MODUL AJAR

Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana

A. Informasi Umum

Nama Penyusun : …….

Nama Sekolah : …….

Tahun Pelajaran : 20.../20...

Fase/Kelas : D/VIII

Alokasi Waktu : 24 JP × 40 menit

Jumlah Pertemuan : 6 pertemuan

1. Kompetensi Awal

Sebelum mempelajari materi usaha, energi, dan pesawat sederhana, peserta didik perlu memahami materi tentang besaran, satuan, gerak, dan gaya.

2. Kata Kunci

- Bidang miring
- Energi
- Energi kinetik
- Energi mekanik
- Energi potensial
- Katrol
- Pesawat sederhana
- Tuas
- Usaha

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com" Sinau-Thewe.com

3. Profil Pelajar Pancasila

- Beriman, bertakwa kepada Tuhan yang Maha Esa, dan berakhlak mulia
- Mandiri
- Gotong Royong
- Bernalar Kritis
- Kreatif

4. Sarana dan Prasarana

Sarana : laptop, proyektor, LKPD

Prasarana : ruang kelas dan tangga sekolah

5. Target Peserta Didik: peserta didik reguler

6. Model dan Mode Pembelajaran

Model pembelajaran : *direct instruction* dan *cooperative learning*

Mode pembelajaran : tatap muka

7. Asesmen

- Asesmen non-kognitif
- Asesmen kognitif (sumatif)

B. Kompetensi Inti

Pertemuan 1 (4 JP × 40 menit)

1. Tujuan Pembelajaran
   - Menjelaskan konsep usaha dalam IPA
   - Membedakan usaha positif, usaha negatif, dan usaha nol pada kegiatan sehari-hari
   - Menjelaskan konsep daya serta hubungannya dengan usaha
2. Pemahaman Bermakna

   Peserta didik mampu menggunakan konsep usaha untuk menjelaskan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari.
3. Pertanyaan Pemantik
   - Apa yang terjadi ketika kamu mendorong meja?
   - Apa yang terjadi ketika kamu berusaha mendorong tembok atau truk sendirian?
4. Kegiatan Pembelajaran

   Pendahuluan
   - Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
   - Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan "*Apa yang terjadi ketika kamu mendorong meja?*" dan "*Apa yang terjadi ketika kamu berusaha mendorong tembok atau truk sendirian?*"

   Kegiatan Inti
   - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik untuk belajar.
   - Guru meminta peserta didik untuk meletakkan sebuah buku di atas meja. Lalu, peserta didik mendorong buku tersebut dengan ujung jari.
   - Guru bertanya "*Apa yang terjadi pada buku ketika kamu dorong dengan ujung jari?*"
   - Guru meminta peserta didik mengingat pembelajaran bab gaya dan gerak di kelas VII dan bertanya "*Ketika kamu mendorong buku, apa yang kamu berikan kepada buku tersebut?*".
   - Guru menjelaskan bahwa ketika peserta didik memberikan gaya kepada suatu benda, lalu benda tersebut bergerak, peserta didik telah melakukan usaha.
   - Guru menjelaskan bahwa pertemuan kali ini akan membahas tentang konsep usaha dalam IPA.
   - Guru menjelaskan bahwa usaha bergantung pada gaya dan perpindahan.
   - Guru menuliskan persamaan usaha $W = Fs$ di papan tulis dan memberikan contoh hitungan.
   - Guru menjelaskan bahwa perpindahan memiliki arah sehingga bergantung arah perpindahannya, usaha bisa bernilai positif, negatif, atau bahkan nol.

HYPER LINK "Si-nau-Thewe.com"Si nau-Th ewe.co m

- Guru mengorganisir peserta didik dalam kelompok diskusi beranggotakan 3–4 orang.
- Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok dan mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD secara diskusi bersama-sama teman sekelompoknya.
- Guru mengarahkan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
- Guru mengapresiasi peserta didik dengan memberikan pujian atas presentasinya.

Kegiatan Penutup

- Guru dan peserta didik meninjau kembali apa yang telah dilakukan dan dipelajari pada kegiatan pembelajaran kali ini dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup kegiatan pembelajaran.
- Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang konsep energi dalam IPA.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam.

Pertemuan 2 (4 JP × 40 menit)

1. Tujuan Pembelajaran
   - Menjelaskan konsep energi dalam IPA
   - Menjelaskan energi mekanik, energi kinetik, dan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari
   - Menerapkan Hukum Kekekalan Energi untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari
2. Pemahaman Bermakna

   Peserta didik mampu menggunakan konsep energi untuk menjelaskan berbagai fenomena dan peristiwa dalam kehidupan sehari-hari.
3. Pertanyaan Pemantik
   - Apa yang kamu rasakan setelah kamu memindahkan barang-barang di kamarmu ke ruangan lain?
   - Apakah kamu lebih mudah menghentikan bola yang geraknya pelan atau cepat?
4. Kegiatan Pembelajaran

   Pendahuluan
   - Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
   - Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan "*Apa yang kamu rasakan setelah kamu memindahkan barang-barang di kamarmu ke ruangan lain?*" dan "*Apakah kamu lebih mudah menghentikan bola yang geraknya pelan atau cepat?*"

HYPER LINK "Si nau-Thewe. com"Si nau-Th ewe.co m

Kegiatan Inti

- Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik untuk belajar.
- Guru bertanya apakah peserta didik sudah sarapan sebelum berangkat ke sekolah.
- Guru bertanya mengapa semua orang perlu makan dan apa yang terjadi jika orang tidak makan.
- Guru menjelaskan tentang konsep energi secara sederhana dan hubungan dengan usaha.
- Guru menuliskan di papan tulis definisi dari energi sebagai "*energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha*".
- Guru menjelaskan bahwa energi yang akan dipelajari peserta didik di pembelajaran ini adalah energi yang berhubungan dengan gerak, yaitu energi kinetik dan energi potensial.
- Guru meminta salah satu peserta didik untuk maju ke depan kelas dan memberikan sebuah bola untuk dipegang di depan tubuhnya.
- Guru menjelaskan bahwa energi potensial yang akan dipelajari peserta didik adalah energi potensial gravitasi. Energi tersebut berhubungan dengan ketinggian benda terhadap bumi.
- Guru menginstruksikan kepada peserta didik yang maju ke depan untuk menaikkan dan menurunkan ketinggian bola sambil menjelaskan bahwa besarnya energi potensial bergantung pada ketinggian bola.
- Guru menuliskan persamaan energi potensial gravitasi di papan tulis.
- Guru menjelaskan bahwa energi kinetik berhubungan dengan kecepatan gerak benda.
- Guru menginstruksikan peserta didik yang maju ke depan untuk memegang bola di depan tubuhnya dan menjelaskan bahwa energi kinetik bola saat itu sama dengan nol.
- Guru menginstruksikan peserta didik untuk melepaskan bola sehingga bola terjatuh dan menjelaskan bahwa sebagian energi potensial berubah menjadi energi kinetik sehingga bola bergerak.
- Guru mengorganisir peserta didik dalam kelompok diskusi beranggotakan 3–4 orang.
- Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok dan mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD secara diskusi bersama-sama teman sekelompoknya.
- Guru mengarahkan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
- Guru mengapresiasi peserta didik dengan memberikan pujian atas presentasinya.

Kegiatan Penutup

HYPERLINK "Sinau-Thewe.com" Sinau-Thewe.com

- Guru dan peserta didik meninjau kembali apa yang telah dilakukan dan dipelajari pada kegiatan pembelajaran kali ini dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup kegiatan pembelajaran.
- Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas tentang hubungan usaha dan energi.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam.

Pertemuan 3 (4 JP × 40 menit)

1. Tujuan Pembelajaran
   - Memahami hubungan usaha dan energi dalam IPA
   - Menentukan usaha yang dikeluarkan dalam kegiatan menaiki tangga
2. Pemahaman Bermakna

   Peserta didik mampu menggunakan konsep usaha dan energi untuk menjelaskan berbagai fenomena dalam kehidupan sehari-hari.
3. Pertanyaan Pemantik
   - Mengapa kamu bisa merasa lelah setelah melakukan kegiatan memindahkan barang?
   - Bagaimana hubungan usaha dengan energi?
4. Kegiatan Pembelajaran

   Pendahuluan
   - Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
   - Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan "*Mengapa kamu bisa merasa lelah setelah melakukan kegiatan memindahkan barang?* dan "*Bagaimana hubungan usaha dengan energi?*".

   Kegiatan Inti
   - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik untuk belajar.
   - Guru meminta peserta didik mengingat kembali definisi energi, yaitu "*energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha*".
   - Guru menjelaskan bahwa besarnya usaha sama dengan perubahan energi yang terjadi dan menuliskan hubungan matematis usaha dan energi di papan tulis, yaitu $W = \Delta E$.
   - Guru meminta dua orang peserta didik untuk maju ke depan kelas dan menuliskan penurunan rumus jika persamaan matematis tersebut dihubungkan dengan energi potensial dan energi kinetik.

HYPER LINK "Sinau-The we. com"Si nau Th ewe co m

- Guru menjelaskan bahwa pada pertemuan kali ini, peserta didik akan mempelajari tentang hubungan usaha dan energi serta melakukan kegiatan menghitung usaha saat menaiki tangga.
- Guru memberikan soal tentang hubungan usaha dengan energi kinetik dan soal tentang hubungan usaha dengan energi potensial.
- Guru membimbing setiap peserta didik untuk mengerjakan kedua soal tersebut.
- Guru mengorganisir peserta didik ke dalam sebuah kelompok belajar beranggotakan 4–5 orang.
- Guru membagikan meteran kepada setiap kelompok dan menyediakan timbangan badan di depan kelas.
- Guru meminta peserta didik untuk melakukan kegiatan yang ada pada *Tugas Kelompok* buku IPA 2 untuk SMP/MTs kelas VIII terbitan Grafindo halaman 100–101.
- Guru memastikan setiap kelompok melakukan kegiatan dengan tertib.
- Guru memberikan kesempatan kepada setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil percobaannya di depan kelas.

Kegiatan Penutup

- Guru dan peserta didik meninjau kembali apa yang telah dilakukan dan dipelajari pada kegiatan pembelajaran kali ini dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup kegiatan pembelajaran.
- Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas pesawat sederhana.
- Guru menginstruksikan peserta didik untuk membentuk kelompok tugas di rumah beranggotakan 3–4 orang dan menugaskan *Tugas 3.3* buku IPA 2 untuk SMP/MTs kelas VIII terbitan Grafindo halaman 92 dan memberi tahu seluruh kelompok untuk mempresentasikan hasilnya pada pertemuan selanjutnya.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam.

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

Pertemuan 4 (4 JP × 40 menit)

1. Tujuan Pembelajaran
   - Menyebutkan sumber energi tidak terbarukan dan terbarukan serta dampaknya bagi lingkungan
   - Memahami pesawat sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Pemahaman Bermakna

   Peserta didik mampu mengetahui dampak penggunaan sumber energi bagi lingkungan. Peserta didik mampu mengidentifikasi pesawat sederhana yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.

3. Pertanyaan Pemantik
    - Apa perbedaan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan?
    - Bagaimana cara yang mudah untuk memindahkan benda yang berat?
4. Kegiatan Pembelajaran

    Pendahuluan

    - Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
    - Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan "*Apa perbedaan sumber energi terbarukan dan tidak terbarukan?*" dan "*Bagaimana cara yang mudah untuk memindahkan benda yang berat?*".

    Kegiatan Inti

    - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik untuk belajar.
    - Guru menginstruksikan setiap kelompok tugas poster sumber energi untuk mempresentasikan poster buatannya secara singkat di depan kelas. Guru memberi waktu setiap kelompok 5–7 menit untuk menjelaskan posternya.
    - Guru memberikan apresiasi kepada setiap kelompok yang mempresentasikan posternya.
    - Guru memberi tahu peserta didik untuk memajang poster buatannya di papan mading kelas/sekolah.
    - Guru menjelaskan bahwa pembelajaran selanjutnya dari bab usaha, energi, dan pesawat sederhana adalah pesawat sederhana.
    - Guru menampilkan foto pekerja bangunan sedang menggunakan gerobak dorong untuk memindahkan bahan bangunan.
    - Guru menjelaskan bahwa gerobak dorong adalah salah satu contoh pesawat sederhana.
    - Guru menjelaskan definisi pesawat sederhana sebagai "*alat untuk mempermudah pekerjaan dengan cara memperbesar atau mengubah arah gaya yang diberikan*".
    - Guru menyebutkan jenis pesawat sederhana, yaitu pengungkit/tuas, bidang miring, dan katrol dan menjelaskan bahwa pada pertemuan kali ini, peserta didik akan mempelajari tentang pengungkit/tuas.
    - Guru menjelaskan contoh-contoh pengungkit menggunakan gambar yang ada di buku IPA 2 untuk SMP/MTs kelas VIII terbitan Grafindo halaman 93–94.
    - Guru mengorganisir peserta didik dalam sebuah kelompok diskusi beranggotakan 3–4 orang.

HYPERLINK "Sinau-Thewe.com"Sinau Thewe.com

- Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok dan mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD secara diskusi bersama-sama teman sekelompoknya.
- Guru mengarahkan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
- Guru mengapresiasi peserta didik dengan memberikan pujian atas presentasinya.

Kegiatan Penutup

- Guru dan peserta didik meninjau kembali apa yang telah dilakukan dan dipelajari pada kegiatan pembelajaran kali ini dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup kegiatan pembelajaran.
- Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya akan membahas pesawat sederhana jenis bidang miring dan katrol.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam.

Pertemuan 5 (4 JP × 40 menit)

1. Tujuan Pembelajaran
   - Memahami pesawat sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.
2. Pemahaman Bermakna

   Peserta didik mampu mengidentifikasi pesawat sederhana yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
3. Pertanyaan Pemantik
   - Bagaimana cara menaikkan barang ke dalam truk dengan lebih mudah?
   - Bagaimana cara menaikkan bendera ke atas tiang bendera?
4. Kegiatan Pembelajaran

   Pendahuluan

   - Melakukan pembukaan dengan salam pembuka dan berdoa untuk memulai pembelajaran, serta memeriksa kehadiran peserta didik sebagai sikap disiplin.
   - Memulai kelas dengan apersepsi guna menstimulus peserta didik. Apersepsi dilakukan dengan mengajukan pertanyaan "*Bagaimana cara menaikkan barang ke dalam truk dengan lebih mudah?*" dan "*Bagaimana cara menaikkan bendera ke atas tiang bendera?*".

   Kegiatan Inti

   - Guru menyampaikan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai dan memotivasi peserta didik untuk belajar.
   - Guru menampilkan gambar orang yang sedang menaikkan barang ke dalam truk menggunakan bantuan kereta dorong dan bidang miring.

HYPERLINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

(https://assets-global.website-files.com/5f99e22b2469ae24190903bd/628e76ecd6e3431e478e9eaf_traverse-singlefold-delivery-p-1600.jpeg)

- Guru bertanya apa saja pesawat sederhana yang ada di gambar tersebut.
- Guru menjelaskan bahwa selain pengungkit dalam bentuk kereta dorong, orang tersebut juga memanfaatkan bidang miring.
- Guru memberikan penjelasan dasar mengenai pesawat sederhana jenis bidang miring.
- Guru bertanya apakah peserta didik pernah mengamati kegiatan mengibarkan bendera merah putih.
- Guru menjelaskan bahwa kegiatan mengibarkan bendera memanfaatkan pesawat sederhana jenis katrol seperti yang ditunjukkan Gambar 3.19 di buku IPA 2 untuk SMP/MTs kelas VIII terbitan Grafindo halaman 97.
- Guru memberikan penjelasan dasar mengenai katrol.
- Guru mengorganisir peserta didik dalam sebuah kelompok diskusi beranggotakan 3–4 orang.
- Guru membagikan LKPD kepada setiap kelompok dan mengarahkan peserta didik untuk menjawab pertanyaan yang ada pada LKPD secara diskusi bersama-sama teman sekelompoknya.
- Guru mengarahkan setiap kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
- Guru memberikan apresiasi kepada setiap kelompok dengan memberikan pujian atas presentasinya.
- Guru memberi tugas kepada setiap kelompok untuk mengambil foto pesawat sederhana yang ada di lingkungan sekitar peserta didik minimal 5 buah benda. Lalu, setiap kelompok mempresentasikan foto serta penjelasan yang dibuat dalam bentuk *slideshow* pada pertemuan selanjutnya.

HYPER LINK "Smau-Thewe.com"Si nau-Th ewe.co m

Kegiatan Penutup

- Guru dan peserta didik meninjau kembali apa yang telah dilakukan dan dipelajari pada kegiatan pembelajaran kali ini dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk bertanya sebelum menutup kegiatan pembelajaran.
- Guru menginformasikan kepada peserta didik bahwa pertemuan selanjutnya akan dilakukan presentasi tugas foto pesawat sederhana selama 2 JP dan 2 JP terakhir akan digunakan untuk pelaksanaan tes sumatif.
- Guru menutup kegiatan pembelajaran dengan doa dan salam.

Pertemuan 6 (4 JP × 40 menit)

- Presentasi tugas foto pesawat sederhana di 2 JP pertama.

- Pelaksanaan tes sumatif (tes akhir bab) di 2 JP terakhir.

Refleksi

Guru	Peserta Didik
● Apakah dalam pemberian materi dengan metode yang telah dilakukan serta penjelasan teknis atau instruksi yang disampaikan untuk pembelajaran yang akan dilakukan dapat dipahami oleh peserta didik? ● Bagian manakah pada rencana pembelajaran yang perlu diperbaiki? ● Bagaimana tanggapan peserta didik terhadap materi atau bahan ajar, pengelolaan kelas, latihan dan penilaian yang telah dilakukan dalam pembelajaran? ● Apakah dalam berjalannya proses pembelajaran sesuai dengan yang diharapkan? ● Apakah arahan dan penguatan materi yang telah dipelajari dapat dipahami oleh peserta didik?	● Apakah kamu memahami instruksi yang dilakukan untuk pembelajaran? ● Apakah media pembelajaran, alat dan bahan mempermudah kamu dalam pembelajaran? ● Materi apa yang kamu pelajari pada pembelajaran yang telah dilakukan? ● Apakah materi yang disampaikan, didiskusikan, dan dipresentasikan dalam pembelajaran dapat kamu pahami? ● Manfaat apa yang kamu peroleh dari materi pembelajaran? ● Sikap positif apa yang kamu peroleh selama mengikuti kegiatan pembelajaran? ● Kesulitan apa yang kamu alami dalam pembelajaran? ● Apa saja yang kamu lakukan untuk belajar yang lebih baik?

HYPERLINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

Mengetahui,

Kepala Sekolah

Guru Mata Pelajaran

……

NIP.

……..

NIP.

C. Lampiran

Lampiran 1. LKPD Pertemuan 1, 2, 4, dan 5

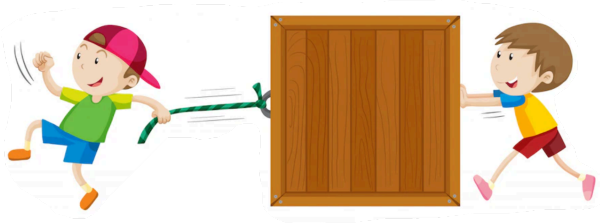
LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

USAHA

Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan konsep usaha dalam IPA
- Membedakan usaha positif, usaha negatif, dan usaha nol pada kegiatan sehari-hari
- Menjelaskan konsep daya serta hubungannya dengan usaha

Pengantar



Usaha dalam IPA bisa dikatakan sebagai kekuatan gaya yang bekerja untuk memindahkan benda. Besaran usaha (W) berkaitan dengan 2 besaran yang sudah kamu pelajari di kelas VII, yaitu gaya (F) dan perpindahan (s). Gaya bisa berbentuk tarikan maupun dorongan.

Berdasarkan arah perpindahannya, usaha bisa dibagi menjadi 3, yaitu usaha positif, usaha negatif, dan usaha nol.

HYPERLINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

Kegiatan

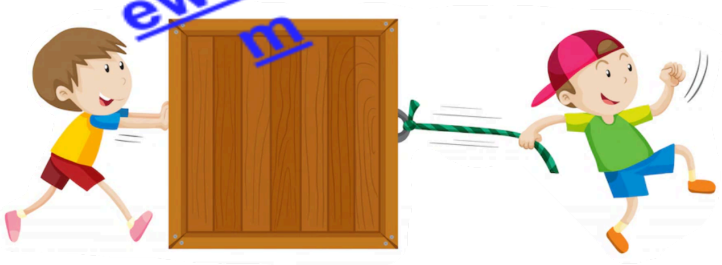
1. Tuliskan definisi usaha dalam IPA.
   .....
2. Besaran apa saja yang berpengaruh pada besaran usaha.
   .....
3. Tuliskan bentuk persamaan matematis dari usaha serta keterangan simbol-simbolnya.
   .....
   .....
   .....
4. Ami mendorong sebuah keranjang dorong berisi barang mengelilingi sebuah lapangan berbentuk lingkaran. Ami mendorong keranjang tersebut sampai kembali lagi ke tempat awal. Apakah Ami melakukan usaha? Jelaskan alasannya.
   .....
   .....
   .....
5. Kamu mendorong sebuah buku dengan gaya sebesar 5 N sehingga buku tersebut berpindah sejauh 80 cm. Hitunglah besarnya usaha yang telah kamu lakukan.
   .....
   .....
   .....
   .....

Ketika ada lebih dari 1 gaya yang bekerja pada benda, usaha total dihitung dengan cara menjumlahkan semua gaya yang bekerja. Lalu, mengalikannya dengan perpindahan. Ingat bahwa kamu harus selalu memperhatikan arah gaya dan perpindahan ketika menghitungnya.
Perhatikan gambar gaya-gaya yang bekerja pada sebuah benda berikut.



Ketiga gaya tersebut mengakibatkan benda bergerak ke arah kiri sejauh 10 m.

6. Hitunglah usaha yang dilakukan oleh gaya F_1 pada benda tersebut.
   .....
   .....
   .....
   .....
7. Hitunglah usaha yang dilakukan oleh gaya F_2 pada benda tersebut.
   .....
   .....
   .....
   .....
8. Hitunglah usaha yang dilakukan oleh gaya F_3 pada benda tersebut.
   .....
   .....
   .....
   .....
9. Hitunglah usaha total yang bekerja pada benda tersebut.
   .....
   .....
   .....
   .....
10. Perhatikan gambar berikut.



    Doni dan Rio memindahkan sebuah kotak kayu berdua. Doni menarik kotak tersebut dengan gaya 200 N dan Rio mendorongnya dengan gaya 300 N. Kotak tersebut berpindah sejauh 30 m ke arah kanan. Hitunglah besarnya usaha total yang dilakukan kedua anak tersebut dalam kegiatan itu.
    .....
    .....
    .....
    .....
11. Tuliskan enam kegiatan di mana kamu melakukan usaha secara IPA yang biasa kamu lakukan setiap harinya.

HYPER LINK "Sinau-Thewe-com" Sinau-Thewe.com

(1) .....
(2) .....
(3) .....
(4) .....
(5) .....
(6) .....

12. Berdasarkan arah gaya dan perpindahannya, usaha bisa bernilai positif, negatif, maupun nol. Jelaskan perbedaan usaha positif, usaha negatif, dan usaha nol.
    .....
    .....
    .....
13. Sebutkan contoh-contoh kegiatan yang memiliki usaha positif.
    .....
    .....
    .....
14. Sebutkan contoh-contoh kegiatan yang memiliki usaha negatif.
    .....
    .....
    .....
15. Sebutkan contoh-contoh kegiatan yang memiliki usaha nol.
    .....
    .....
    .....
16. Besaran lain yang penting dalam memahami usaha adalah besaran **daya (*P*)**. Tuliskan pengertian dari besaran daya.
    .....
    .....
    .....
17. Tuliskan persamaan matematis dari hubungan daya dengan usaha serta keterangan simbolnya.
    .....
    .....
    .....
18. Dua orang tukang bangunan mampu memindahkan bahan bangunan yang sama dari gudang ke tempat konstruksi menggunakan kereta dorong dalam waktu yang berbeda. Tukang bangunan A mampu memindahkannya dalam waktu 1,5 menit dan tukang bangunan B mampu memindahkannya dalam waktu 100 detik. Tukang bangunan mana yang memiliki daya lebih besar? Jelaskan alasannya.
    .....
    .....
    .....
19. Heru mendorong keranjang belanja dengan gaya sebesar 50 N. Setelah 1 menit, keranjang tersebut bergerak sejauh 60 m. Hitunglah daya yang dikerjakan oleh Heru.
    .....
    .....
    .....
    .....
20. Kerjakan Latihan 3.1 buku IPA 2 untuk SMP/MTs kelas VIII terbitan Grafindo halaman 85.

HYPER LINK "Sinau Thewe.com"Sinau Thewe.com

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com" Sinau-Thewe.com

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Energi

Tujuan Pembelajaran

- Menjelaskan konsep energi dalam IPA
- Menjelaskan energi mekanik, energi kinetik, dan energi potensial dalam kehidupan sehari-hari
- Menerapkan Hukum Kekekalan Energi untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari

Pengantar



Energi adalah kemampuan untuk melakukan usaha. Energi tidak dapat diciptakan maupun dimusnahkan. Besarnya energi di alam semesta dari awal hingga akhir selalu sama. Hal tersebut disebut Hukum Kekekalan Energi. Meskipun begitu, energi bisa berubah bentuknya.

Bentuk energi yang akan kamu pelajari sekarang adalah energi yang berhubungan dengan gerak atau energi mekanik. Energi mekanik terdiri atas energi kinetik (berhubungan dengan kecepatan) dan energi potensial gravitasi (berhubungan dengan posisi).

Energi potensial bisa berubah menjadi energi kinetik. Contohnya pada buah kelapa yang awalnya menggantung di pohon. Di ketinggian, buah tersebut memiliki energi potensial, namun energi kinetiknya nol karena tidak bergerak. Ketika buah terlepas dari pohonnya, energi potensial akan berubah menjadi energi kinetik, sehingga buah kelapa menjadi bergerak jatuh ke bawah.

Kegiatan

1. Tuliskan definisi energi dalam IPA.
   .....
2. Tuliskan isi dari Hukum Kekekalan Energi.
   .....
   .....
3. Jelaskan pengertian dari energi mekanik.
   .....
   .....
4. Jelaskan pengertian dari energi kinetik.
   .....
   .....
5. Jelaskan pengertian dari energi potensial gravitasi.
   .....
   .....

HYPERLINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

Energi Kinetik

6. Bagaimana persamaan matematis dari energi kinetik? Tuliskan juga keterangan simbol-simbol besarannya.

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

7. Bacalah cerita berikut.



A



B

Terdapat dua buah mobil yang sedang bergerak. Mobil A massanya 1 ton dan bergerak dengan kecepatan 90 km/jam. Mobil B massanya 1,5 ton dan bergerak dengan kecepatan 72 km/jam. Mobil mana yang memiliki energi kinetik lebih besar? Jelaskan alasannya.

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

8. Cermati cerita berikut.



Sebuah peluru memiliki massa 10 gram ditembakkan sehingga bergerak dengan kecepatan 500 m/s. Hitunglah energi kinetik yang dimiliki oleh peluru tersebut.

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

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Si nau Th ewe.co m

Energi Potensial Gravitasi

9. Bagaimana persamaan matematis dari energi potensial? Tuliskan juga keterangan simbol-simbol besarannya.

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

Pahami cerita berikut.

Buah kelapa dengan massa 800 gram menggantung di pohonnya pada ketinggian 7 m di atas tanah. Buah mangga dengan massa 200 gram menggantung di pohonnya pada ketinggian 3 m di atas tanah.

10. Buah mana yang memiliki energi potensial gravitasi lebih besar? Jelaskan alasannya.

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

11. Hitunglah besarnya perbedaan energi potensial gravitasi kedua buah tersebut. (g = 10 m/s^2)

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

Hukum Kekekalan Energi Mekanik

12. Bagaimana persamaan matematis dari energi mekanik? Tuliskan juga keterangan simbol-simbol besarannya.

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

13. Bagaimana bunyi Hukum Kekekalan Energi Mekanik? Tuliskan juga bentuk persamaan matematis dari Hukum Kekekalan Energi Mekanik.

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

14. Sebuah bola memiliki massa 500 gram sedang dipegang di ketinggian 4 m di atas permukaan tanah. Bola tersebut kemudian dilepaskan, sehingga bola bergerak jatuh bebas ke bawah. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2, tentukan (a) energi potensial gravitasi dan energi kinetik sebelum dilepaskan, (b) energi potensial gravitasi dan energi kinetik ketika bola menyentuh tanah, (c) energi potensial gravitasi dan energi kinetik di ketinggian 2 m di atas tanah, (d) energi potensial gravitasi dan energi kinetik di ketinggian 1 m di atas tanah, dan (e) energi mekanik benda dari awal sebelum dilepaskan hingga saat menyentuh tanah.

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

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

15. Di cerita soal nomor 14, di posisi manakah energi kinetik bola paling besar dan di posisi manakah energi kinetiknya paling kecil? Jelaskan alasannya

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

16. Di cerita soal nomor 14, di posisi manakah energi potensial gravitasi bola paling besar dan di posisi manakah energi kinetiknya paling kecil? Jelaskan alasannya

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

17. Di cerita soal nomor 14, hitunglah kecepatan bola saat menyentuh tanah.

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

18. Sebuah bola yang bermassa 200 gram dilemparkan ke bawah dengan kecepatan awal 2 m/s dari ketinggian 10 m. Hitunglah besar kecepatan bola saat bola berada di ketinggian 2 m di atas tanah jika diasumsikan percepatan gravitasi adalah 10 m/s^2.
    .....
    .....
    .....
    .....
    .....
19. Di cerita nomor 18, di posisi manakah energi potensial gravitasi bola dan energi kinetiknya memiliki besar yang sama? Jelaskan alasannya.
    .....
    .....
    .....
    .....
20. Di cerita nomor 18, apakah besar energi mekanik di semua titik selalu sama atau berubah? Jelaskan alasannya.
    .....
    .....
    .....
    .....
21. Kerjakan Latihan 3.2 buku IPA 2 untuk SMP/MTs kelas VIII terbitan Grafindo halaman 92.

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com" Sinau-Thewe.com

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Pesawat Sederhana – Jenis Pengungkit/Tuas

Tujuan Pembelajaran

- Memahami pesawat sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pengantar

Pesawat sederhana adalah alat yang berfungsi untuk memudahkan pekerjaan dengan cara memperbesar atau mengubah arah gaya yang dikerjakan. Beberapa contoh pesawat sederhana misalnya, kereta dorong, sekop, gunting, dan katrol. Pembesaran gaya yang diberikan pesawat sederhana disebut keuntungan mekanis (KM). Keuntungan mekanis merupakan perbandingan besarnya gaya yang dihasilkan alat dengan gaya yang diberikan pengguna alat.

Pesawat sederhana bisa dibagi menjadi beberapa jenis. Salah satu jenis pesawat sederhana adalah pengungkit/tuas. Pengungkit memiliki bentuk dasar berupa batang yang bisa berotasi/berputar di sekitar sebuah titik tetap (titik tumpu). Berdasarkan letak titik tumpunya, pengungkit bisa dibagi menjadi pengungkit jenis 1, pengungkit jenis 2, dan pengungkit jenis 3.

Kegiatan

1. Jelaskan pengertian dari pesawat sederhana.
   .....
   .....
2. Apa yang disebut keuntungan mekanis pada pesawat sederhana? Tuliskan juga bentuk persamaan matematis dari keuntungan mekanis beserta penjelasannya.
   .....
   .....
   .....
   .....
   .....
3. Sebuah pesawat sederhana digunakan untuk mengangkat batu yang massanya 30 kg. Orang yang menggunakan pesawat sederhana tersebut hanya perlu memberikan gaya sebesar 100 N untuk mengangkatnya. Hitunglah berapa keuntungan mekanis dari pesawat sederhana tersebut jika percepatan gravitasi sebesar 10 m/s^2.
   .....
   .....
   .....
   .....

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com" Sinau-Thewe.com

Istilah pada Pesawat Sederhana

Pada pesawat sederhana, terdapat istilah titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa. Selain itu, terdapat pula istilah lengan beban dan lengan kuasa.

4. Jelaskan pengertian dari titik tumpu.
   .....
   .....
5. Jelaskan pengertian dari titik beban.
   .....
   .....

6. Jelaskan pengertian dari titik kuasa.

.....

.....

7. Jelaskan pengertian dari lengan beban.

.....

.....

8. Jelaskan pengertian dari lengan kuasa.

.....

.....

Pengungkit/Tuas

9. Jelaskan letak titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa pada **pengungkit 1**. Tuliskan pula 5 contoh alat yang termasuk ke dalam jenis pengungkit 1.

.....

.....

.....

.....

10. Jelaskan letak titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa pada **pengungkit 2**. Tuliskan pula 5 contoh alat yang termasuk ke dalam jenis pengungkit 1.

.....

.....

.....

.....

11. Jelaskan letak titik tumpu, titik beban, dan titik kuasa pada **pengungkit 3**. Tuliskan pula 5 contoh alat yang termasuk ke dalam jenis pengungkit 1.

.....

.....

.....

.....

HYPER LINK "Sinaur Thewe.com"Si nau-Th ewe.co m

12. Bagaimana hubungan antara gaya yang dikerjakan pengguna, gaya yang dihasilkan pesawat sederhana, lengan beban, dan lengan kuasa pada pengungkit? Tuliskan secara matematis dan berikan keterangan.

.....

.....

.....

13. Tuliskan penurunan rumus keuntungan mekanis pada pengungkit.

.....

.....

.....

14. Sebuah linggis digunakan untuk mengangkat sebuah batu bermassa 15 kg. Linggis tersebut di letakkan bertumpu pada batu lain dan jarak antara tumpuan dengan batu adalah 20 cm. Berapa jarak tumpuan dengan tangan pengguna linggis supaya gaya yang diperlukan untuk mengangkatnya hanya 50 N? (g = 10 m/s^2)

.....

.....

.....

.....

.....

.....

LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD)

Pesawat Sederhana – Jenis Bidang Miring dan Katrol

Tujuan Pembelajaran

- Memahami pesawat sederhana serta penerapannya dalam kehidupan sehari-hari.

Pengantar

Selain pengungkit, jenis pesawat sederhana lain antara lain bidang miring dan katrol. Bidang miring sederhananya adalah suatu bidang yang dimiringkan sehingga salah satu ujungnya terletak lebih tinggi dibandingkan ujung lainnya. Adapun katrol adalah sebuah alat berbentuk roda yang bisa berputar dan diberi tali untuk mengangkat benda.

Kegiatan

Bidang Miring

1. Jelaskan pengertian dari bidang miring. Tuliskan juga 5 contoh alat yang menerapkan bidang miring.

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

2. Gambarkan diagram bidang miring secara sederhana lengkap dengan besaran-besaran yang penting dalam menganalisis bidang miring.



3. Bagaimana hubungan gaya-gaya pada bidang miring dengan panjang lintasan dan ketinggiannya? Tuliskan persamaan matematisnya.

   .....
   .....

4. Ketika memindahkan benda dari ujung bawah bidang miring ke ujung atas bidang miring, apakah lebih mudah memindahkannya jika bidang miringnya memiliki kemiringan yang curam atau landai? Jelaskan alasannya berdasarkan persamaan yang kamu tulis di soal nomor 3.

   .....
   .....

.....

5. Tuliskan penurunan rumus keuntungan mekanis pada bidang miring.

.....

.....

.....

6. Sebuah kotak yang massanya 20 kg ingin dinaikkan ke dalam truk menggunakan bidang miring. Tinggi bidang miring tersebut adalah 1 m dan panjangnya adalah 3 m. Hitung gaya yang diperlukan untuk memindahkan kotak tersebut.

.....

.....

.....

.....

7. Pada soal nomor 6, hitung keuntungan mekanis bidang miring tersebut.

.....

.....

.....

.....

Katrol

8. Jelaskan pengertian dari katrol. Tuliskan juga 5 contoh alat yang menerapkan katrol.

.....

.....

.....

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"
Sinau-Thewe.com

9. Jelaskan pengertian dari **katrol tetap**.

.....

.....

10. Gambarkan contoh diagram sederhana dari **katrol tetap** lengkap dengan keterangannya.

11. Tuliskan persamaan matematis keuntungan mekanis **katrol tetap**.

.....

.....

.....

12. Keuntungan mekanis katrol tetap nilainya 1. Artinya, gaya yang dikerjakan pada katrol besarnya sama dengan gaya yang dihasilkan katrol. Jika tidak ada perbedaan besar gaya, apa manfaat dari katrol tetap? Jelaskan.

.....

.....

.....

13. Sebuah katrol tetap digunakan untuk mengangkat air dari sumur. Massa ember dan air yang diangkat adalah 3 kg. Bagaimana besar dan arah gaya minimal yang dikerjakan pada katrol tersebut untuk mengangkat beban? Jelaskan

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

14. Bagaimana besar dan arah gaya yang dihasilkan oleh katrol pada soal nomor 13 untuk mengangkat beban tersebut? Jelaskan.

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

15. Jelaskan pengertian dari **katrol bebas**.

    .....
    .....

16. Gambarkan contoh diagram sederhana dari **katrol bebas** lengkap dengan keterangannya.



17. Tuliskan persamaan matematis keuntungan mekanis **katrol bebas**.

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

18. Sebuah katrol bebas digunakan untuk mengangkat muatan dengan massa 20 kg. Berapa besar gaya minimal yang dikerjakan pada katrol tersebut untuk mengangkat beban? Jelaskan.

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

19. Jelaskan pengertian dari **katrol majemuk**.

    .....
    .....

20. Gambarkan contoh diagram sederhana dari **katrol majemuk** yang terdiri atas 4 katrol lengkap dengan keterangannya.



21. Tuliskan persamaan matematis keuntungan mekanis **katrol majemuk**.

.....

.....

.....

22. Sebuah katrol majemuk yang terdiri atas 8 buah katrol digunakan untuk mengangkat muatan dengan massa 400 kg. Berapa besar gaya minimal yang dikerjakan pada katrol tersebut untuk mengangkat beban? Jelaskan.

.....

.....

.....

23. Kerjakan Latihan 3.3 buku IPA 2 untuk SMP/MTs kelas VIII terbitan Grafindo halaman 100.

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com" Sinau-Thewe.com

RUBRIK PENILAIAN LKPD KELOMPOK

Rubrik Penilaian Diskusi Kelompok

Kategori	Kriteria	Nilai
Baik	• Aktif berdiskusi, berbagi pendapat atau argumentasi dengan teman ataupun guru • Tidak mendiskusikan hal yang tidak berkaitan dengan materi pelajaran • Memberi pendapat atau argumentasi pada berdiskusi kelas	100
Cukup	Hanya 2 aspek yang tercapai dari seluruh aspek pada kategori baik	90
Kurang	Hanya 1 aspek yang tercapai dari seluruh aspek pada kategori baik	80
Sangat kurang	Tidak ada aspek yang tercapai dari seluruh aspek pada kategori baik	70

Rubrik Penilaian Presentasi Kelompok

Kategori	Kriteria	Nilai
Baik	• Siswa mempresentasikan hasil diskusi dengan percaya diri. • Siswa dapat menjelaskan dengan baik dan benar sesuai dengan konsep yang dipelajari. • Siswa dapat menjawab pertanyaan baik dari guru atau dari kelompok lain.	100
Cukup	Hanya 2 aspek yang tercapai dari seluruh aspek pada kategori baik	90
Kurang	Hanya 1 aspek yang tercapai dari seluruh aspek pada kategori baik	80
Sangat kurang	Tidak ada aspek yang tercapai dari seluruh aspek pada kategori baik	70

HYPERLINK "Sinau Thewe.com"Sinau Thewe.com

Lampiran 2. Bahan Bacaan Guru dan Peserta Didik

1. Buku Informatika untuk SMP/MTs Kelas VIII penerbit Grafindo Media Pratama
2. *Handout* materi dari berbagai sumber berikut.

Usaha, Energi, dan Pesawat Sederhana

Usaha

Usaha adalah energi yang disalurkan gaya ke sebuah benda sehingga benda tersebut bergerak. Usaha atau kerja dalam IPA dilambangkan dengan *W* dari kata dalam Bahasa Inggris yaitu *work*. Usaha dapat bernilai positif, negatif, dan nol (0).

- Usaha positif jika gaya yang dikerjakan searah dengan perpindahan benda. Contohnya: kuda menarik gerobak ke kanan, gerobaknya juga ikut bergerak ke kanan.
- Usaha negatif apabila gaya yang dikerjakan pada benda tidak searah dengan gerak benda. Contohnya: kita menarik gerobak di tanjakan, tetapi gerobaknya turun ke bawah karena kita sudah tidak kuat lagi menahan gerobaknya.
- Usaha nol artinya tidak ada perpindahan atau gayanya tegak lurus dengan perpindahan. Contohnya: kita mendorong tembok, tetapi tembok tidak bergerak atau bergeser.

Rumus menghitung usaha adalah:

$W = F \cdot \Delta s$

Di mana:

W = usaha (joule)

F = gaya (newton)

Δs = perpindahan (meter)

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

Daya adalah ukuran efektivitas usaha dan dirumuskan sebagai berikut.

$P = W/t$

Di mana P adalah daya (watt), W adalah usaha (joule), dan t adalah waktu (detik).

Energi

Energi adalah kemampuan untuk melakukan suatu usaha. Energi dapat berubah bentuk dari satu ke bentuk lainnya. Contohnya: air yang mengalir mempunyai energi kinetik, kemudian dapat digunakan untuk menggerakkan turbin dan menghasilkan energi listrik.

Bentuk energi dalam mekanika adalah:

Energi kinetik (EK) adalah energi yang dimiliki oleh benda karena geraknya. Semakin cepat benda bergerak, semakin besar energi kinetiknya. Rumus menghitung energi kinetik adalah:

$EK = \frac{1}{2} mv^2$

Di mana:

EK = energi kinetik (joule)

m = massa benda (kilogram)

v = kecepatan benda (meter per sekon)

Energi potensial (EP) adalah energi yang dimiliki oleh benda karena kedudukannya. Semakin tinggi benda berada dari permukaan tanah, semakin besar energi potensialnya. Rumus menghitung energi potensial adalah:

$EP = mgh$

Di mana:

EP = energi potensial (joule)

m = massa benda (kilogram)

g = percepatan gravitasi (9,8 meter per sekon kuadrat)

h = ketinggian benda dari permukaan tanah (meter)

Energi mekanik adalah total dari energi kinetik dan energi potensial. Energi mekanik dirumuskan sebagai berikut.

$EM = EK + EP$

$EM = \frac{1}{2} mv^2 + mgh$

Di mana EM adalah energi mekanik (joule)

HYPER LINK "Si nau-Thewe. com"Si nau-Th ewe.co m

Hubungan Usaha dan Energi

Usaha yang dilakukan oleh gaya pada benda sama dengan perubahan energi benda. Rumusnya adalah:

$W = \Delta E$

Di mana:

W = usaha (joule)

ΔE = perubahan energi (joule)

Hukum Kekekalan Energi menyatakan bahwa energi tidak dapat diciptakan atau dimusnahkan, tetapi hanya dapat berubah bentuk. Jumlah energi sebelum dan sesudah perubahan selalu sama. Rumusnya adalah:

$E_{awal} = E_{akhir}$

Di mana:

E_{awal} = energi awal (joule)

E_{akhir} = energi akhir (joule)

Hukum Kekekalan Energi Mekanik menyatakan bahwa energi mekanik besarnya selalu sama dalam suatu gerak atau $EM_{awal} = EM_{akhir}$

Pesawat Sederhana

Pesawat sederhana adalah alat mekanik yang bisa mengubah arah atau besaran dari sebuah gaya. Pesawat sederhana adalah alat yang digunakan untuk mempermudah melakukan usaha atau pekerjaan. Jenis-jenis pesawat sederhana antara lain pengungkit/tuas, bidang miring, dan katrol.

- Pengungkit/tuas adalah batang kaku yang dapat berputar pada titik tumpu. Pengungkit dapat digunakan untuk mengangkat beban dengan gaya yang lebih kecil dari berat beban. Contohnya: gunting, tang, sendok, dan palu.
- Bidang miring adalah bidang datar yang condong terhadap permukaan horizontal. Bidang miring dapat digunakan untuk mengangkat benda ke atas dengan gaya yang lebih kecil dari berat benda. Contohnya: jalan menanjak, tangga, dan seluncur.
- Katrol adalah roda berporos yang memiliki alur di tepinya untuk meletakkan tali. Katrol dapat digunakan untuk mengubah arah gaya atau mengurangi gaya yang diperlukan untuk mengangkat beban. Contohnya: bendera, jemuran, dan lift barang.

Sumber:

https://ditsmp.kemdikbud.go.id/pesawat-sederhana-dan-manfaatnya-di-kehidupan-sehari-hari/
https://www.quipper.com/id/blog/mapel/fisika/pesawat-sederhana-fisika-kelas-8/
https://edukasi.kompas.com/read/2020/03/30/121935171/siswa-kelas-vii-smp-ini-mapel-fisika-pesawat-sederhana
https://www.aanwijzing.com/2016/06/pengertian-usaha-dan-energi-fisika-smp-mts-kelas-viii.html
https://maglearning.id/2021/07/24/rangkuman-materi-ipa-smp-kelas-8-bab-usaha-dan-daya/

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

Lampiran 3. Asesmen

Asesmen Diagnostik Non-Kognitif

A. Identitas Peserta Didik

Nama : .....

Kelas : .....

B. Petunjuk Pengerjaan

1. Baca dengan seksama uraian kuesioner berikut.
2. Pilih salah satu jawaban a/b/c sesuai dengan kecenderunganmu.

C. Naskah Soal

No.	Kuesioner	Pilihan Jawaban
1.	Ketika berbicara, kecenderungan gaya bicara saya... A. Cepat B. Berirama C. Lambat	
2.	Saya... A. Mampu merencanakan & mengatur kegiatan jangka panjang dengan baik B. Mampu mengulang dan menirukan nada, perubahan, dan warna suara C. Mahir dalam mengerjakan *puzzle*, teka-teki, menyusun potongan-potongan gambar	
3.	Saya dapat mengingat dengan baik informasi yang... A. Tertulis di papan tulis atau yang diberikan melalui tugas membaca B. Disampaikan melalui penjelasan guru, diskusi, atau rekaman C. Diberikan dengan cara menuliskannya berkali-kali	
4.	Saya menghafal sesuatu... A. Dengan membayangkannya B. Dengan mengucapkannya dengan suara yang keras C. Sambil berjalan dan melihat-lihat keadaan sekeliling	
5.	Saya merasa sulit... A. Mengingat perintah lisan kecuali jika dituliskan B. Menulis tetapi pandai bercerita C. Duduk tenang untuk waktu yang lama	
6.	Saya lebih suka... A. Membaca daripada dibacakan B. Mendengar daripada membaca C. Menggunakan model dan praktik atau praktikum	
7.	Saya suka... A. Mencoret-coret selama menelepon, mendengarkan musik, atau menghadiri rapat B. Membaca keras-keras dan mendengarkan musik/pembicaraan C. Mengetuk-ngetuk pena, jari, atau kaki saat mendengarkan musik/pembicaraan	
8.	Saya lebih suka melakukan... A. Demonstrasi daripada berpidato B. Diskusi dan berbicara panjang lebar	

HYPER LINK "Smau-Thowe com"Smau-Th owe.co m

No.	Kuesioner	Pilihan Jawaban
	C. Berolahraga dan kegiatan fisik lainnya	
9.	Saya lebih menyukai... A. Seni rupa daripada musik B. Musik daripada seni rupa C. Olahraga dan kegiatan fisik lainnya	
10.	Ketika mengerjakan sesuatu, saya selalu... A. Mengikuti petunjuk dan gambar yang disediakan B. Membicarakan dengan orang lain atau berbicara sendiri keras-keras C. Mencari tahu cara kerjanya sambil mengerjakannya	
11.	Konsentrasi saya terganggu oleh... A. Ketidakteraturan atau gerakan B. suara atau keributan C. Kegiatan di sekeliling	
12.	Saya lebih mudah belajar melalui kegiatan... A. Membaca B. Mendengarkan dan berdiskusi C. Praktik atau praktikum	
13.	Saya berbicara dengan... A. Singkat dan tidak senang mendengarkan pembicaraan panjang B. Cepat dan senang mendengarkan C. Menggunakan isyarat tubuh dan gerakan-gerakan ekspresif	
14.	Untuk mengetahui suasana hati seseorang, saya … A. Melihat ekspresi wajahnya B. Mendengarkan nada suara C. Memperhatikan gerakan badannya	
15.	Untuk mengisi waktu luang, saya lebih suka … A. Menonton televisi atau menyaksikan pertunjukan B. Mendengarkan radio, musik, atau membaca C. Melakukan permainan atau bekerja dengan menggunakan tangan	
16.	Ketika mengajarkan sesuatu kepada orang lain, saya lebih suka … A. Menunjukkannya B. Menceritakannya C. Mendemonstrasikannya dan meminta mereka untuk mencobanya	

HYPER LINK "Sinau-thevie.com Si nau-Ti ewe.o m

Rubrik Penilaian Asesmen Diagnostik Non-Kognitif

Skor yang diperoleh	Jumlah jawaban A	: …
	Jumlah Jawaban B	: …
	Jumlah Jawaban C	: …
Kesimpulan Hasil Tes		
Apabila jawaban yang paling banyak adalah **A**	• Memiliki kecenderungan gaya belajar visual • Dapat mencapai prestasi belajar yang optimal apabila memanfaatkan kemampuan visual.	

Apabila jawaban yang paling banyak adalah **B**	• Memiliki kecenderungan gaya belajar auditori. • Dapat mencapai prestasi belajar yang optimal apabila mempelajari materi pembelajaran dari mendengarkan baik melalui penjelasan langsung dari guru, diskusi dengan guru dan teman, maupun melalui rekaman materi yang sedang dipelajari.
Apabila jawaban yang paling banyak adalah **C**	• Memiliki kecenderungan gaya belajar kinestetik. • Dapat mencapai prestasi belajar secara optimal apabila terlibat langsung secara fisik dalam kegiatan belajar.
Apabila jawaban **A** dan **B** sama banyak	• Memiliki gabungan gaya belajar visual dan auditori. • Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar visual atau gaya belajar auditori. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar digunakan, akan lebih optimal.
Apabila jawaban **A** dan **C** sama banyak	• Memiliki gabungan gaya belajar visual dan kinestetik. • Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar visual atau gaya belajar kinestetik. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar digunakan, akan lebih optimal.
Apabila jawaban **B** dan **C** sama banyak	• Memiliki gabungan gaya belajar auditori dan kinestetik. • Dapat belajar efektif jika menggunakan gaya belajar auditori atau gaya belajar kinestetik. Bahkan, kadang jika kedua gaya belajar digunakan, akan lebih optimal.

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Si nau-Th ewe.co m

Asesmen Sumatif (Akhir Bab)

1. Buku IPA 2 untuk SMP/MTs Kelas VIII penerbit Grafindo Media Pratama, latihan akhir bab 3 halaman 102–108.
2. Kumpulan soal berikut.

LATIHAN BAB 3

A. Pilihan Ganda

Bacalah teks berikut untuk menjawab soal nomor 1 dan 2.

Hendra mendorong sebuah keranjang dorong berisi makanan yang massa totalnya adalah 15 kg. Hendra mendorong dengan gaya sebesar 200 N sehingga kereta berpindah sejauh 20 m dalam kurun waktu 20 detik.

1. Besar usaha yang dikerjakan oleh Hendra adalah ....
   A. 1.500 J
   B. 2.000 J
   C. 3.000 J
   D. 4.000 J
2. Daya yang dikerjakan oleh Hendra dalam kegiatan tersebut sebesar ....
   A. 100 W
   B. 150 W
   C. 200 W
   D. 250 W
3. Perhatikan gambar diagram gaya yang bekerja pada benda berikut.



   Ketiga gaya tersebut membuat benda bergerak ke kanan sejauh 50 m. Besarnya usaha total yang bekerja pada benda adalah ....
   A. 10.000 J
   B. 20.000 J
   C. 40.000 J
   D. 50.000 J
4. Terdapat 2 mobil yang sedang bergerak di jalan. Mobil A massanya 800 kg bergerak dengan kecepatan 54 km/jam. Mobil B massanya 1.000 kg bergerak dengan kecepatan 36 km/jam. Perbedaan energi kinetik yang dimiliki kedua mobil adalah ....

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

A. 40.000 J
B. 50.000 J
C. 90.000 J
D. 100.000 J

Cermati teks berikut untuk menjawab soal nomor 5 dan 6.

Sebuah bola yang massanya 400 gram awalnya diam di ketinggian 20 m di atas tanah. Bola tersebut kemudian dijatuhkan tanpa kecepatan awal hingga mengenai tanah. Diketahui percepatan gravitasi adalah sebesar 10 m/s^2.

5. Energi potensial bola sebelum dijatuhkan adalah ....
   A. 0 J
   B. 20 J
   C. 40 J
   D. 80 J
6. Kecepatan bola tepat saat menyentuh tanah adalah sebesar ....
   A. 0 m/s
   B. 10 m/s
   C. 20 m/s
   D. 30 m/s
7. Sebuah mobil memiliki massa 1,2 ton. Usaha yang perlu dilakukan mesin mobil untuk menaikkan kecepatannya dari 36 km/jam menjadi 72 km/jam adalah ....
   A. 60.000 J
   B. 120.000 J
   C. 180.000 J
   D. 240.000 J
8. Perhatikan daftar alat-alat berikut.
   (1) Gunting
   (2) Linggis
   (3) Sekop
   (4) Kereta dorong
   (5) Jungkat-jungkit
   (6) Pemecah biji-bijian

   Pengungkit yang memiliki titik tumpu di antara titik beban dan titik kuasa adalah nomor ....
   A. (1), (2), dan (3)
   B. (1), (2), dan (5)
   C. (2), (3), dan (5)

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

D. (3), (4), dan (5)

9. Sebuah bidang miring dengan tinggi 3 m dan panjang 5 m digunakan untuk menaikkan kotak yang massanya 20 kg. Jika percepatan gravitasi 10 m/s^2, gaya minimal yang diperlukan untuk menaikkan bidang miring tersebut adalah ....
   A. 12 N
   B. 24 N
   C. 30 N
   D. 120 N
10. Sebuah katrol bebas digunakan untuk mengangkat beban yang massanya 50 kg. Besar gaya minimal yang perlu dikerjakan jika percepatan gravitasinya 10 m/s^2 adalah ....
   A. 50 N
   B. 250 N
   C. 500 N
   D. 750 N

B. Uraian

1. Sebutkan 3 jenis usaha berdasarkan arah gaya dan perpindahannya serta 1 contoh kegiatan untuk setiap jenis usaha.

HYPER LINK "Silabu- Thewe. com"Si nabu-Th ewe.co m

Cermati cara menggunakan PV berikut untuk menjawab soal nomor 2 dan 3.

Buah apel yang massanya 100 gram awalnya tergantung di dahan pohonnya pada ketinggian 4 m di atas tanah. Kemudian, apel tersebut terlepas dari dahan dan jatuh ke tanah.

2. Hitunglah energi potensial, energi kinetik, dan energi mekanik buah apel tersebut ketika masih tergantung di dahannya.
3. Gunakan Hukum Kekekalan Energi Mekanik untuk menentukan kecepatan buah apel ketika sudah jatuh dan berada di ketinggian 1 m di atas tanah.
4. Sebuah sepeda motor sedang dinaiki oleh pengendara dengan kecepatan 72 km/jam. Massa sepeda motor dan pengendara totalnya 150 kg. Berapa besarnya usaha untuk menurunkan kecepatan sepeda motor tersebut menjadi 18 km/jam?
5. Sebuah katrol yang terdiri atas 6 buah katrol digunakan untuk mengangkat muatan dengan massa 300 kg. Hitunglah gaya minimal yang perlu dikerjakan pada katrol untuk mengangkatnya.

Rubrik Penilaian Asesmen Sumatif

A. Pilihan Ganda

No. Soal	Kunci Jawaban	Kriteria Penskoran	Skor
1	D	Benar	1
		Salah	0
2	C	Benar	1
		Salah	0
3	A	Benar	1
		Salah	0
4	A	Benar	1
		Salah	0
5	D	Benar	1
		Salah	0
6	C	Benar	1
		Salah	0
7	C	Benar	1
		Salah	0
8	B	Benar	1
		Salah	0
9	D	Benar	1
		Salah	0
10	E	Benar	1
		Salah	0
Jumlah skor maksimal			10

Penentuan nilai:

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

B. Uraian

No. Soal	Kunci Jawaban	Kriteria Penskoran	Skor
1	- Usaha positif, yaitu yang arah gaya dan perpindahannya searah. Contohnya, mendorong meja. - Usaha negatif, yaitu yang arah gaya dan perpindahannya berlawanan. Contohnya, menahan gerobak di jalan menurun. - Usaha nol, yaitu yang tidak terjadi perpindahan atau arah gaya dan perpindahannya tegak lurus. Contohnya, mendorong tembok.	Benar dan tepat	3
		Kurang lengkap	2
		Tidak dijawab	0
2	Energi potensial ketika masih tergantung di dahan adalah energi potensial buah apel di ketinggian 4 m, yaitu EP = mgh = (0,1)(10)(4) = 4 J. Energi kinetik di posisi tersebut sama dengan 0 karena buah apel belum bergerak.	Benar dan tepat	3
		Kurang lengkap	2
		Tidak dijawab	0

	Energi mekanik adalah total dari energi potensial dan energi kinetik, yaitu EM = EP + EK = 4 + 0 = 4 J		
3	Hukum Kekekalan Energi Mekanik memiliki persamaan EM1 = EM2 EP1 + EK1 = EP2 + EK2 Sebelumnya, diketahui bahwa EP1 = 4 J dan EK1 = 0. EP2 adalah energi potensial ketika berada di ketinggian 1 m, yaitu EP2 = (0,1)(10)(1) = 1 J Jadi, persamaan Hukum Kekekalan Energi Mekanik menjadi 4 + 0 = 1 + EK2 EK2 = 3 J Energi kinetik memiliki persamaan EK2 = ½ mv_2^2 = 3 J $v^2 = \frac{2EK2}{m}$ $v = \sqrt{\frac{2EK2}{m}} = \sqrt{\frac{2(3)}{0,1}} = \sqrt{60} \approx 7,75$ m/s Jadi, kecepatan buah apel di ketinggian 1 m di atas tanah adalah 7,75 m/s.	Benar dan tepat Kurang lengkap Tidak dijawab	3 2 0
4	Besarnya usaha sama dengan perubahan energi, dalam soal ini energi kinetik. Perubahan energi kinetik bisa dihitung dengan persamaan berikut. $W = \Delta EK = \frac{1}{2}m(v_2^2 - v_1^2)$ Kecepatan akhir atau v_2 adalah 18 km/jam = 5 m/s dan kecepatan awal atau v_1 adalah 72 km/jam = 20 m/s/ $W = \Delta EK = \frac{1}{2}(150)(5^2 - 20^2)$ $W = 75(25 - 400)$ $W = 75(-375) = -28.125$ J Tanda minus karena gaya yang dikerjakan harus berlawanan arah perpindahan atau usaha negatif. Jadi, besar usaha untuk menurunkan kecepatan sepeda motor tersebut menjadi 18 km/jam adalah 28.125 J.	Benar dan tepat Kurang lengkap Tidak dijawab	3 2 0
5	Katrol yang terdiri atas 6 buah katrol adalah katrol majemuk. Keuntungan mekanis katrol majemuk adalah KM = n dengan n adalah banyaknya katrol. Keuntungan mekanis (KM) = 6 $KM = \frac{W}{F} = 6$ $F = \frac{W}{6} = \frac{(300)(10)}{6}$ $F = 500$ N	Benar dan tepat Kurang lengkap Tidak dijawab	3 2 0

HYPERLINK "Sinau-Thewe.com-Sinau-Thewe.com"

	Jadi, gaya minimal yang perlu dikerjakan adalah 500 N.		
Jumlah skor maksimal			15

Penentuan nilai:

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com" Sinau-Thewe.com

Rubrik Penilaian Kelompok

Lembar Penilaian Kelompok …

No	Nama Peserta didik	Aspek				Nilai Akhir	Ket.
		A	B	C	D		

Rubrik

Skor	Aspek			
	A Persiapan alat dan bahan	B Kerja sama dan tanggung jawab	C Sikap rasa ingin tahu dan berpikir kritis	D Presentasi
4	Semua peralatan disiapkan secara lengkap	Semua anggota kelompok dapat bekerja sama dan bertanggung jawab dalam melakukan kegiatan	peserta didik antusias dalam melaksanakan percobaan dan mengajukan gagasan/pertanyaan selama melakukan kegiatan	Presentasi disampaikan dengan memenuhi tiga kriteria berikut: jelas, percaya diri, dan mengundang respons anggota kelompok lain
3	Sebagian besar peralatan disiapkan secara lengkap	Sebagian besar anggota kelompok dapat bekerja sama dan bertanggung jawab dalam melakukan kegiatan	peserta didik antusias dalam melaksanakan percobaan tapi tidak mengajukan gagasan/pertanyaan selama melakukan kegiatan	Presentasi disampaikan dengan memenuhi dua dari tiga kriteria berikut: jelas, percaya diri, dan mengundang respons anggota kelompok lain
2	Sebagian kecil peralatan disiapkan secara lengkap	Hanya sebagian kecil anggota kelompok yang dapat bekerja sama dan bertanggung jawab dalam melakukan kegiatan	peserta didik kurang antusias dalam melaksanakan percobaan dan tidak mengajukan gagasan/pertanyaan selama melakukan kegiatan	Presentasi disampaikan dengan memenuhi satu dari tiga kriteria berikut: jelas, percaya diri, dan mengundang respons anggota kelompok lain
1	Tidak menyiapkan peralatan	antar anggota kelompok tidak dapat bekerja sama	peserta didik tidak antusias dalam melaksanakan percobaan dan tidak	Presentasi disampaikan tapi belum memenuhi tiga kriteria berikut:

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com"Sinau-Thewe.com

			mengajukan gagasan/ pertanyaan selama melakukan kegiatan	jelas, percaya diri, dan mengundang respons anggota kelompok lain

Petunjuk penilaian

$$Nilai\ akhir\ = \frac{Jumlah\ skor}{skor\ maksimal} \times 100$$

Kriteria penilaian

Sangat Baik : 85 -100

Baik : 70 - 74

Cukup Baik : 55 - 69

Perlu Bimbingan : <55

HYPER LINK "Sinau-Thewe.com" Sinau-Thewe.com

Lampiran 4. Glosarium

Glosarium

usaha	: kekuatan gaya yang dikerjakan untuk memindahkan benda
energi	: kemampuan untuk melakukan usaha
energi kinetik	: energi yang dimiliki oleh benda yang bergerak/memiliki kecepatan
energi potensial	: energi yang dimiliki oleh benda karena posisinya terhadap bumi
energi mekanik	: energi yang dimiliki oleh benda akibat gerak dan posisinya
daya	: besar usaha yang dilakukan dalam selang waktu tertentu
pesawat sederhana	: alat yang berfungsi untuk membantu pekerjaan manusia dengan cara memperbesar atau mengubah arah gaya yang dikerjakan
pengungkit	: batang kaku yang bisa berotasi di sekitar titik tumpunya
katrol	: alat berbentuk roda yang diberi tali untuk mengangkat suatu benda

Lampiran 5. Daftar Pustaka

Daftar Pustaka

Suksmono, Adityo, dkk. (2022). Fisika 2 untuk SMA/MA Kelas XI. Bandung: Grafindo Media Pratama

https://ditsmp.kemdikbud.go.id/pesawat-sederhana-dan-manfaatnya-di-kehidupan-sehari-hari/

https://www.quipper.com/id/blog/mapel/fisika/pesawat-sederhana-fisika-kelas-8/

https://edukasi.kompas.com/read/2020/03/30/121935171/siswa-kelas-vii-smp-ini-mapel-fisika-pesawat-sederhana

https://www.aanwijzing.com/2016/06/pengertian-usaha-dan-energi-fisika-smp-mts-kelas-viii.html

https://maglearning.id/2021/07/24/rangkuman-materi-ipa-smp-kelas-8-bab-usaha-dan-daya/

HYPER LINK "Situ-Thewe.com" Situ-Thewe.com