



 SMA KELAS X

LKPD

HUKUM II NEWTON

TAHUN AJARAN 2026/2027

Disusun Oleh:

TANSY MARDELIA



PETUNJUK PENGGUNAAN LKPD

1. Tuliskan identitas diri pada kolom yang telah disediakan (nama, kelas).
2. Bacalah tujuan pembelajaran yang terdapat pada LKPD dengan saksama.
3. Perhatikan setiap petunjuk dan langkah kegiatan sebelum mulai mengerjakan.
4. Bacalah materi atau sumber belajar yang disediakan untuk membantu memahami konsep yang dipelajari.
5. Kerjakan setiap tugas dan pertanyaan secara berurutan sesuai dengan instruksi yang diberikan.
6. Jika terdapat kegiatan praktikum atau virtual lab, ikuti langkah-langkah kegiatan dengan teliti dan hati-hati.
7. Diskusikan hasil pengamatan atau jawaban bersama teman kelompok apabila kegiatan dilakukan secara berkelompok.
8. Tuliskan hasil pengamatan, jawaban, dan kesimpulan pada tempat yang telah disediakan.
9. Tanyakan kepada guru apabila mengalami kesulitan dalam memahami materi atau mengerjakan tugas.
10. Periksa kembali seluruh jawaban sebelum mengumpulkan LKPD.

TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Menganalisis hubungan antara resultan gaya, massa benda, dan percepatan berdasarkan Hukum II Newton.
2. Menerapkan persamaan Hukum II Newton dalam menyelesaikan masalah fisika ($F=ma$)
3. Melakukan percobaan virtual menggunakan PhET Simulation untuk membuktikan Hukum II Newton.
4. Mengidentifikasi penerapan Hukum II Newton dalam berbagai fenomena dan teknologi di kehidupan sehari-hari.
5. Menunjukkan kemampuan berpikir kritis dan kreatif dalam memecahkan masalah yang berkaitan dengan gaya, massa, dan percepatan.

DASAR TEORI

Dalam kehidupan sehari-hari kita pasti menggunakan berbagai macam benda yang mempunyai massa yang berbeda dan dapat bergerak. Seperti saat seseorang mendorong gerobak, gerobak tersebut memiliki massa dan bergerak. Selain contoh tersebut ada banyak lagi benda yang dapat bergerak, yaitu katrol, sepeda, mobil, trolley dan lain sebagainya. Untuk bergerak benda-benda tersebut memiliki gaya yang mendorong dan menariknya, dengan demikian benda tersebut memiliki kecepatan dan percepatan.

Gaya adalah suatu tarikan atau dorongan yang menggerakkan atau mengubah benda. Gaya juga merupakan besaran yang mempunyai nilai dan arah. Dalam kehidupan sehari-hari kita pasti menggunakan berbagai macam benda yang mempunyai massa yang berbeda dan dapat bergerak. Percepatan yang dimiliki oleh suatu benda mempunyai hubungan dengan prinsip hukum newton tentang gerak, khususnya hukum II newton.

Hukum II Newton berbunyi, "Percepatan yang ditimbulkan oleh gaya yang bekerja pada benda berbanding lurus dengan besar gayanya dan berbanding terbalik dengan massa benda." Secara matematis dapat ditulis persamaan $F=m \cdot a$ dimana F gaya yang bekerja pada benda (N atau $\text{kg} \cdot \text{m}/\text{s}^2$), m massa benda (kg), dan a Hukum ini menjelaskan bahwa ketika resultan gaya yang bekerja pada suatu benda tidak percepatan benda (m/s^2). sama dengan nol, maka benda tersebut akan bergerak dengan suatu percepatan tertentu. Semakin besar gaya yang diberikan pada suatu benda, maka percepatan benda juga semakin besar. Sebaliknya, semakin besar massa benda, maka percepatan benda semakin kecil.

Kegiatan 1:

Memahami Konsep Hukum II Newton



Bacalah pertanyaan di bawah ini, lalu jawablah pertanyaan dengan tepat!

1. Dua buah troli didorong dengan gaya yang sama. Troli A memiliki massa 50 kg, sedangkan Troli B memiliki massa 100 kg. Menurutmu, troli manakah yang akan memiliki percepatan lebih besar? Jelaskan alasanmu!

2. Sebuah benda bermassa tetap didorong dengan gaya 50 N, kemudian gaya diperbesar menjadi 100 N. Bagaimana perubahan percepatan benda tersebut? Jelaskan alasanmu berdasarkan Hukum II Newton!



Kegiatan 2:



EKSPERIMEN VIRTUAL PHET

Ayo lakukan pengamatan



Petunjuk:

- Buka simulasi PhET "Forces and Motion: Basics".
- Pilih menu Acceleration.
- Atur Massa benda sebesar 200 Kg.
- Ubah gaya menjadi:
50 N, 100 N, 150 N, 200 N dan 250 N.
- Amati nilai percepatan yang muncul.
- Catat hasil pengamatan pada Tabel 1.

Tabel 1. Hubungan Gaya dan Percepatan (Massa Tetap 200 kg)

| NO | Gaya (N) | Massa Benda (Kg) | Percepatan (m/s ²) |
|----|----------|------------------|--------------------------------|
| 1. | 50 | 200 | |
| 2. | 100 | 200 | |
| 3. | 150 | 200 | |
| 4. | 200 | 200 | |
| 5. | 250 | 200 | |



Petunjuk:

- Buka simulasi PhET "Forces and Motion: Basics".
- Pilih menu Acceleration.
- Atur Gaya tetap sebesar 100 N.
- Ubah Massa benda menjadi:
50 kg, 100 kg, 150 kg, 200 kg dan 250 kg.
- Amati nilai percepatan yang muncul.
- Catat hasil pengamatan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hubungan Massa dan Percepatan (Gaya Tetap 100 N)

| NO | Gaya (N) | Massa Benda (Kg) | Percepatan (m/s ²) |
|----|----------|------------------|--------------------------------|
| 1. | 50 | 100 | |
| 2. | 100 | 100 | |
| 3. | 150 | 100 | |
| 4. | 200 | 100 | |
| 5. | 250 | 100 | |



Analisis dan kesimpulan

1. Amati data yang telah anda peroleh pada langkah di atas, berdasarkan data tersebut hitunglah percepatan masing-masing benda.

2. Pada bagian manakah dibutuhkan gaya tarik yang lebih besar saat berada di permukaan lantai yang licin atau dipermukaan yang kasar? Dan apakah gaya tarik yang dikerjakan agar benda tetap bergerak sama besar untuk jenis balok yang sama? Jelaskan jawaban Anda menurut data yang diperoleh dari hasil percobaan.

3. Pada bagian manakah dibutuhkan gaya dorong yang lebih besar?



4. Berdasarkan hasil percobaan yang telah dilakukan, bagaimana pengaruh besar gaya yang diberikan terhadap percepatan benda? Jelaskan hubungan tersebut berdasarkan Hukum II Newton dan sertakan bukti dari data hasil pengamatan yang kamu peroleh.



5. Kesimpulan apa sajakah yang dapat Anda rangkum setelah melakukan percobaan diatas!



Kegiatan 3:



Studi Kasus

Sebuah truk pengangkut pasir sering mengalami kesulitan untuk bergerak cepat saat mulai berjalan dari keadaan diam, terutama ketika membawa muatan yang sangat banyak. Supir harus menginjak pedal gas lebih kuat agar truk dapat bergerak dan memperoleh percepatan yang diinginkan. Kondisi ini menunjukkan adanya hubungan antara gaya, massa, dan percepatan sesuai dengan Hukum II Newton.

1. Faktor apa yang menyebabkan truk yang membawa muatan lebih banyak lebih sulit memperoleh percepatan yang besar? Jelaskan keterkaitannya dengan Hukum II Newton.

2. Apa yang harus dilakukan pengemudi agar truk yang membawa muatan berat dapat memperoleh percepatan yang lebih besar? Jelaskan berdasarkan konsep gaya, massa, dan percepatan.



3. Jelaskan mengapa solusi yang kamu usulkan dapat mengatasi masalah tersebut berdasarkan Hukum II Newton.



Berdasarkan analisis kasus di atas, dapat disimpulkan bahwa:





REFLEKSI BELAJAR HARI INI



Setelah mengikuti pembelajaran dan melakukan percobaan mengenai Hukum II Newton, luangkan waktu sejenak untuk merefleksikan pengalaman belajarmu. Tuliskan hal-hal baru yang kamu pelajari, manfaat yang kamu rasakan, serta kesanmu selama mengikuti kegiatan pembelajaran. Jangan ragu untuk menyampaikan pesan, saran, atau harapan agar kegiatan pembelajaran fisika berikutnya menjadi lebih menarik, menyenangkan, dan bermakna.

KOMENTAR UNTUK GURU

