)*. Boston: Brooks/Cole. Halaman 177 – 246.
- 3) Sudar., Bambang Heru Iswanto., Eka Purjiyanta. *ESPS Fisika Untuk SMA/MA Kelas X*. Jakarta: Penerbit Erlangga. Halaman 160 - 195.
- 4) Tim Abdi Guru. 2016. *Mandiri Ilmu Pengetahuan Alam Kelas VIII untuk SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta : Penerbit Erlangga. Halaman 45 – 58.
- 5) Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Panduan Contoh-Contoh Percobaan Mekanika*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama Departemen Pendidikan Nasional. Halaman 44 – 45.
- 6) Tim. -. *Buku Petunjuk Mekanika untuk SMP/Mts dan Sekolah yang Setingkat*. Jakarta: PT Maneung Teung Anugerah Mandiri. Halaman 56 – 57.

b. Sumber Internet

<https://mypurwojiwo.wordpress.com/2017/03/19/bank-soal/>

G. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN

Pertemuan ke-1

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
Kegiatan Pendahuluan		Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa untuk memulai pembelajaran.	10



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

14 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
		<p>Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan mencatat peserta didik yang tidak masuk beserta keterangannya.</p> <p>Guru memeriksa kebersihan dan kerapian kelas. Apabila dipandang perlu, guru mengatur ulang susunan tempat duduk peserta didik.</p> <p>Guru meminta peserta didik untuk mendorong tembok. Kemudian mendiskusikan secara klasikal apakah kegiatan yang dilakukan oleh peserta didik tersebut merupakan contoh penerapan konsep usaha menurut IPA</p> <p>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menerangkan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan pertama</p> <p>Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan.</p>	
Kegiatan Inti	Stimulating	Guru meminta peserta didik untuk mendorong meja. Kemudian	80



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

15 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
	Problem Statement	<p>secara klasikal mendiskusikan apakah kegiatan yang dilakukan tersebut merupakan contoh dari penerapan konsep usaha atau bukan.</p> <p>Berdasarkan pencermatan peserta didik, peserta didik menanya tentang usaha. Hal yang ditanyakan antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none">Apa yang dimaksud usaha?Faktor apa saja yang menjadi syarat agar usaha tidak sama dengan nol?Apa persamaan kuantitatif usaha?Apakah satuan usaha?Apa hubungan antara usaha dengan perubahan energi kinetik?Apa hubungan antara usaha dengan perubahan energi potensial?	
	Data Collecting	<p>Peserta didik secara berkelompok membahas lembar kerja terkait dengan konsep usaha dan aplikasi usaha dalam kehidupan sehari-hari.</p>	

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 17 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
	Generalization	Bersama dengan peserta didik, guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	
Penutup		<p>Peserta didik merangkum seluruh kegiatan pembelajaran</p> <p>Bersama dengan peserta didik, guru menyimpulkan dan mereview hasil pembelajaran</p> <p>Guru memberikan soal kepada peserta didik untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>Guru melakukan penguatan kepada peserta didik yang masih memerlukan bimbingan.</p> <p>Guru memberikan tugas terstruktur kepada peserta didik untuk mengerjakan tugas individu sebagaimana terdapat pada https://mypurwojiwo.wordpress.com/2017/03/19/bank-soal/</p> <p>Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada</p>	30

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 18 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
		<p>pertemuan berikutnya adalah pesawat sederhana.</p> <p>Guru menutup pembelajaran dengan menyampaikan salam.</p>	

Pertemuan ke-2

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
Kegiatan Pendahuluan		<p>Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <p>Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan mencatat peserta didik yang tidak masuk beserta keterangannya.</p> <p>Guru memeriksa kebersihan dan kerapian kelas. Apabila dipandang perlu, guru mengatur ulang susunan tempat duduk peserta didik.</p> <p>Guru meminta peserta didik untuk mendeskripsikan kegiatan yang dilakukan orang untuk menimba air dari sumur.</p>	10



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

19 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
		<p>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menerangkan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan kedua</p> <p>Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan.</p>	
Kegiatan Inti	Stimulating Problem Statement	<p>Guru meminta peserta didik untuk memperhatikan demontsrasi yang dilakukan guru terkait dengan penggunaan katrol dan roda berporos.</p> <p>Berdasarkan pencermatan peserta didik, peserta didik menanya tentang pesawat sederhana: katrol dan roda berporos. Hal yang ditanyakan antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none">Apa manfaat menggunakan katrol dan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari?Berapa keuntungan mekanik katrol dan roda berporos?Bagaimana keuntungan mekanik katrol majemuk?Apa aplikasi penggunaan katorl dan roda berporos	40



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

20 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
		<p>dalam kehidupan sehari-hari?</p> <p>e. Apa manfaat katrol dalam kehidupan sehari-hari?</p> <p>Peserta didik mencatat jawaban yang mengemuka pada kegiatan menanya pada buka jawaban mereka sebagai jawaban sementara.</p>	
	Data Collecting	<p>Peserta didik secara berkelompok membahas lembar kerja terkait dengan katrol dan roda berporos.</p>	
	Data Processing	<p>Dengan berdiskusi peserta didik menganalisis hasil percobaan yang telah mereka lakukan pada kegiatan sebelumnya.</p> <p>Peserta didik melakukan studi pustaka tentang variabel-variabel fisis yang terdapat pada katrol dan roda berporos.</p>	
	Verification	<p>Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi yang telah dilakukan sebagaimana terdapat pada Lembar Kerja.</p>	



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

21 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
		<p>Guru membimbing peserta didik untuk mendiskusikan konsep-konsep fisis dalam katrol dan roda berporos.</p> <p>Selanjutnya melalui diskusi guru membimbing peserta didik untuk mengaitkan pemahaman tentang katrol dan roda berporos dalam kehidupan sehari-hari. Jika diperlukan guru dapat memberi contoh soal yang terkait dengan katrol dan roda berporos atau meminta peserta didik untuk menyelesaikan soal pada buku mandiri IPA untuk SMP/MTs kelas VIII nomor 34 dan 35 halaman 53 dan nomor 8 halaman 57</p> <p>Bersama dengan peserta didik, guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p>	
Penutup		<p>Peserta didik merangkum seluruh kegiatan pembelajaran</p> <p>Bersama dengan peserta didik, guru menyimpulkan dan mereview hasil pembelajaran</p>	30

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 22 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
		<p>Guru memberikan soal kepada peserta didik untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>Guru melakukan penguatan kepada peserta didik yang masih memerlukan bimbingan.</p> <p>Guru memberikan tugas terstruktur kepada peserta didik untuk mengerjakan tugas individu sebagaimana terdapat pada https://mypurwojiwo.wordpress.com/2017/03/19/bank-soal/</p> <p>Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya adalah pengungkit dan bidang miring.</p> <p>Guru menutup pembelajaran dengan menyampaikan salam.</p>	

Pertemuan ke-3



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

23 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
Kegiatan Pendahuluan		<p>Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <p>Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan mencatat peserta didik yang tidak masuk beserta keterangannya.</p> <p>Guru memeriksa kebersihan dan kerapian kelas. Apabila dipandang perlu, guru mengatur ulang susunan tempat duduk peserta didik.</p> <p>Guru meminta peserta didik untuk mendeskripsikan kegiatan yang dilakukan orang untuk memindahkan barang ke tempat yang lebih tinggi.</p> <p>Guru menjelaskan tujuan pembelajaran dan menerangkan langkah-langkah pembelajaran yang akan dilakukan pada pertemuan ketiga.</p> <p>Guru menyampaikan penilaian yang akan dilakukan.</p>	10



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

24 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
Kegiatan Inti	Stimulating Problem Statement	<p>Guru meminta peserta didik untuk memperhatikan demontsrasi yang dilakukan guru terkait dengan penggunaan bidang miring dan pengungkit</p> <p>Berdasarkan pencermatan peserta didik, peserta didik menanya tentang pesawat sederhana: bidang miring dan pengungkit. Hal yang ditanyakan antara lain:</p> <ol style="list-style-type: none">Apa manfaat menggunakan bidang miring dan pengungkit dalam kehidupan sehari-hari?Berapa keuntungan mekanik bidang miring dan pengungkit?Apa aplikasi penggunaan bidang miring dan pengungkit dalam kehidupan sehari-hari?Apa manfaat bidang miring dan pengungkit dalam kehidupan sehari-hari? <p>Peserta didik mencatat jawaban yang mengemuka pada kegiatan menanya pada buka jawaban mereka sebagai jawaban sementara.</p>	80



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

25 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
	Data Collecting	Peserta didik secara berkelompok membahas lembar kerja terkait dengan bidang miring dan pengungkit.	
	Data Processing	Dengan berdiskusi peserta didik menganalisis hasil percobaan yang telah mereka lakukan pada kegiatan sebelumnya.	
	Verification	<p>Peserta didik melakukan studi pustaka tentang variabel-variabel fisis yang terdapat pada bidang miring dan pengungkit.</p> <p>Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi yang telah dilakukan sebagaimana terdapat pada Lembar Kerja.</p> <p>Guru membimbing peserta didik untuk mendiskusikan konsep-konsep fisis dalam bidang miring dan pengungkit.</p> <p>Selanjutnya melalui diskusi guru membimbing peserta didik untuk mengaitkan pemahaman tentang bidang miring dan pengungkit</p>	



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

26 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
	Generalisasi	<p>dalam kehidupan sehari-hari. Jika diperlukan guru dapat memberi contoh soal yang terkait dengan bidang miring dan pengungkit atau meminta peserta didik untuk menyelesaikan soal pada buku mandiri IPA untuk SMP/MTs kelas VIII nomor 26 sampai 33 halaman 52 – 53.</p> <p>Bersama dengan peserta didik, guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.</p>	
Penutup		<p>Peserta didik merangkum seluruh kegiatan pembelajaran</p> <p>Bersama dengan peserta didik, guru menyimpulkan dan mereview hasil pembelajaran</p> <p>Guru memberikan soal kepada peserta didik untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>Guru melakukan penguatan kepada peserta didik yang masih memerlukan bimbingan.</p>	30

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 27 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
		<p>Guru memberikan tugas terstruktur kepada peserta didik untuk mengerjakan tugas individu sebagaimana terdapat pada https://mypurwojiwo.wordpress.com/2017/03/19/bank-soal/</p> <p>Guru menyampaikan bahwa materi yang akan dipelajari pada pertemuan berikutnya adalah pesawat sederhana pada sistem gerak manusia.</p> <p>Guru menutup pembelajaran dengan menyampaikan salam.</p>	

Pertemuan ke-4

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
Kegiatan Pendahuluan		<p>Guru mengucapkan salam dan mengajak peserta didik untuk berdoa untuk memulai pembelajaran.</p> <p>Guru memeriksa kehadiran peserta didik dan mencatat peserta didik yang tidak masuk beserta keterangannya.</p>	10



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

HALAMAN:
29 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
	Data Collecting	tentang pesawat sederhana: bidang miring dan pengungkit. Peserta didik secara berkelompok membahas lembar kerja terkait dengan pesawat sederhana pada sistem gerak manusia.	
	Data Processing	Dengan berdiskusi peserta didik menganalisis hasil pengamatan yang telah mereka lakukan pada kegiatan sebelumnya.	
	Verification	Peserta didik mempresentasikan hasil percobaan dan diskusi yang telah dilakukan sebagaimana terdapat pada Lembar Kerja.	
	Generalization	Bersama dengan peserta didik, guru menyimpulkan kegiatan pembelajaran yang telah dilakukan.	
Penutup		Peserta didik merangkum seluruh kegiatan pembelajaran Bersama dengan peserta didik, guru menyimpulkan dan mereview hasil pembelajaran	30

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 30 dari 92

Langkah Pembelajaran	Sintak Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan Pembelajaran	Alokasi Waktu (menit)
		<p>Guru memberikan soal kepada peserta didik untuk mengetahui sejauh mana peserta didik memahami pembelajaran yang telah dilakukan.</p> <p>Guru melakukan penguatan kepada peserta didik yang masih memerlukan bimbingan.</p> <p>Guru memberikan tugas terstruktur kepada peserta didik untuk mengerjakan tugas individu sebagaimana terdapat pada https://mypurwojiwo.wordpress.com/2017/03/19/bank-soal/</p> <p>Guru menyampaikan bahwa pada pertemuan berikutnya akan diadakan penilaian harian ke-3</p> <p>Guru menutup pembelajaran dengan menyampaikan salam.</p>	

H. PENILAIAN HASIL PEMBELAJARAN

1. Teknik Penilaian

a. Kompetensi Sikap Spiritual dan Sosial

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

31 dari 92

1.	Observasi	Jurnal	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (assessment for and of learning)
----	-----------	--------	-----------	-------------------------------	--

Jurnal Perkembangan Sikap Spiritual dan Sosial

Kelas : _____

Hari, Tanggal : _____

Pertemuan ke : _____

Materi Pokok : _____

No	Waktu	Nama Siswa	Catatan Perilaku	Butir Sikap	Ket.

b. Kompetensi Pengetahuan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Tertulis	Pilihan Ganda	Lihat Lampiran	Saat Pembelajaran Berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (assessment

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 32 dari 92

					for and of learning)
2.	Penugasan	Membuat laporan percobaan	-	Setelah Pembelajaran	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (assessment for and of learning)

c. Kompetensi Keterampilan

No	Teknik	Bentuk Instrumen	Contoh Butir Instrumen	Waktu Pelaksanaan	Keterangan
1.	Observasi	Lembar Observasi	Terlampir	Saat pembelajaran berlangsung	Penilaian untuk dan pencapaian pembelajaran (assessment for and of learning)

2. Pembelajaran Remedial

Berdasarkan hasil analisis ulangan harian, siswa yang belum mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pembelajaran remedial dalam bentuk; 1) bimbingan perorangan jika siswa yang belum mencapai ketuntasan, maksimal 20%; 2) belajar kelompok jika lebih dari 20% tetapi kurang dari 50%; dan 3) pembelajaran ulang jika siswa yang belum tuntas 50% atau lebih.

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 33 dari 92

3. Pembelajaran Pengayaan

Berdasarkan hasil analisis penilaian, siswa yang sudah mencapai ketuntasan belajar diberi kegiatan pengayaan untuk mempelajari usaha yang diakibatkan oleh beberapa gaya.

Catatan Kepala Sekolah

Mengetahui,
Kepala Sekolah

Wonosobo, 1 Juli 2019
Guru Mata Pelajaran

Sri Puji Astuti, M.Pd.
NIP. 19690125 199601 2 001

Heri Priyanto, S.Si., M.Si.
NIP. 19790110 200604 1 006

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 34 dari 92

PENILAIAN KOMPETENSI PENGETAHUAN

KISI-KISI SOAL PENILAIAN HARIAN

No	Indikator Soal	Level Kognitif	Bentuk Soal	Nomor Soal
1	Peserta didik dapat mengelompokkan pesawat sederhana menjadi bidang miring, katrol, tuas, atau roda berporos	L-1/C2	Pilihan ganda	1
2	Peserta didik dapat mendeskripsikan penggunaan tuas dalam kehidupan sehari-hari	L-1/C-2	Pilihan Ganda	2
3	Peserta didik dapat mendeskripsikan cara untuk meningkatkan keuntungan mekanik pada pesawat sederhana	L-2/C-4	Pilihan Ganda	3
4	Disajikan gambar, peserta didik dapat mendeskripsikan atau menentukan variabel fisis dalam bidang miring	L-2/C-4	Pilihan Ganda	4,5
5	Disajikan gambar, peserta didik dapat mendeskripsikan atau menentukan variabel fisis pada tuas	L-2/C-4	Pilihan Ganda	6,7,8,9
6	Disajikan gambar, peserta didik dapat mendeskripsikan atau menentukan variabel fisis pada katrol atau sistem katrol	L-2/C-4	Pilihan Ganda	10

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 35 dari 92

SOAL ULANGAN HARIAN



Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam
 Materi : Pesawat Sederhana
 Kelas : VIII
 Waktu : 30 menit
 Guru : Heri Priyanto, S.Si., M.Si
 Sekolah : SMP N 1 Wonosobo

KERJAKAN SEMUA SOAL DI BAWAH INI!

1. Perhatikan gambar!



(1)



(2)



(3)



(4)

Dari keempat pesawat sederhana di atas yang menggunakan prinsip bidang miring adalah (UN 2009)

- A. 1 dan 2
- B. 1 dan 3
- C. 2 dan 3
- D. 3 dan 4

2. Pesawat sederhana berikut yang memanfaatkan prinsip tuas adalah (UN 2010)



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

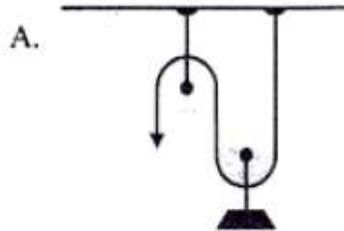
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

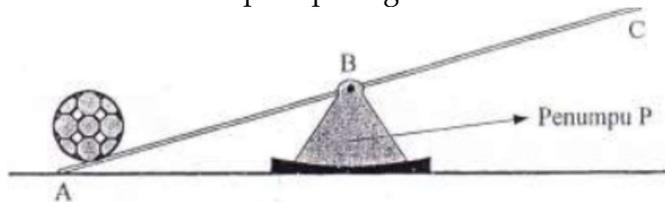
TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

HALAMAN:
36 dari 92



3. Perhatikan tuas seperti pada gambar berikut!



Penumpu P dapat digeser-geser sepanjang papan AC. Kuasa mempunyai nilai terbesar jika penumpu P diletakkan (UN 2012)

- A. tepat di titik B
- B. antara A dan B
- C. mendekati titik A
- D. mendekati titik C

4. Sebuah benda berada pada bidang miring licin seperti yang ditunjukkan oleh gambar berikut.



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

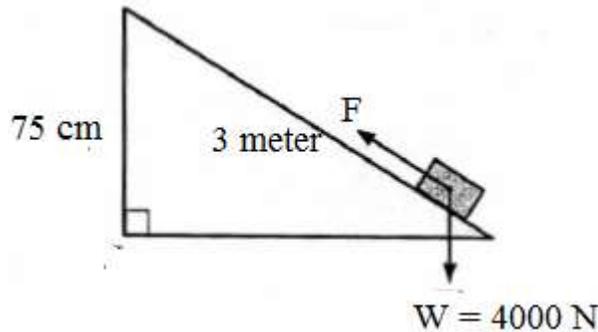
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

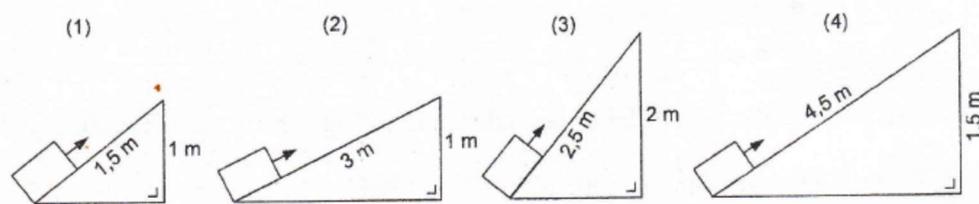
HALAMAN:
37 dari 92



Besarnya gaya F yang diperlukan untuk mempertahankan agar benda tidak turun adalah (OSN 2007)

- A. 500 N
- B. 750 N
- C. 1000 N
- D. 1500 N

5. Perhatikan gambar bidang miring berikut!



Bidang miring yang memiliki keuntungan mekanis sama adalah (UN 2014)

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)

6. Jika jarak A-B = 20 cm, jarak A-C = 100 cm, kuasa pada tuas tersebut adalah (UN 2014)



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

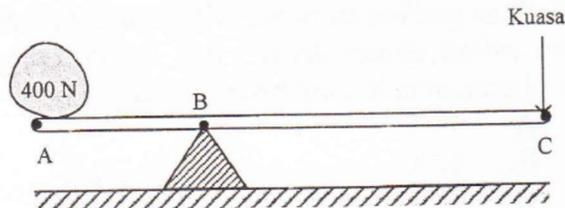
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

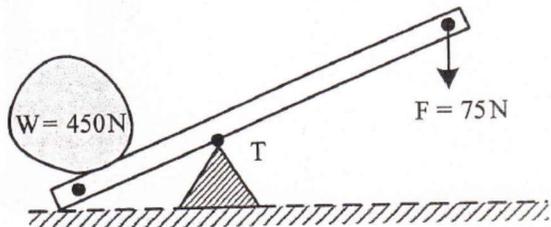
NO. REVISI:
00

HALAMAN:
38 dari 92



- A. 80 N
- B. 100 N
- C. 125 N
- D. 160 N

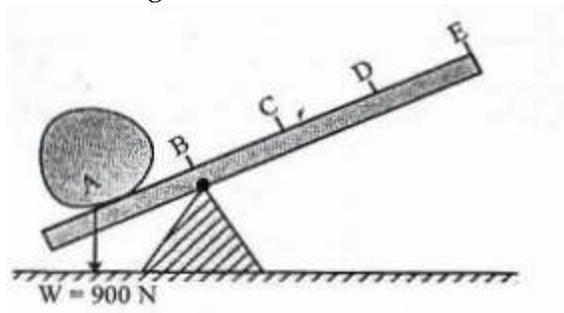
7. Perhatikan gambar!



Jika panjang lengan kuasa 1,5 m, maka panjang lengan beban adalah (UN 2015)

- A. 25 cm
- B. 50 cm
- C. 75 cm
- D. 100 cm

8. Perhatikan gambar tuas berikut!

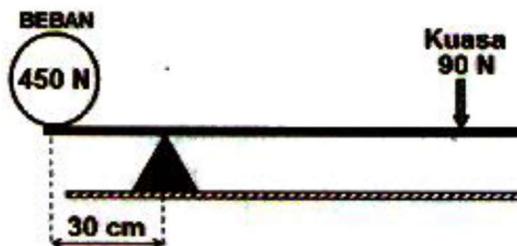


 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 39 dari 92

Jarak $AB = BC = CD = DE$, besar kuasa yang harus diberikan pada titik E agar tuas seimbang adalah (UN 2015)

- A. 300 N
- B. 450 N
- C. 750 N
- D. 900 N

9. Perhatikan gambar di bawah ini!



Jika titik tumpu digeser 10 cm mendekati titik beban, agar tuas tetap seimbang dengan kuasa tetap, kuasa harus digeser sejauh

- A. 10 cm mendekati titik beban
- B. 30 cm mendekati titik beban
- C. 50 cm mendekati titik beban
- D. 60 cm mendekati titik tumpu

10. Perhatikan gambar berikut.



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

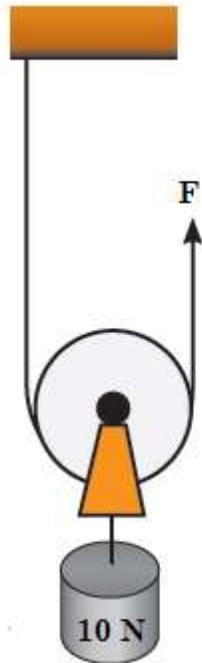
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

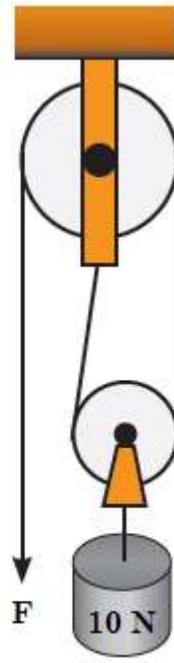
TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

HALAMAN:
40 dari 92



(1)



(2)

Besarnya gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban pada kedua gambar di atas masing-masing adalah

- A. 2 N; 5 N
- B. 5 N; 2 N
- C. 5 N; 5 N
- D. 10 N; 5 N

KUNCI JAWABAN

- 1. A
- 2. B
- 3. D
- 4. C
- 5. D

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 41 dari 92

- 6. A
- 7. A
- 8. A
- 9. C
- 10. C

Nilai = jumlah jawaban benar x 10

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 42 dari 92

PENILIAH KOMPETENSI KETERAMPILAN

Indikator : Peserta didik mampu merencanakan, melaksanakan, dan menyajikan data berdasarkan hasil pengamatan dan membuat laporannya.

Lembar Penilaian

No	Nama	Aspek yang Dinilai					Nilai
		Merencanakan Percobaan	Melaksanakan Percobaan	Pengemasan dan Pengembalian Alat/Bahan	Ketepatan Waktu Pengumpulan Laporan	Kelengkapan Laporan	
1							
2							
3							
dst							

Rubrik

Aspek Penilaian	Deskriptor	Penilaian
Perencanaan Percobaan	<ol style="list-style-type: none"> Peralatan yang diperlukan telah disediakan secara lengkap Bahan yang diperlukan disediakan secara lengkap 	<p>0 jika tidak ada deskriptor yang muncul</p> <p>1 jika hanya 1 deskriptor</p> <p>2 jika hanya memuat 2 deskriptor</p> <p>3 jika memuat 3 deskriptor</p>

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 43 dari 92

Aspek Penilaian	Deskriptor	Penilaian
	3. Semua peralatan dan bahan yang diperlukan tersedia	
Pelaksanaan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilaksanakan dengan teliti dan hati hati 2. Memperhatikan aspek keselamatan kerja 3. Mengikuti pedoman yang terdapat pada petunjuk percobaan 	<p>0 jika tidak ada deskriptor yang muncul</p> <p>1 jika hanya 1 deskriptor</p> <p>2 jika hanya memuat 2 deskriptor</p> <p>3 jika memuat 3 deskriptor</p>
Pengemasan dan Pengembalian Alat	<ol style="list-style-type: none"> 1. Melaksanakan percobaan tepat pada waktunya 2. Memelihara kebersihan tempat dan lingkungannya 3. Mengembalikan peralatan dan bahan sesuai dengan tempat dan peruntukannya 	<p>0 jika tidak ada deskriptor yang muncul</p> <p>1 jika hanya 1 deskriptor</p> <p>2 jika hanya memuat 2 deskriptor</p> <p>3 jika memuat 3 deskriptor</p>
Waktu pengumpulan laporan		<p>0 jika pengumpulan terlambat lebih dari 6 hari</p> <p>1 jika terlambat 4 - 6 hari</p> <p>2 jika terlambat 1 - 3 hari</p> <p>3 jika tidak terlambat</p>

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 44 dari 92

Aspek Penilaian	Deskriptor	Penilaian
Kelengkapan laporan	<ol style="list-style-type: none"> 1. Judul 2. Tujuan 3. Data Pengamatan 4. Analisis/Pembahasan 5. Kesimpulan 6. Daftar pustaka 	<p>0 jika tidak membuat laporan pengamatan</p> <p>1 jika sekurang-kurangnya terdapat 2 deskriptor</p> <p>2 jika memenuhi 3 - 4 deskriptor</p> <p>3 jika memenuhi 5 - 6 deskriptor</p>

Nilai = (jumlah skor/15) X 100

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 45 dari 92

LEMBAR KERJA 1 USAHA DAN ENERGI

Kelompok : _____

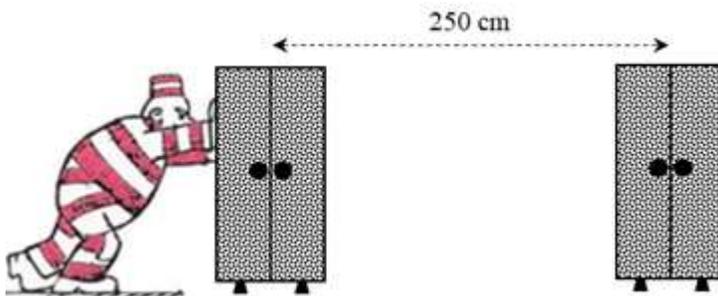
Nama : 1. _____ ()
 2. _____ ()
 3. _____ ()
 4. _____ ()
 5. _____ ()

Kelas : _____

Hari/Tanggal : _____

AKTIVITAS 1 : USAHA

Untuk bersembunyi, seseorang mendorong sebuah lemari dengan gaya 200 N sehingga berpindah seperti pada gambar berikut.



Berapakah usaha yang dilakukan oleh orang tersebut?



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

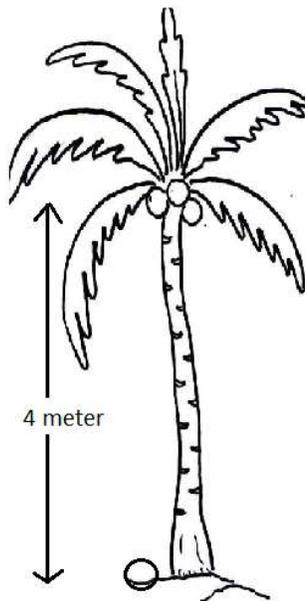
**TANGGAL
TERBIT:**
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

HALAMAN:
46 dari 92

AKTIVITAS 2: ENERGI POTENSIAL

Perhatikan gambar berikut.



Berdasarkan gambar, jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut ini!



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

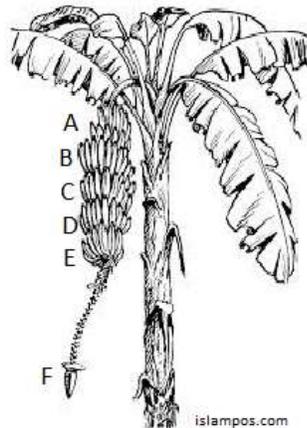
NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

**TANGGAL
TERBIT:**
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

HALAMAN:
47 dari 92

1. Empat buah kelapa berada seperti pada gambar di atas. Jika massa keempat kelapa masing-masing 2 kg, apakah terdapat perbedaan energi potensial keempat kelapa tersebut?
2. Kelapa mana yang memiliki energi potensial terbesar?
3. Kelapa mana yang memiliki energi potensial terkecil?
4. Perhatikan gambar pohon pisang berikut.



Berdasarkan gambar, bagian tundun manakah yang memiliki energi potensial terbesar? Jelaskan jawabanmu!



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

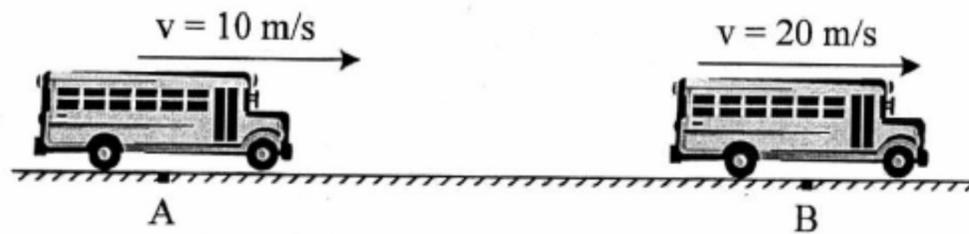
TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

HALAMAN:
48 dari 92

AKTIVITAS 3: ENERGI KINETIK

Dua buah mobil bergerak dengan kecepatan seperti diilustrasikan pada gambar berikut.



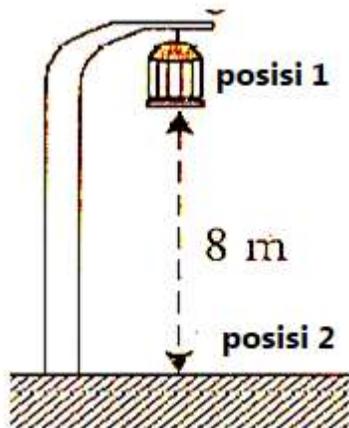
Berdasarkan gambar, diskusikanlah pertanyaan-pertanyaan berikut.

1. Apakah perbedaan kedua kendaraan tersebut?
2. Apakah kedua kendaraan memiliki energi kinetik yang berbeda? Mengapa demikian?
3. Jika massa kendaraan tersebut 1500 kg, berapakah energi kinetik kendaraan tersebut?

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 49 dari 92

AKTIVITAS 4: ENERGI MEKANIK

Perhatikan gambar sangkar burung berikut!



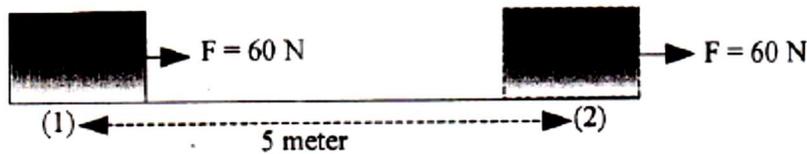
Sangkar burung bermassa 2 kg tiba-tiba terjatuh karena pengikatnya terlepas.

1. Berapakah besar energi kinetik sangkar burung pada posisi 1?
2. Berapakah besar energi potensial sangkar burung pada posisi 1?
3. Berapakah energi mekanik sangkar burung pada posisi 1?
4. Berapakah energi mekanik sangkar burung pada posisi 2?
5. Berapakah besar energi potensial sangkar burung pada posisi 2?
6. Berapakah besar energi kinetik sangkar burung pada posisi 2?
7. Berapakah kecepatan sangkar burung saat menyentuh tanah?

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 51 dari 92

- B. 10 m
- C. 15 m
- D. 30 m

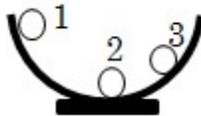
2. Perhatikan gambar berikut



Besarnya usaha yang dihasilkan gaya F sehingga berpindah dari posisi (1) ke posisi (2) adalah (UN 2009)

- A. 12 joule
- B. 55 joule
- C. 150 joule
- D. 300 joule

3. Perhatikan gambar kelereng yang bergerak naik turun dalam mangkok berikut!



Pernyataan yang benar mengenai kelereng tersebut adalah

- A. energi kinetik terbesar ketika kelereng di 1
- B. energi potensial terbesar pada posisi 2
- C. energi mekanik di 2 sama dengan energi mekanik di 1
- D. energi kinetik terbesar berada pada posisi 3

4. Sebuah peluru ditembakkan dengan lintasan seperti gambar.



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

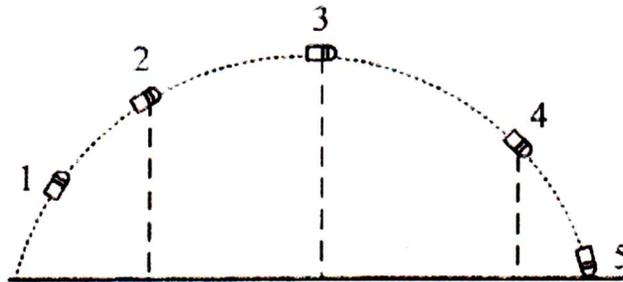
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

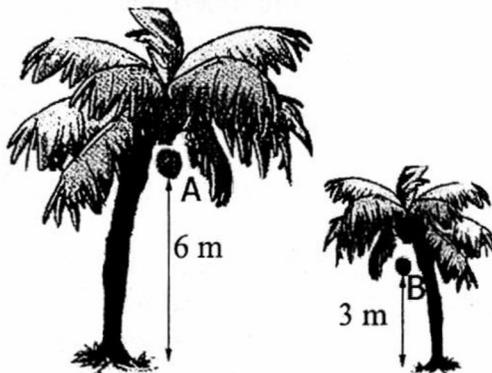
52 dari 92



Peluru memiliki energi potensial gravitasi terbesar dan energi kinetik terbesar berturut-turut pada posisi (UN 2017)

- A. (1) dan (4)
- B. (1) dan (5)
- C. (2) dan (3)
- D. (3) dan (5)

5. Perhatikan gambar!

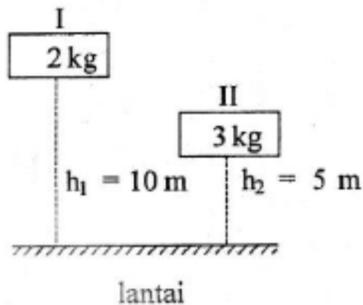


Massa buah kelapa A = 2 kg, massa B = 1 kg, dan percepatan gravitasi di tempat tersebut 10 m/s^2 . Perbandingan energi potensial buah A dan B adalah (UN 2013)

- A. 1 : 2
- B. 1 : 4
- C. 3 : 4
- D. 4 : 1

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 53 dari 92

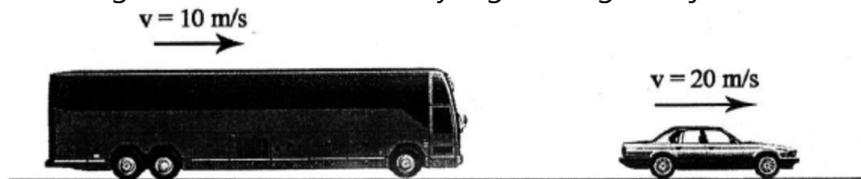
6. Perhatikan gambar dua benda berikut!



Jika percepatan gravitasi di tempat tersebut 10 m/s^2 , maka perbandingan energi potensial I dan II adalah (UN 2013)

- A. 1 : 1
- B. 2 : 3
- C. 3 : 2
- D. 4 : 3

7. Perhatikan gambar bus dan mobil yang sedang melaju berikut ini!

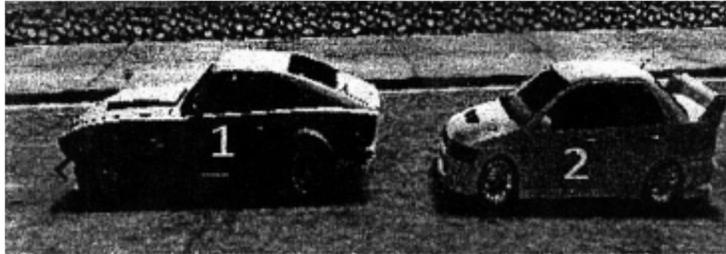


Massa bus 10.000 kg dan massa mobil 500 kg , maka perbandingan energi kinetik bus dan energi kinetik mobil adalah (UN 2013)

- A. 2 : 1
- B. 4 : 1
- C. 5 : 1
- D. 20 : 1

8. Perhatikan gambar berikut!

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 54 dari 92



Kedua mobil melaju di atas jalan raya dengan kecepatan mobil 1 = 20 m/s dan mobil 2 = 30 m/s. Massa mobil 1 = 300 kg, massa mobil 2 = 200 kg. Perbandingan energi kinetik mobil 1 dan 2 adalah (UN 2013)

- A. 1 : 1
- B. 2 : 3
- C. 3 : 2
- D. 4 : 3

9. Benda A dan B yang massanya sama bergerak dengan kecepatan berbeda.

Jika energi kinetik benda A = 9 joule dan energi kinetik B = 16 joule.

Perbandingan kecepatan benda A dengan benda B adalah (UN 2014)

- A. 2 : 3
- B. 3 : 4
- C. 4 : 3
- D. 9 : 16

10. Perhatikan gambar berikut!



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

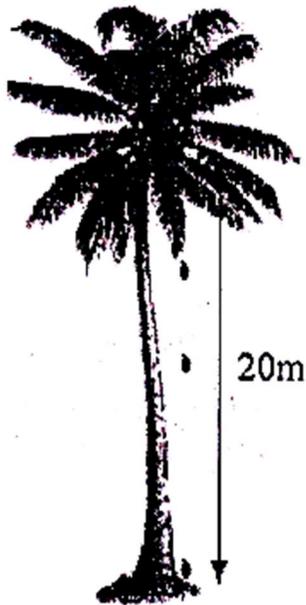
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

55 dari 92



Energi kinetik saat kelapa yang massanya 2 kg berada pada ketinggian 4 m dari tanah adalah ... (UN 2018)

- A. 80 J
- B. 180 J
- C. 320 J
- D. 480 J

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 56 dari 92

LEMBAR KERJA 2 TUAS DUA LENGAN

Kelompok : _____

Nama : 1. _____ ()

2. _____ ()

3. _____ ()

4. _____ ()

5. _____ ()

Kelas : _____

Hari/Tanggal : _____

A. Tujuan Percobaan

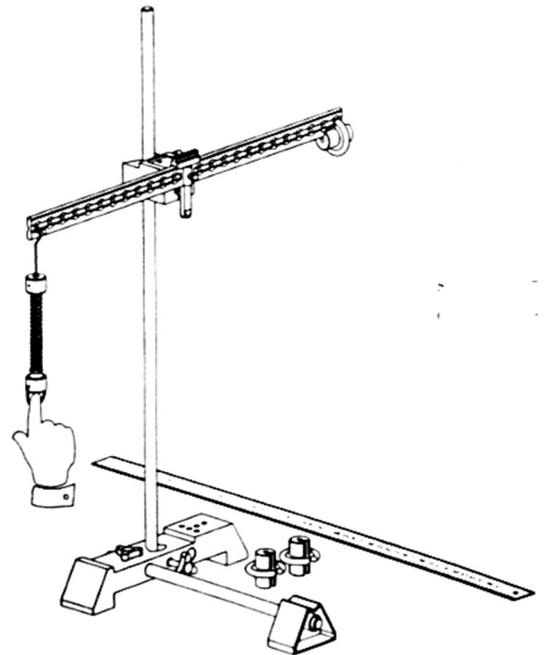
Menyelidiki keseimbangan dan keuntungan mekanik pada tuas dua lengan

B. Alat dan Bahan yang Digunakan

1. Dasar Statif 1 buah
2. Kaki statif 2 buah
3. Batang statif pendek 1 buah
4. Batang statif panjang 1 buah
5. Beban 50 gram 3 buah
6. Neraca pegas 3,0 N 1 buah
7. Steker poros 1 buah
8. Tuas 1 buah

C. Persiapan Percobaan

1. Susun rangkaian statif seperti pada gambar.



 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 57 dari 92

2. Pasang steker poros pada balok pendukung, kemudian pasang balok pendukung pada ujung atas batang statif panjang dari rangkaian statif
3. Pasang tuas pada steker poros dan buatlah tuas dalam keadaan seimbang (bila perlu geser pengatur kalibrasi), yaitu anak panahnya menuju nol (mengarah vertical ke bawah)

D. Langkah-langkah Percobaan

1. Gantungkan beban 50 gram pada lengan kanan tuas posisi lubang ke 12 (lengan beban = $l_B = 18$ cm)
2. Gantungkan dynamometer 3,0 N pada lengan kiri tuas di posisi lubang ke-12 (lengan gaya kuasa = $l_F = 18$ cm)
3. Tarik dynamometer arah ke bawah sampai tercapai keadaan seimbang (posisi anak panah tuas menunjuk nol atau mengarah vertical ke bawah)
4. Baca gaya kuasa (F) yang ditunjukkan oleh skala dynamometer dan catat hasilnya ke dalam tabel hasil pengamatan.
5. Ulangi langkah 1 sampai dengan langkah 4 di atas dengan mengubah jumlah beban dan posisinya sesuai dengan yang tercantum dalam table di bawah.
6. Lengkapi seluruh isian table hasil pengamatan
7. Periksa kebenaran hukum keseimbangan:

Beban x lengan beban = gaya kuasa x lengan kuasa; atau
 $W \times l_B = F \times l_F$

Catatan.

Jarak antar lubang (posisi pada tuas = 1,5 cm)

Massa beban = 50 gram = $\frac{50}{1000}$ kg

Karena percepatan gravitasi = 10 m/s^2 (dibulatkan), maka berat 1 beban =

$$\frac{50}{1000} \times 10 = 0,5 \text{ N}$$

E. Hasil Pengamatan

Tabel 1



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

HALAMAN:
58 dari 92

	Satuan	Percobaan 1		Percobaan 2		Percobaan 3	
		1 buah	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah
Jumlah Beban	Buah	1 buah	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah
Berat Beban (W)	N						
Posisi beban di lubang	-						
Lengan Beban (l_b)	cm	5	6	6	6	4	8
Posisi dinamometer di lubang	-	5	6	4	8	6	6
Lengan gaya kuasa (l_f)	cm						
Gaya (F)	N						
$W \times l_b$	N cm						
$F \times l_f$	N cm						
Sesuai hukum keseimbangan*)		Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak
Keuntungan Mekanik $\frac{W}{F}$	-						
Keuntungan Mekanik $\frac{l_f}{l_b}$	-						

*) Coret yang tidak perlu

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO						
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN						
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013		NO. REVISI: 00	HALAMAN: 59 dari 92		

F. Analisis

- Perhatikan tabel pada percobaan

Tabel 2

	Satuan	Percobaan 1		Percobaan 2		Percobaan 3	
Jumlah Beban	Buah	1 buah	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah
$W \times l_B$	N cm						
$F \times l_F$	N cm						

Bagaimana dengan hasil perkalian $W \times l_B$ dan $F \times l_F$?

- Perhatikan tabel percobaan berikut.

Tabel 3

	Satuan	Percobaan 1		Percobaan 2		Percobaan 3	
Jumlah Beban	Buah	1 buah	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah	2 buah
Keuntungan Mekanik $\frac{W}{F}$	-						
Keuntungan Mekanik $\frac{l_F}{l_B}$	-						

Bagaimana dengan besaran $\frac{W}{F}$ dan $\frac{l_F}{l_B}$?

- Mengacu pada percobaan yang telah kamu lakukan,



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

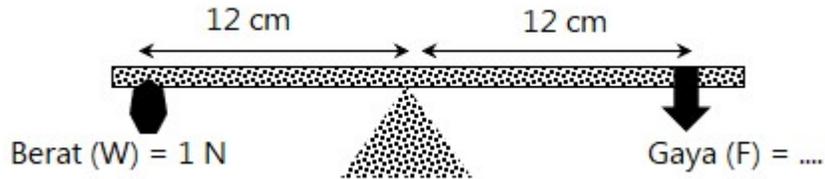
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

HALAMAN:
60 dari 92



- Jika titik tumpu digeser 6 cm mendekati beban, berapakah gaya yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan tuas?
- Jika titik tumpu digeser 6 cm menjauhi beban, berapakah gaya yang diperlukan untuk mempertahankan keseimbangan tuas?

Masukkan hasil penghitunganmu pada tabel berikut.

Tabel 4

	Posisi tuas semula	Titik tumpu digeser 6 cm mendekati beban	Titik tumpu digeser 6 cm menjauhi beban
Berat beban (W)	1 N	1 N	1 N
Lengan beban	12 cm		
Lengan kuasa	12 cm		
Besar Gaya (F)	1 N		
Keuntungan Mekanik $\frac{W}{F}$	1		
Keuntungan Mekanik $\frac{l_F}{l_B}$	1		

Apa yang dapat kamu simpulkan dari tabel 4 di atas?



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

HALAMAN:

61 dari 92

4. Apa yang kamu lakukan untuk memperbesar keuntungan mekanik tuas dua lengan?

G. Kesimpulan

Keuntungan mekanik pada tuas dipengaruhi oleh

H. Kemungkinan penerapan dalam kehidupan sehari-hari

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 62 dari 92

I. Kepustakaan

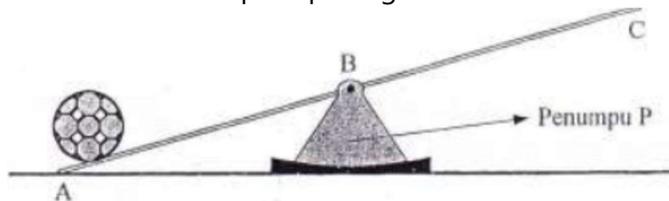
Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Panduan Contoh-Contoh Percobaan Mekanika*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama Departemen Pendidikan Nasional. Halaman 38 – 39.

Tim. -. *Buku Petunjuk Mekanika untuk SMP/Mts dan Sekolah yang Setingkat*. Jakarta: PT Maneung Teung Anugerah Mandiri. Halaman 50 – 51.

J. Tugas

Kerjakan semua soal di bawah ini!

1. Perhatikan tuas seperti pada gambar berikut!



Penumpu P dapat digeser-geser sepanjang papan AC. Kuasa mempunyai nilai terbesar jika penumpu P diletakkan (UN 2012)

- A. tepat di titik B
- B. antara A dan B
- C. mendekati titik A
- D. mendekati titik C

2. Jika jarak A-B = 20 cm, jarak A-C = 100 cm, kuasa pada tuas tersebut adalah (UN 2014)



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

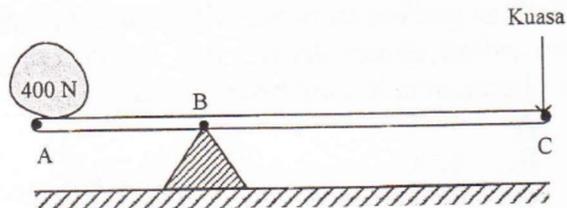
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

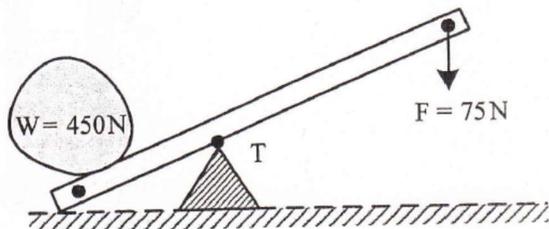
NO. REVISI:
00

HALAMAN:
63 dari 92



- A. 80 N
- B. 100 N
- C. 125 N
- D. 160 N

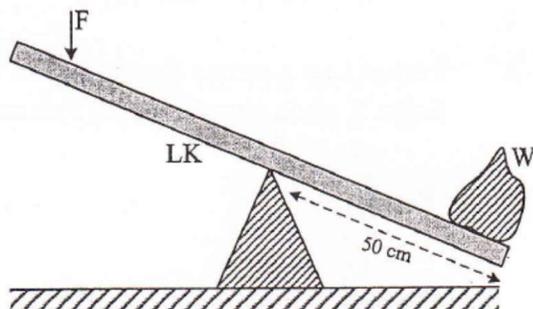
3. Perhatikan gambar!



Jika panjang lengan kuasa 1,5 m, maka panjang lengan beban adalah (UN 2015)

- A. 25 cm
- B. 50 cm
- C. 75 cm
- D. 100 cm

4. Perhatikan gambar berikut!

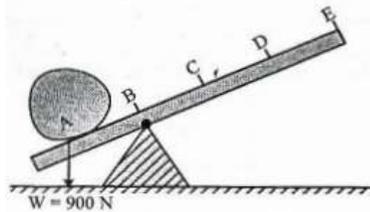


 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 64 dari 92

Jika kuasa (F) = 450 N dan beban (W) = 1.450 N, panjang lengan kuasa kuasa (L_k) agar posisi tuas dalam keadaan seimbang adalah (UN 2015)

- A. 120 cm
- B. 150 cm
- C. 180 cm
- D. 200 cm

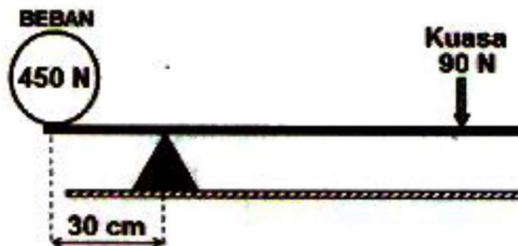
5. Perhatikan gambar tuas berikut!



Jarak $AB = BC = CD = DE$, besar kuasa yang harus diberikan pada titik E agar tuas seimbang adalah (UN 2015)

- A. 300 N
- B. 450 N
- C. 750 N
- D. 900 N

6. Perhatikan gambar di bawah ini!

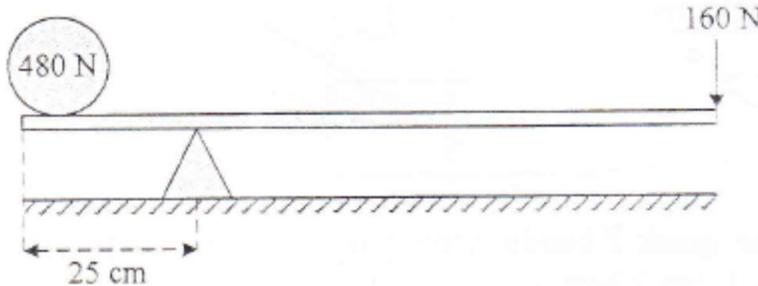


Jika titik tumpu digeser 10 cm mendekati titik beban, agar tuas tetap seimbang dengan kuasa tetap, kuasa harus digeser sejauh

- A. 10 cm mendekati titik beban
- B. 30 cm mendekati titik beban
- C. 50 cm mendekati titik beban
- D. 60 cm mendekati titik tumpu

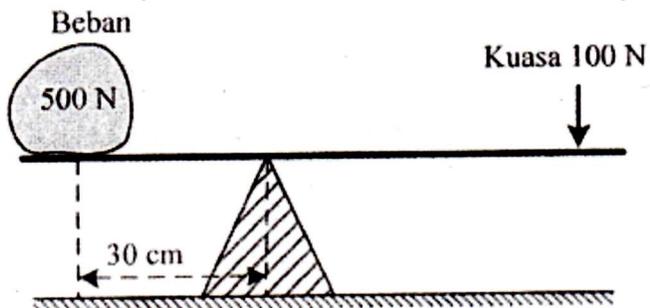
 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 65 dari 92

7. Perhatikan gambar pengungkit di bawah ini!



Beban kemudian digeser 10 cm mendekati titik tumpu. Agar tuas berada pada posisi seimbang, maka kuasanya (UN 2016)

- A. ditambah 54 N
 - B. dikurang 64 N
 - C. ditambah 75 N
 - D. dikurang 96 N
8. Perhatikan gambar tuas dalam keadaan seimbang berikut!



Titik tumpu kemudian digeser 10 cm menjauhi titik beban, maka agar tuas tetap setimbang yang harus dilakukan adalah (UN 2017)

- A. kuasa ditambah 50 N
 - B. beban digeser 10 cm mendekati titik tumpu
 - C. kuasa digeser 50 cm menjauhi titik tumpu
 - D. kuasa digeser 60 cm menjauhi titik tumpu
9. Perhatikan gambar tuas berikut!



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

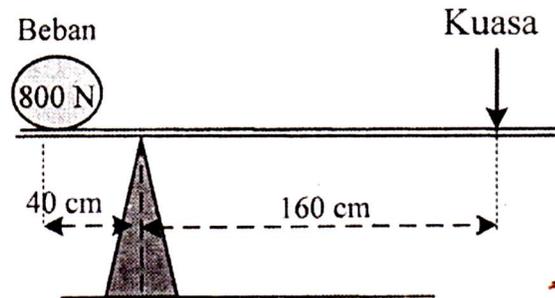
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

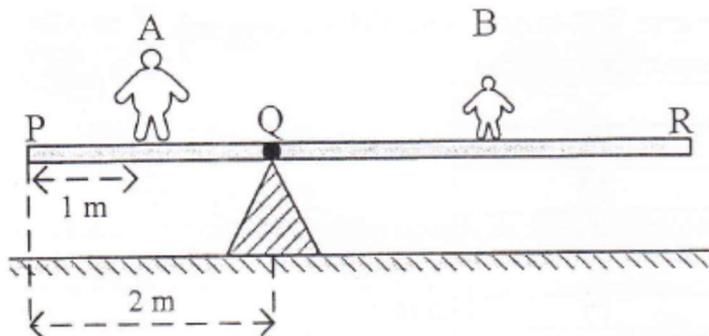
HALAMAN:
66 dari 92



Tuas dalam keadaan seimbang saat posisi beban dan kuasa seperti gambar. Jika titik tumpu kemudian digeser 10 cm mendekati beban, agar tuas tetap seimbang yang harus dilakukan adalah (UN 2017)

- A. mengurangi kuasa sebesar 10 N
- B. menambah kuasa agar menjadi 200 N
- C. menggeser kuasa mendekati titik tumpu sejauh 50 cm
- D. menggeser kuasa mendekati titik tumpu sejauh 40 cm

10. Perhatikan gambar di bawah ini!



Pemain sirkus yang beratnya 800 N berdiri pada jarak 1 meter dari ujung papan P dan pemain B yang beratnya 400 N berada pada posisi seperti gambar. Jika pemain A berjalan sampai P, maka agar papan seimbang, pemain B harus bergeser sejauh (UN 2016)

- A. 1 m mendekati titik tumpu
- B. 2 m menjauhi titik tumpu
- C. 3 m menjauhi titik tumpu
- D. 4 m mendekati titik tumpu

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 67 dari 92

**LEMBAR KERJA 3
TUAS SATU LENGAN (LENGAN TUNGGAL)**

Kelompok : _____

Nama : 1. _____ ()
2. _____ ()
3. _____ ()
4. _____ ()
5. _____ ()

Kelas : _____

Hari/Tanggal : _____

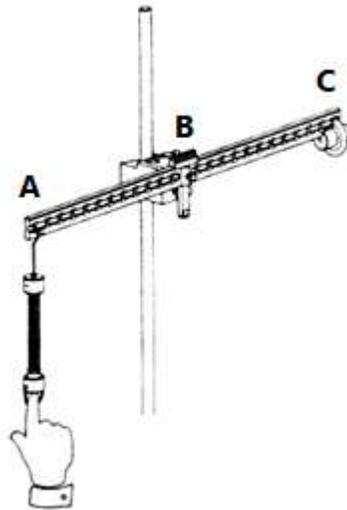
A. Tujuan Percobaan

Menyelidiki keseimbangan dan keuntungan mekanik pada tuas lengan tunggal

B. Pendahuluan

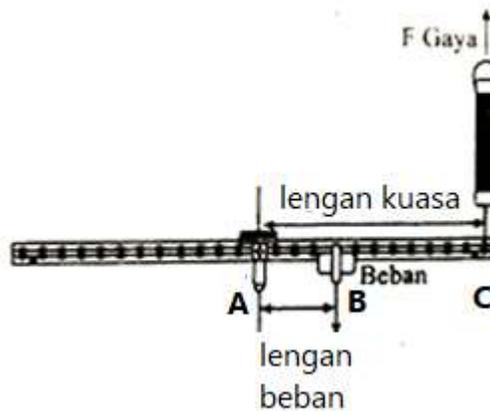
Pada percobaan sebelumnya, kamu telah mempelajari tuas dua lengan. Pada tuas dua lengan posisi beban dan gaya (kuasa) terletak pada lengan yang berbeda. Sebagai pengingat, berikut ini disajikan ilustrasi percobaan pada tuas dua lengan.

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 68 dari 92



Gambar 1. Ilustrasi percobaan tuas dua lengan

Nah, jika kemudian kita memindahkan posisi dinamometer ke titik antara B dan C sehingga beban dan gaya terletak pada satu lengan, maka tuas tersebut dinamakan tuas satu lengan. Ilustrasi tuas satu lengan terdapat pada gambar berikut.



Gambar 2. Ilustrasi percobaan tuas satu lengan

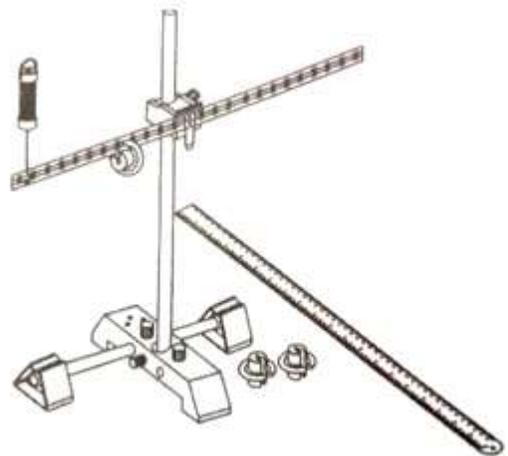
 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 69 dari 92

Perhatikan gambar 2. Berdasarkan gambar, posisi dinamometer berada di sebelah kanan beban (antara B dan C). Kita sebenarnya juga dapat meletakkan dinamometer pada posisi diantara A dan B. Menurut kamu adakah perbedaan besar gaya jika kita mengubah posisi beban dan dinamometer? Apakah alasannya?

(Tempat menuliskan hipotesis)

C. Alat dan Bahan yang Digunakan

1. Dasar statif 1 buah
2. Kaki statif 2 buah
3. Batang statif pendek 1 buah
4. Batang statif panjang 1 buah
5. Balok pendukung 1 buah
6. Beban (50 gram) 3 buah
7. Neraca Pegas 3,0 N 1 buah
8. Steker Poros 1 buah
9. Tuas 1 buah



Gambar 3. Desain percobaan

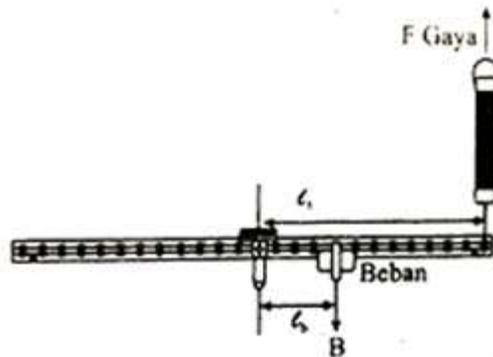
 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 70 dari 92

D. Persiapan Percobaan

- Susun rangkaian statif (lihat gambar 3)
Pasang steker poros pada balok pendukung, kemudian pasang balok pendukung pada ujung atas batang statif panjang dari rangkaian statif.
- Pasang tuas pada steker poros dan buatlah tuas dalam keadaan seimbang (bila perlu geser pengatur kalibrasi), yakni anak panahnya menunjuk nol (mengarah vertikal ke bawah)

E. Langkah-Langkah Percobaan

- Pasang (gantungkan) dua beban terangkai B (0,1 N) pada posisi 3 di lengan kanan tuas ($l_B = 4,5$ cm)



Gambar 4. Posisi beban dan gaya pada percobaan tuas satu lengan

- Pasang (gantungkan) neraca pegas (dinamometer) pada posisi 4 di lengan kanan tuas ($l_F=4$ cm).
- Tarik neraca pegas arah ke atas sampai tercapai keseimbangan dan baca skala penunjuk gaya kuasa F pada neraca pegas. Catat hasil pengamatan ke dalam tabel hasil pengamatan
- Ulangi langkah 1 sampai dengan langkah 3 di atas. Pastikan posisi neraca pegas sesuai yang tercantum pada tabel di bawah.

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 71 dari 92

F. Hasil Pengamatan

	Satuan	Percobaan ke-1	Percobaan ke-2	Percobaan ke-3	Percobaan ke-4
Berat Beban (W)	N	0,1 N	0,1 N	0,1 N	0,1 N
Posisi beban	-	5	5	5	5
Lengan Beban (l_b)	cm				
Posisi dinamometer di lubang	-	1	4	8	10
Lengan gaya kuasa (l_f)	cm				
Gaya (F)	N				
$W \times l_b$	N cm				
$F \times l_f$	N cm				
Sesuai hukum keseimbangan*)	-	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak	Ya/Tidak
Keuntungan Mekanik $\frac{W}{F}$	-				

G. Analisis

- Berdasarkan percobaan yang telah kamu lakukan, besaran yang besarnya tetap adalah _____ dan _____.
- Mengacu pada percobaan,

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 72 dari 92

	Satuan	Percobaan ke-1	Percobaan ke-2	Percobaan ke-3	Percobaan ke-4
Gaya (F)	N				

Perhatikan besar gaya yang diperlukan untuk menjaga keseimbangan sistem.
Semakin ke kanan, besar gaya yang diperlukan semakin

3. Mengacu pada percobaan,

	Satuan	Percobaan ke-1	Percobaan ke-2	Percobaan ke-3	Percobaan ke-4
Keuntungan Mekanik $\frac{W}{F}$	-				

Bagaimana dengan keuntungan mekanik pada percobaan tersebut?

4. Perubahan ini disebabkan adanya perubahan pada

H. Kesimpulan

1. Apakah terdapat perbedaan besar gaya jika lengan beban atau lengan kuasa berubah?

2. Keuntungan mekanik pada tuas satu lengan dipengaruhi oleh

I. Kepustakaan

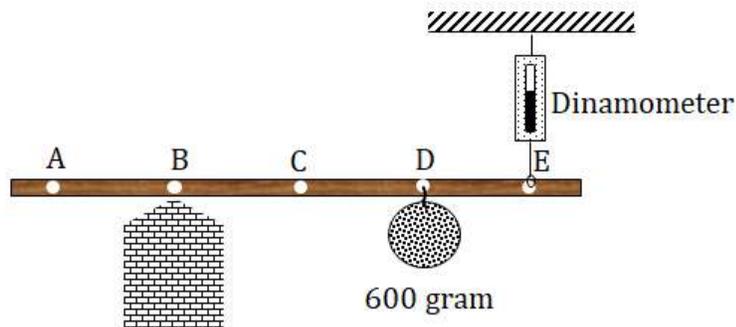
 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 73 dari 92

Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Panduan Contoh-Contoh Percobaan Mekanika*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama Departemen Pendidikan Nasional. Halaman 40 – 41.
 Tim. -. *Buku Petunjuk Mekanika untuk SMP/Mts dan Sekolah yang Setingkat*. Jakarta: PT Maneung Teung Anugerah Mandiri. Halaman 52 – 53.

J. Kemungkinan Penerapan dalam Kehidupan Sehari-hari

K. Tugas

1. Perhatikan gambar berikut!



Jika percepatan gravitasi bumi 10 m/s^2 dan panjang $AB = BC = CD = DE$, maka dinamometer menunjukkan angka ...

- A. 9 N
- B. 6 N

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 74 dari 92

- C. 4 N
- D. 3 N

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 75 dari 92

LEMBAR KERJA 4 KATROL TETAP

Kelompok : _____

Nama : 1. _____ ()
2. _____ ()
3. _____ ()
4. _____ ()
5. _____ ()

Kelas : _____

Hari/Tanggal : _____

A. Tujuan Percobaan

Menyelidiki katrol tunggal sebagai alat bantu kerja dan keuntungan mekaniknya.

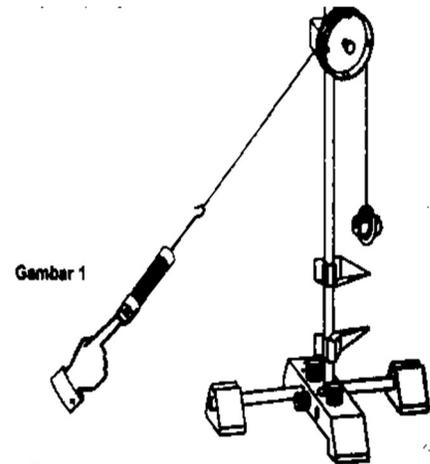
B. Alat/Bahan yang Digunakan

- | | |
|------------------------------|--------|
| 1. Dasar statif | 1 buah |
| 2. Kaki statif | 1 buah |
| 3. Batang statif pendek | 1 buah |
| 4. Batang statif panjang | 1 buah |
| 5. Balok pendukung | 1 buah |
| 6. Penggaris 50 cm | 1 buah |
| 7. Penunjuk pasang (plastik) | 2 buah |
| 8. Tali | 1 m |
| 9. Beban 50 gram | 1 buah |
| 10. Neraca pegas 3,0 N | 1 buah |
| 11. Katrol diameter 50 mm | 1 buah |

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 76 dari 92

C. Persiapan Percobaan

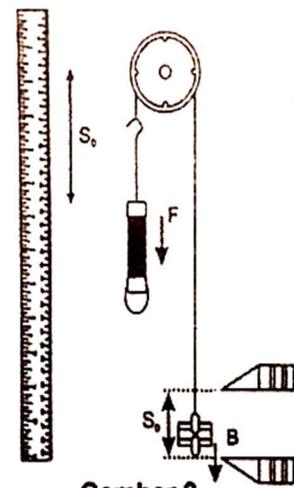
1. Susun rangkai statif seperti pada gambar 1.
2. Pasang roda katrol pada balok pendukung pada ujung atas batang statif panjang dan rangkaian statif.
3. Ikat tali pada beban beban dan ujung tali yang lain diikatkan pada pengait dinamometer.
4. Pasang kedua penunjuk plastik pada statif dan atur jarak antar penunjuk menjadi 5 cm. Letakkan tali pengikat beban dan dinamometer pada roda katrol sehingga beban dan dinamometer menjadi tergantung bebas.



Gambar 1

D. Langkah Percobaan

1. Atur letak tepi bawah beban agar menjadi sama tinggi dengan penunjuk (plastik) yang di bawah.
2. Tahan kedudukan beban dengan cara menahan posisi dinamometer. Dengan menggunakan penggaris logam ukurlah S_0 (jarak dari atas pipa dinamometer ke sisi samping roda katrol) dan baca skala gaya kuasa (F) yang ditunjukkan oleh dinamometer. Catat semua data hasil pengamatan ke dalam tabel.
3. Angkat beban setinggi $S_B = 5$ cm dengan cara menarik dinamometer arah ke bawah sejauh S_F dimana $S_F = S_1 - S_0$. Ukurlah langkah (1) sampai dengan langkah (3) di atas tetapi dengan menggunakan beban seperti yang tertera dalam tabel.



Gambar 2

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 77 dari 92

E. Hasil Pengamatan

	Satuan	Percobaan Ke-			
		1	2	3	4
Berat Beban (W)	N				
Jarak penggeseran beban (S_B)	cm				
Posisi awal dinamometer (S_0)	cm				
Posisi akhir dinamometer (S_1)	cm				
Jarak tarikan gaya ($S_f = S_1 - S_0$)	cm				
Gaya Kuasa (F)	N				
$B \times S_0$	N cm				
$F \times S_f$	N cm				
Keuntungan mekanik $\left(\frac{W}{F}\right)$					

F. Kesimpulan

Keuntungan mekanik katrol tetap adalah

G. Kemungkinan dalam Penggunaan Sehari-Hari

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 78 dari 92

H. Tugas

Seorang anak mengambil air dari sumur dengan menggunakan ember dan katrol tetap. Jika massa air yang terdapat pada ember 5 kg, tentukan gaya yang diperlukan untuk mengangkat air tersebut!

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 79 dari 92

LEMBAR KERJA 5 KATROL BEBAS

Kelompok : _____

Nama : 1. _____ ()
2. _____ ()
3. _____ ()
4. _____ ()
5. _____ ()

Kelas : _____

Hari/Tanggal : _____

A. Tujuan Percobaan

Menyelidiki keuntungan mekanik katrol bebas (bergerak)

B. Alat/Bahan yang Digunakan

- | | |
|----------------------------|--------|
| 1. Dasar statif | 1 buah |
| 2. Kaki statif | 1 buah |
| 3. Batang statif pendek | 1 buah |
| 4. Batang statif panjang | 1 buah |
| 5. Balok pendukung | 1 buah |
| 6. Penggaris logam 50 cm | 1 buah |
| 7. Penunjuk pasang plastik | 2 buah |
| 8. Tali pada roda | 1 buah |
| 9. Beban 50 gram | 3 buah |
| 10. Neraca pegas 3,0 N | 1 buah |



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

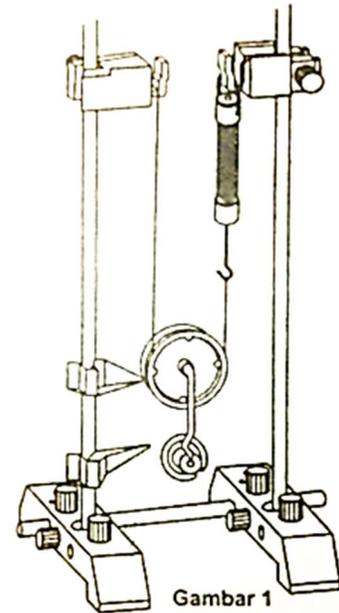
HALAMAN:

80 dari 92

11. Katoril \varnothing 50 mm 1 buah
12. Batang pengait 2 buah

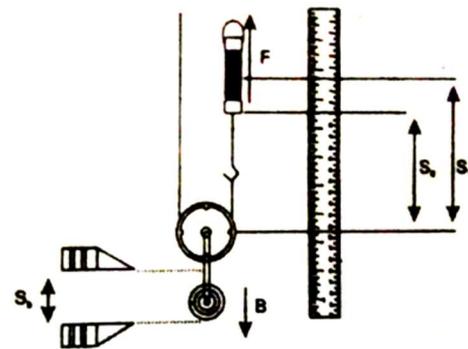
C. Persiapan Percobaan

1. Susun rangkaian statif seperti pada gambar 1 berikut.
2. Pasang balok pendukung pada kedua ujung atas batang statif, kemudian pasang jepit penahan pada masing-masing balok pendukung.
3. Pasang kedua penunjuk pada salah satu batang statif.
4. Ikatkan ujung tali yang lain diikatkan pada pengait dinamometer/neraca pegas. Kemudian gantungkan dinamometer pada jepit penahan yang lain.
5. Pasang pengait beban pada beban lubang tengah katrol dan pasang beban pada pengait.



D. Langkah-Langkah Percobaan

1. Ukur (timbang) berat beban total B (terdiri dari katrol + beban 50 gram + pengait) dengan menggunakan dinamometer dan catat hasilnya ke dalam tabel. Kemudian pasang kembali (katrol + beban 50 gram + pengait) pada tali (lihat gambar 2).
2. Tempatkan posisi penunjuk yang bawah tepat pada tepi bawah beban dan penunjuk yang atas di pasang pada jarak $S_B + 2$ cm di atas penunjuk bawah.
3. Pasang (pegangi) penggaris logam arah vertikal cukup dekat dengan dinamometer. Amati dan catat posisi awal (S_0) dinamometer, dikur dari ujung bawah pipa dinamometer sampai pusat katrol.



 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 81 dari 92

4. Kendorkan balok pendukung yang kanan, lalu geser ke atas sampai posisi tepi bawah beban tepat pada penunjuk plastik yang atas, kemudian baut dikencangkan lagi. Dengan demikian beban telah berpindah sejauh $S_B = 2$ cm dan dinamometer sejauh S_F .
5. Amati dan catat posisi akhir (S_1) dinamometer dan gaya kuasa (F) yang ditunjukkan dinamometer.
6. Ulangi langkah 1 sampai dengan langkah 5 sebanyak 3 kali dengan cara menambahkan 1 beban setiap kalinya.
7. Lengkapi seluruh isian tabel hasil pengamatan.

E. Hasil Pengamatan

	Satuan	Percobaan Ke-			
		1	2	3	4
Berat katrol + pengait + beban (W)	N				
Posisi awal dinamometer (S_0)	cm				
Posisi akhir dinamometer (S_1)	cm				
Jarak tarikan gaya ($S_F = S_1 - S_0$)	cm				
Gaya Kuasa (F)	N				
$B \times S_0$	N cm				
$F \times S_F$	N cm				
Keuntungan mekanik $\left(\frac{W}{F}\right)$					

F. Kesimpulan

1. Keuntungan mekanik katrol bergerak adalah

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 82 dari 92

2. Dengan diperoleh keuntungan mekanik pada kesimpulan 1, maka beban yang diangkat oleh katrol adalah

G. Kemungkinan Penerapan dalam Kehidupan Sehari-Hari

H. Kepustakaan

Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Panduan Contoh-Contoh Percobaan Mekanika*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama Departemen Pendidikan Nasional. Halaman 44 – 45.

Tim. -. *Buku Petunjuk Mekanika untuk SMP/Mts dan Sekolah yang Setingkat*. Jakarta: PT Maneung Teung Anugerah Mandiri. Halaman 56 – 57.

I. Tugas

Kerjakan semua soal di bawah ini!

1. Perhatikan gambar berikut!



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

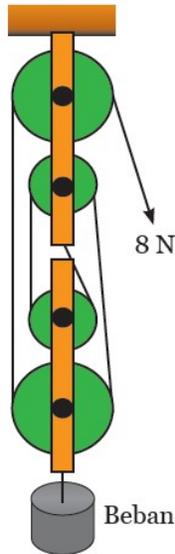
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

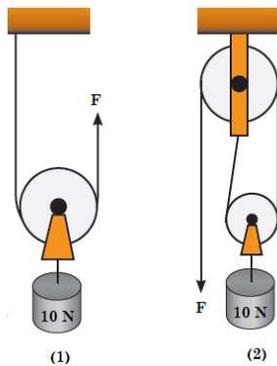
HALAMAN:
83 dari 92



Besar keuntungan mekanis dan beban maksimal yang dapat diangkat pada gambar di atas adalah (Kemdikbud, 2016)

- A. 4 ; 32 N
- B. 4 ; 2 N
- C. 2 ; 16 N
- D. 2 ; 2 N

2. Perhatikan gambar berikut.



 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 84 dari 92

Besarnya gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban pada kedua gambar di atas masing-masing adalah

- E. 2 N; 5 N
- F. 5 N; 2 N
- G. 5 N; 5 N
- H. 10 N; 5 N

 <p>SMPN 1 WONOSOBO</p>	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 85 dari 92

LEMBAR KERJA 6 BIDANG MIRING

Kelompok : _____

Nama : 1. _____ ()
2. _____ ()
3. _____ ()
4. _____ ()

Kelas : _____

Hari/Tanggal : _____

A. Tujuan Percobaan

Menyelidiki hubungan usaha dengan kemiringan beban

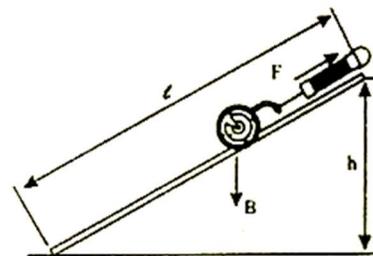
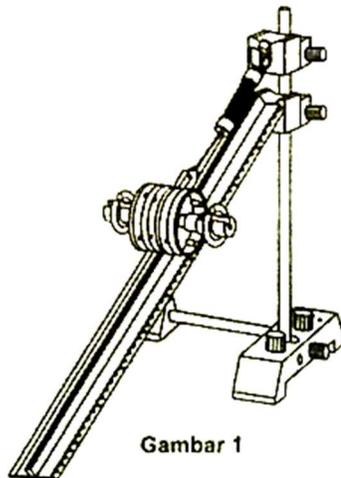
B. Alat dan Bahan yang Digunakan

- | | |
|--------------------------------------|--------|
| 1. Dasar statif | 1 buah |
| 2. Kaki statif | 1 buah |
| 3. Batang statif pendek | 1 buah |
| 4. Batang statif panjang | 1 buah |
| 5. Balok pendukung | 2 buah |
| 6. Penggaris logam 50 cm | 2 buah |
| 7. Beban 50 gram | 2 buah |
| 8. Neraca pegas 3,0 N | 1 buah |
| 9. Jepit penahan | 1 buah |
| 10. Katrol kecil \varnothing 50 mm | 1 buah |
| 11. Steker perangkai | 1 buah |
| 12. Bidang miring | 1 buah |
| 13. Neraca 311 | 1 buah |
| 14. Batang penjepit | |

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 86 dari 92

C. Persiapan Percobaan

1. Susun rangkaian statif seperti pada gambar
2. Pasang balok pendukung (dengan posisi terbalik atas bawahnya) pada batang statif. Rakit bidang miring pada balok pendukung.
3. Gabungkan kedua katrol serta tambahkan (pasang) steker perangkai pada gabungan katrol.



Gambar 2

D. Langkah-langkah Percobaan

1. Tentukan (timbang) massa beban B yang berupa gabungan dari dua katrol + steker perangkai dengan menggunakan neraca empat lengan dan catat hasilnya kedalam tabel. Kemudian hitunglah gaya berat W dengan menggunakan rumus $W = m \cdot g$
2. Pasang (kaitkan) beban pada dinamometer yang sudah terkait pada jepit penahan yang terpasang pada balok pendukung (lihat gambar 2)
3. Atur (letak balok pendukung) pada ketinggian 10 cm (lihat tabel). Dalam hal ini gunakan nilai percepatan gravitasi (g) = 10 m/s² (nilai pendekatan).
4. Pada setiap ketinggian h (ketinggian letak balok pendukung) tertentu, bacalah gaya kuasa (F) yang ditunjukkan oleh skala pada dinamometer dan catat hasilnya ke dalam tabel.
5. Ulangi langkah 1 sampai dengan 4 untuk h yang lain (sesuai tabel)

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 87 dari 92

- Tambahkan (pasang) beban pada masing-masing steker perangkai pada gabungan katrol dan ulangi langkah 1 sampai dengan langkah 5.

E. Hasil Pengamatan

	Tanpa Tambahan Beban		Dengan Tambahan Beban		
	Gaya Berat (F_W) = ... N		Gaya Berat (F_W) = ... N		
Tinggi (h)	Gaya Kuasa (F_K)	$\frac{F_W}{F_K}$	Gaya Kuasa (F_K)	$\frac{F_W}{F_K}$	$\frac{l}{h}$
10 cm					
20 cm					
30 cm					
40 cm					

F. Kesimpulan

- Makin kecil sudut kemiringan bidang miring, keuntungan mekaniknya
- Keuntungan mekanik bidang miring dapat diperbesar dengan cara

G. Kemungkinan Penerapan dalam Kehidupan Sehari-Hari

.....

.....

.....

.....

.....

.....

 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 88 dari 92

H. Kepustakaan

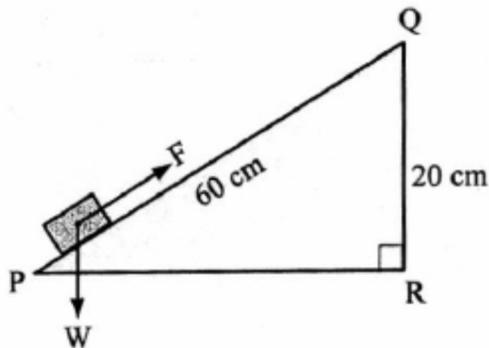
Departemen Pendidikan Nasional. 2002. *Panduan Contoh-Contoh Percobaan Mekanika*. Jakarta: Dirjen Dikdasmen Direktorat Pendidikan Lanjutan Pertama Departemen Pendidikan Nasional. Halaman 48 – 49.

Tim. -. *Buku Petunjuk Mekanika untuk SMP/Mts dan Sekolah yang Setingkat*. Jakarta: PT Maneung Teung Anugerah Mandiri. Halaman 62 – 63.

I. Tugas

Kerjakan semua soal di bawah ini!

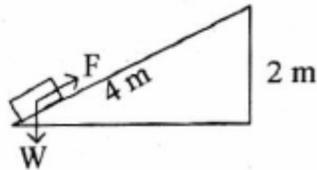
1. Sebuah benda dari balok kayu akan dinaikkan pada bidang miring licin seperti pada gambar.



Jika massa balok 6 kg, $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka besar gaya dorong untuk menaikkan balok dari P ke Q adalah (UN 2013)

- A. 36 newton
 - B. 24 newton
 - C. 20 newton
 - D. 12 newton
2. Sebuah balok kayu terletak pada bidang miring licin seperti pada gambar.

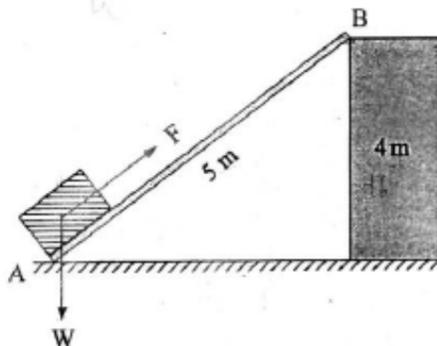
 SMPN 1 WONOSOBO	SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO			
	RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN			
	NO. DOKUMEN: FM.8/SMPN1 WSB/KUR	TANGGAL TERBIT: 1 Juli 2013	NO. REVISI: 00	HALAMAN: 89 dari 92



Jika massa balok 50 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, maka besar gaya untuk menaikkan balok kayu tersebut sampai puncak bidang miring adalah (UN 2013)

- A. 50 N
- B. 100 N
- C. 250 N
- D. 500 N

3. Sebuah peti terletak pada bidang miring licin seperti pada gambar.



Jika massa balok 30 kg dan $g = 10 \text{ m/s}^2$, berapa besar gaya yang diperlukan untuk memindahkan peti tersebut sampai ke B?

- A. 40 N
- B. 120 N
- C. 240 N
- D. 300 N

4. Sebuah benda beratnya 3000 N akan dipindahkan ke suatu tempat yang memiliki ketinggian seperti pada gambar.



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

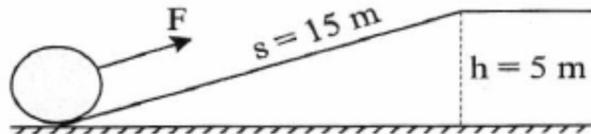
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

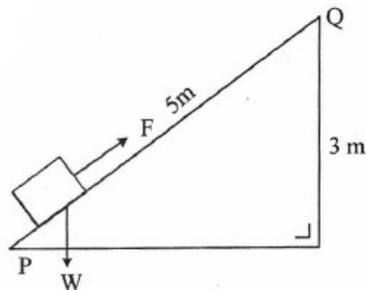
HALAMAN:
90 dari 92



Berapa gaya yang diperlukan untuk menaikkan benda tersebut sampai ke puncak? (UN 2013)

- A. 500 N
- B. 1000 N
- C. 3000 N
- D. 9000 N

5. Perhatikan gambar bidang miring berikut!



Sebuah balok dengan berat 300 N diletakkan pada bidang miring licin seperti pada gambar. Berapa besar gaya yang diperlukan untuk menarik balok tersebut dari P ke Q? (UN 2013)

- A. 120 N
- B. 180 N
- C. 300 N
- D. 480 N

6. Suatu peralatan berat akan dinaikkan dengan menggunakan papan sebagai bidang miring seperti pada gambar berikut.



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:

FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL

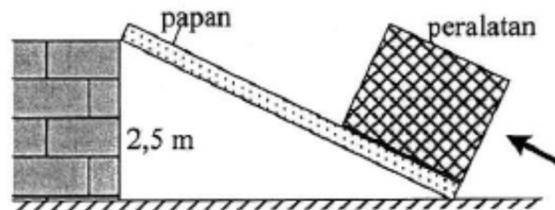
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:

00

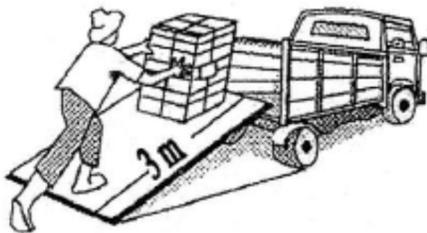
HALAMAN:

91 dari 92



Agar gaya dorong setengah dari berat peti sesungguhnya, harus disediakan papan dengan panjang (UN 2013)

- A. 5,0 m
 - B. 7,5 m
 - C. 10,0 m
 - D. 12,5 m
7. Seseorang ingin memindahkan kotak ke atas truk dengan berat 500 N dengan menggunakan bidang miring seperti gambar di bawah.



Bila tinggi truk 1,5 m, berapa besar gaya yang diperlukan untuk memindahkan kotak tersebut?

- A. 125 N.
 - B. 250 N.
 - C. 500 N.
 - D. 1500 N.
8. Perhatikan gambar berikut!



SMPN 1 WONOSOBO

SEKOLAH MENENGAH PERTAMA NEGERI 1 WONOSOBO

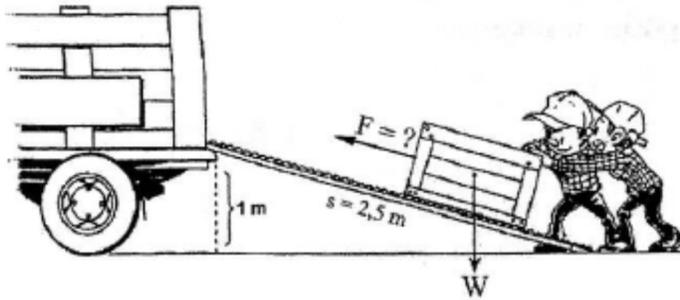
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

NO. DOKUMEN:
FM.8/SMPN1
WSB/KUR

TANGGAL
TERBIT:
1 Juli 2013

NO. REVISI:
00

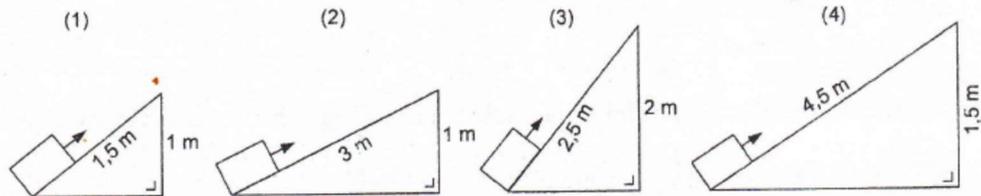
HALAMAN:
92 dari 92



Jika berat benda 900 N, maka gaya yang dilakukan kedua orang tersebut untuk mendorong benda ke atas truk adalah (UN 2013)

- A. 130 newton
- B. 200 newton
- C. 360 newton
- D. 400 newton

9. Perhatikan gambar bidang miring berikut!



Bidang miring yang memiliki keuntungan mekanis sama adalah (UN 2014)

- A. (1) dan (2)
- B. (1) dan (3)
- C. (2) dan (3)
- D. (2) dan (4)

10. Dalam penggunaan bidang miring, keuntungan mekanis dapat diperbesar dengan cara (OSN 2015)

- A. memperpendek lintasan bidang miring
- B. memperbesar sudut kemiringan bidang miring
- C. memperkecil sudut kemiringan bidang miring
- D. mengurangi gaya yang digunakan untuk menggerakkan benda