E-MODUL FISIKA

USAHA DAN ENERGI

Model Learning Cycle 5E



UNTUK KELAS X SMA

Canva

LIVEWORKSHEETS

Kata Pengantar

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga e-modul pembelajaran fisika ini dapat disusun dan diselesaikan dengan baik. E-modul ini dikembangkan sebagai salah satu alternatif bahan ajar inovatif yang mendukung proses pembelajaran Fisika agar lebih menarik, bermakna, dan berpusat pada peserta didik.

E-modul ini dirancang dengan mengintegrasikan media pembelajaran komik yang dipadukan dengan model Learning Cycle 5E (Engage, Explore, Explain, Elaborate, dan Evaluate) serta dibantu dengan aplikasi Canva sebagai sarana desain visual. Melalui pendekatan tersebut, pembelajaran diharapkan mampu meningkatkan keterlibatan aktif siswa, memfasilitasi pemahaman konsep secara bertahap, serta membantu siswa membangun pengetahuan secara mandiri dan kontekstual, khususnya pada materi Usaha dan Energi.

Penyajian materi dalam e-modul ini disusun secara sistematis dan komunikatif yang disesuaikan dengan tahapan Learning Cycle 5E. Dengan demikian, e-modul ini diharapkan dapat membantu siswa dalam meningkatkan penguasaan konsep fisika.

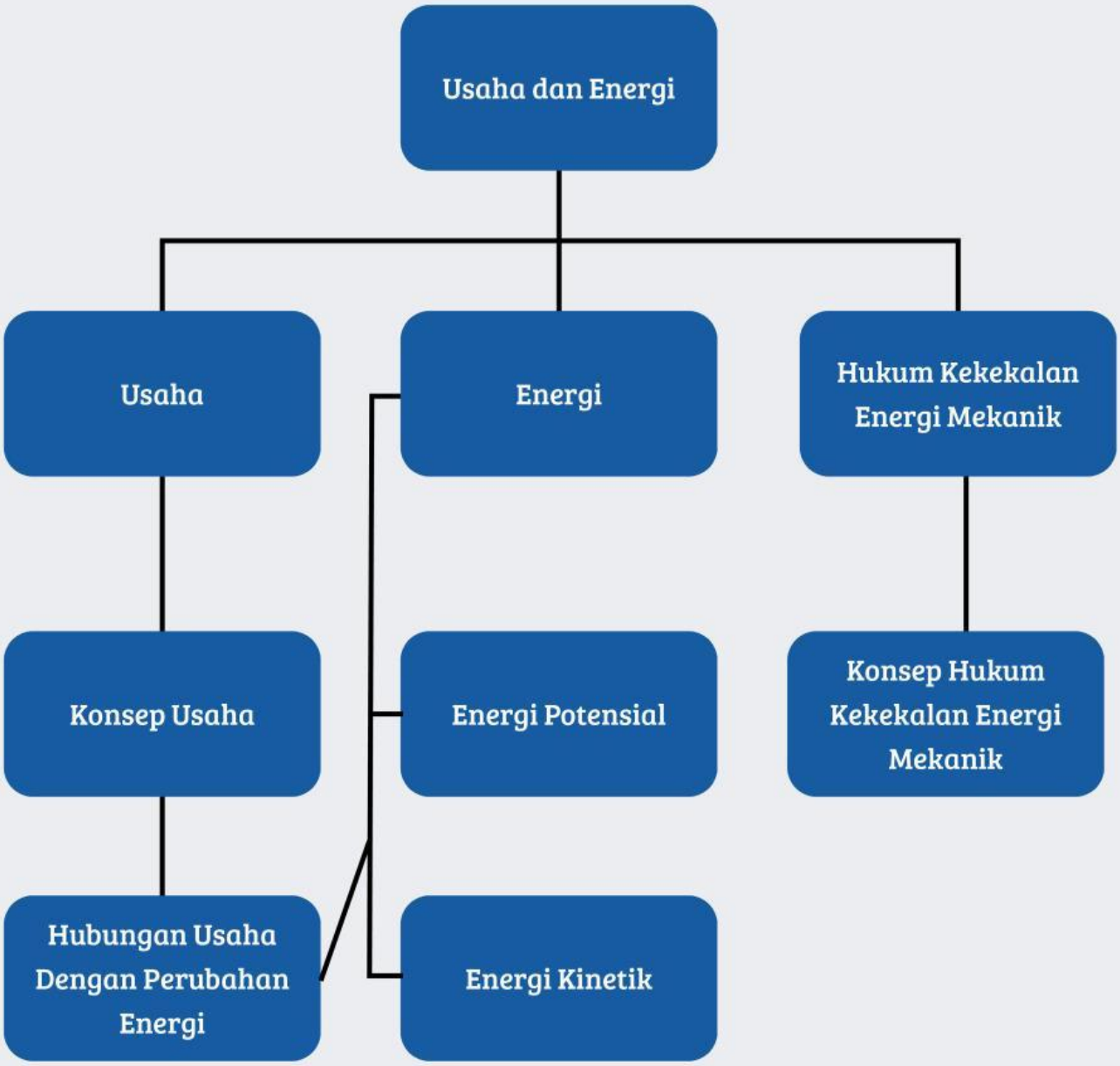
Penulis menyadari bahwa e-modul ini masih memiliki keterbatasan dan memerlukan penyempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan dan pengembangan e-modul ini di masa mendatang. Semoga e-modul ini dapat memberikan manfaat bagi peserta didik, guru, serta pihak-pihak yang berkepentingan dalam dunia pendidikan, khususnya dalam pembelajaran fisika.

Penulis

Arieza Putri Wangsa S
K2322011

LIVEWORKSHEETS

Peta Konsep



LIVEWORKSHEETS

Mengapa lemari ini tidak bisa bergerak walau aku sudah mendorongnya?



Ayo aku bantu dorong agar lemari bisa bergerak







Kalau begitu, apakah setiap dorongan selalu menghasilkan usaha? Mari simak penjelasannya!

LIVEWORKSHEETS

Aktivitias Belajar







1 2 3

Petunjuk Pengerjaan

1. Amati gambar yang ditampilkan dengan saksama.
2. Isilah jawaban pada kolom yang sudah disediakan
3. Jawablah berdasarkan apa yang kamu lihat

No Gambar	Peristiwa	Gaya Diberikan (Ya / Tidak)	Benda Berpindah (Ya / Tidak)
1	Mendorong lemari		
2	Mendorong tembok		
3	Menarik tas		

LIVEWORKSHEETS

Aktivitias Belajar

1. Pada peristiwa mana saja benda mengalami perpindahan?

Jawaban: .....

2. Apakah pada semua peristiwa terdapat gaya yang diberikan?

Jawaban: .....

3. Apakah semua gaya selalu menyebabkan benda berpindah?

Jawaban: .....

4. Mengapa saat mendorong tembok, benda tidak berpindah meskipun gaya sudah diberikan?

Jawaban: .....

5. Berdasarkan pengamatanmu, apa syarat agar suatu benda dapat berpindah ketika diberi gaya?

Jawaban: .....

6. Tuliskan kesimpulan sementara berdasarkan kegiatan ini!

(contoh awal: "Suatu benda dapat berpindah jika ...")

Jawaban: .....

.....

LIVEWORKSHEETS

Tahukah kamu?

Ternyata dalam fisika, tidak semua dorongan disebut usaha, dan energi tidak pernah benar-benar hilang.



1. Usaha

Sebelum memahami tentang usaha, kita harus terlebih dulu tahu tentang gaya. Gaya adalah cara untuk membuat benda bergerak ataupun berhenti. Pada saat kita mendorong sebuah lemari dengan gaya tertentu ternyata benda bergerak. Akan tetapi, ketika kita mendorong tembok dengan gaya yang sama, ternyata tembok tetap diam. Dalam pengertian sehari-hari keduanya dianggap sebagai usaha, tanpa memperhatikan benda tersebut bergerak atau diiam. Dalam fisika, usaha memiliki pengertian khusus untuk mendeskripsikan apa yang dihasilkan oleh gaya ketika bekerja pada benda sehingga benda bergerak pada jarak tertentu. Usaha yang dilakukan oleh gaya didefinisikan sebagai hasil kali komponen gaya yang segaris dengan perpindahan dengan besarnya perpindahan. Dengan kata lain, usaha hanya terjadi jika benda mengalami perpindahan.

Agar suatu gaya dikatakan melakukan usaha pada benda, harus memenuhi syarat berikut:

1. Terdapat gaya yang bekerja pada benda
2. Benda mengalami perpindahan
3. Gaya memiliki komponen searah dengan perpindahan

Jika salah satu syarat tersebut tidak terpenuhi, maka usaha secara fisika bernilai nol.

LIVEWORKSHEETS

Secara matematis, usaha dirumuskan sebagai:

$$W = F \times s$$

Keterangan:

- W = usaha (Joule)
- F = gaya (Newton)
- s = perpindahan (meter)

Satuan usaha dalam Sistem Internasional (SI) adalah Joule (J).

Meskipun seseorang terlihat mengeluarkan tenaga, belum tentu secara fisika ia melakukan usaha.

Contoh:

- Mendorong tembok tetapi tembok tidak bergerak
- Menahan beban agar tetap diam

Pada kondisi tersebut, gaya ada tetapi tidak terjadi perpindahan, sehingga usaha bernilai nol.

Besarmya usaha yang dilakukan oleh gaya ditentukan oleh besarnya sudut antara gaya dengan perpindahan benda. Satuan usaha dalam SI adalah Newton meter. Satuan ini juga disebut dengan Joule. Dalam kehidupan sehari-hari usaha yang dilakukan bisa bernilai positif, negatif ataupun nol. Contoh usaha yang bernilai adalah ketika seorang atlet mengerahkan gaya ototnya untuk mengangkat barbell dari lantai keatas kepalanya, dikarenakan barbell berpindah dari lantai keatas kepalanya. Contoh usaha yang bernilai nol adalah ketika kamu memegang buku yang berat dan mempertahankan posisi buku tersebut agar tetap didepan dada, meskipun kamu berjalan hilir mudik tetapi kamu tidak melakukan usaha pada buku karena buku tersebut tidak berpindah.

LIVEWORKSHEETS

Elaborate

Aktivitas Pengembangan Konsep Usaha

Ayo Terapkan Konsep Usaha!

Setelah memahami bahwa usaha berkaitan dengan gaya dan perpindahan, sekarang kamu akan menerapkan konsep tersebut pada beberapa aktivitas yang sering terjadi dalam kehidupan sehari-hari.

Dalam kehidupan nyata, kita sering merasa sudah "bekerja keras", namun secara fisika belum tentu terjadi usaha. Hal ini karena usaha dalam fisika hanya terjadi jika gaya yang diberikan menyebabkan benda mengalami perpindahan.

Pada kegiatan ini, kamu akan menganalisis beberapa situasi baru untuk menentukan apakah terjadi usaha atau tidak.

Ayo Terapkan Konsep Usaha!

Amatilah peristiwa berikut.



Seorang siswa mengangkat kardus dari lantai ke atas meja. Kardus berpindah dari posisi rendah ke posisi lebih tinggi.

👉 Pertanyaan: Apakah siswa melakukan usaha pada kardus?



Seorang siswa mendorong motor mogok hingga motor berpindah beberapa meter ke depan.

👉 Pertanyaan: Apakah terjadi usaha? Mengapa?



Seorang siswa menahan pintu yang tertiup angin agar tetap diam dan tidak bergerak.

👉 Pertanyaan: Apakah siswa melakukan usaha pada pintu?

LIVEWORKSHEETS

Tantangan Elaborate

Dari ketiga situasi di atas, kamu akan menemukan bahwa usaha dalam fisika tidak hanya ditentukan oleh "ada gaya", tetapi juga dipengaruhi oleh:

- apakah benda berpindah atau tidak
- apakah arah gaya searah dengan perpindahan
- apakah gaya tegak lurus terhadap perpindahan

Dengan demikian, kamu dapat menyimpulkan bahwa usaha dapat terjadi, dapat bernilai nol, atau dapat bergantung pada arah gaya terhadap perpindahan.

LIVEWORKSHEETS

Evaluasi

1.Di antara peristiwa berikut yang tidak termasuk usaha dalam fisika adalah...

A. Seorang murid mengangkat buku dari lantai ke atas meja

B. Seorang kuli mendorong gerobak yang diam dengan gaya besar tetapi tidak berpindah-

C. Sebuah bola jatuh dari ketinggian tertentu dan mengalami percepatan gravitasi

D. Sebuah mobil yang direm sehingga akhirnya berhenti setelah melaju

E. Sebuah apel yang jatuh dari pohon karena gravitasi

2.Seorang murid mendorong meja di ruang kelas dengan gaya konstan sehingga meja berpindah posisi seperti gambar. Pernyataan berikut yang benar mengenai usaha yang dilakukan murid terhadap meja adalah...

A. Usaha yang dilakukan bernilai nol karena meja bergerak dengan kecepatan konstan

B. Usaha dilakukan oleh murid karena meja berpindah akibat gaya dorongan,-

C. Usaha tidak terjadi karena meja hanya berpindah di lantai tanpa perubahan ketinggian

D. Usaha hanya terjadi jika meja mengalami percepatan,

E. Usaha yang dilakukan lebih besar jika meja memiliki massa yang lebih kecil.

3.Sebuah balok bermassa 10 kg ditarik dengan gaya konstan sebesar 50 N pada arah horizontal sepanjang lantai kasar sejauh 5 meter. Gaya gesekan antara balok dan lantai adalah 20 N, besar usaha bersih yang dilakukan pada balok yaitu...

A. 100 J

B. 150 J-

C. 200 J

D. 250 J

E. 300 J

Canva
LIVEWORKSHEETS

Evaluasi

4.Pernyataan berikut yang benar mengenai hubungan antara usaha dan energi yaitu...

A. Semua usaha yang dilakukan pada suatu benda mengubah energi mekaniknya

B. Usaha yang dilakukan oleh gaya gesek selalu positif karena menyebabkan perpindahan

C. Usaha selalu menguah energi kinetic suatu benda

D. Jika usaha dilakukan oleh gaya konservatif, energi mekanik total tidak berubah.-

E. Usaha selalu mengubah energi potensial suatu benda

5.Sebuah benda bergerak ke kanan sumbu × positif akibat gaya dorong F1. Pada saat yang sama, gaya gesekan F2 bekerja berlawanan arah dengan gerak benda. Pernyataan berikut yang benar mengenai usaha yang dilakukan oleh kedua gaya adalah...

A. Usaha yang dilakukan F1 dan F2 sama besar tetapi berlawanan arah.

B. Kedua gaya melakukan usaha positif karena menyebabkan benda bergerak

C. Tidak ada usaha yang dilakukan karena resultan gaya adalah nol'

D. Usaha yang dilakukan oleh F1 lebih kecil daripada F2, sehingga benda berhenti

E. Usaha oleh F1 bersifat positif, sedangkan usaha oleh F2 bersifat negatif-

Canva
LIVEWORKSHEETS