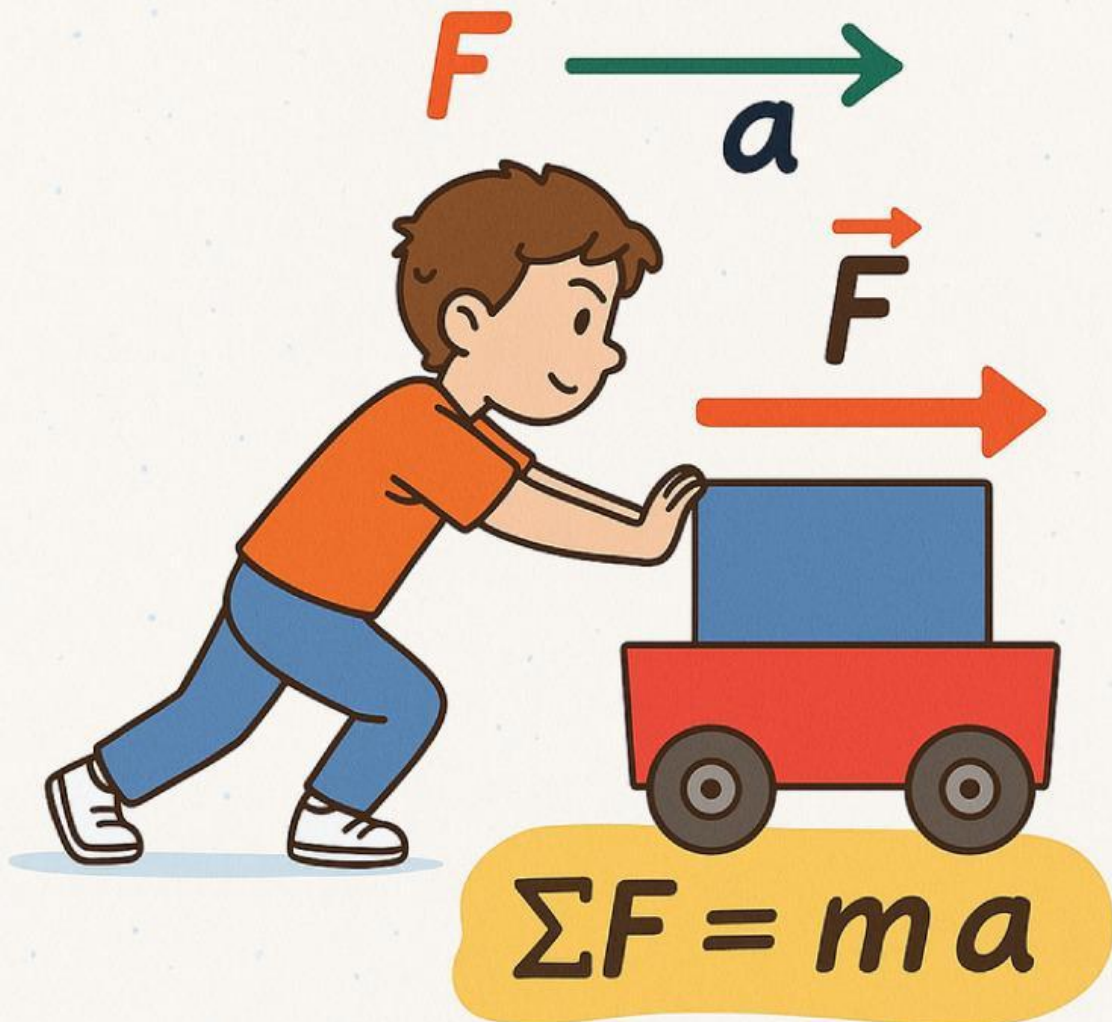


OLEH : SALWA ATIQA HURIYAH

LKPD

HUKUM II

NEWTON



Nama _____

Nama

Kelas

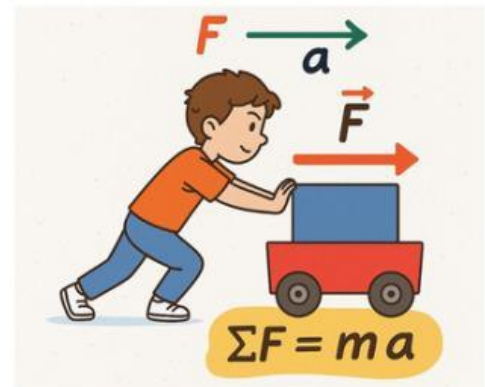
HUKUM II NEWTON

A. PENGANTAR

Hukum II Newton menjelaskan bahwa percepatan benda tergantung pada besar gaya yang diberikan dan massanya. Semakin besar gaya, semakin besar percepatannya. Sebaliknya, semakin besar massa, semakin kecil percepatannya.

Rumusnya adalah: $F = m \times a$.

Hukum ini membantu kita memahami bagaimana dan mengapa benda bisa bergerak atau berubah kecepatannya. Yuk, kita buktikan kebenarannya lewat data dan pengamatan!



B. TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah kegiatan pembelajaran, peserta didik diharapkan mampu:

1. Siswa dapat menganalisis hubungan antara gaya, massa, dan percepatan berdasarkan data eksperimen.
2. Siswa dapat menyimpulkan persamaan $F = m \times a$ dari data percobaan.
3. Siswa dapat menjelaskan pengaruh perubahan gaya atau massa terhadap percepatan.

C. ALAT DAN BAHAN

a. Perangkat Keras & Lunak

1. Laptop/Komputer/Tablet - Untuk menjalankan simulasi PhET.
2. Internet Stabil - Dibutuhkan untuk mengakses simulasi online.
3. Browser Web - Seperti Chrome, Firefox, atau Safari.

b. Aplikasi/Simulasi

- PhET Simulation: Forces and Motion - Basics
- Akses Simulasi
- Gunakan menu: Acceleration

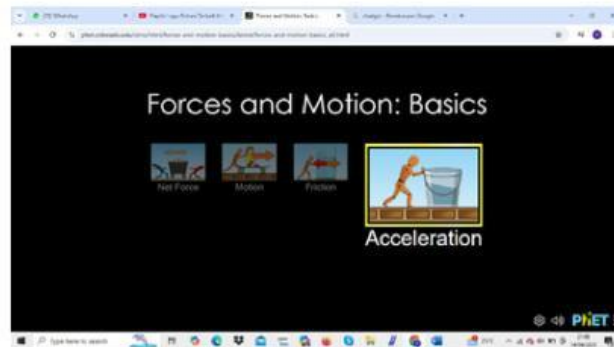
c. Dokumen Pendukung

1. LKPD - Berisi langkah eksperimen, tabel data, dan pertanyaan.
2. Kertas Catatan - Untuk mencatat, menggambar grafik, dan menyusun kesimpulan.
3. Alat Tulis - Seperti pulpen, pensil, dan penggaris.

PETUNJUK KEGIATAN

KEGIATAN 1

1. Buka aplikasi Phet Simulation pada komputer
2. Klik menu fisika dan pilih simulasi "force and motion :basics"
https://phet.colorado.edu/sims/html/forces-and-motion-basics/latest/forces-and-motion-basics_all.html
3. Lalu klik play "force and motion :basics" untuk memulai menjalankan program.



4. Pilih "Acceleration" sehingga muncul tampilan sebagai berikut



5. Beri tanda centang (✓) pada box Gaya yang dikenakan (Force), Resultan gaya (Sum of Force), Nilai (Values), Massa benda (Masses), dan Percepatan (Acceleration). Sistem bekerja tanpa gaya gesekan (Friction > None), sehingga muncul tampilan sebagai berikut.



6. Tetapkan massa benda (m) 50 kg dengan memilih dan memindahkan benda dengan massa 50 kg ke lintasan gerak benda.
7. Tetapkan gaya yang dikenakan (Applied Force) 100 N, dengan cara mengubah tombol >> pada kotak pengatur gaya.
8. Lakukan langkah no.8 dengan mengganti nilai gaya menjadi 100 N, 150 N
9. Amatilah percepatan gerak benda yang dihasilkan (Acceleration).
10. Masukkan hasil pengamatan pada Tabel

PETUNJUK KEGIATAN

KEGIATAN 2

1. Ulangi langkah no 1- 6 pada kegiatan 1
2. Tetapkan gaya yang dikenakan (Applied Force) 100 N, dengan cara mengubah tombol >> pada kotak pengatur gaya
3. Tetapkan massa benda (m) 50 kg dengan memilih dan memindahkan benda dengan massa 50 kg ke lintasan gerak benda.



4. Lakukan langkah no. 3 dengan mengubah massa benda menjadi 100 kg, 150 kg
5. Amati pergerakan benda yang di hasilkan
6. Masukkan hasil pengamatan pada tabel 2

PETUNJUK PENGISIAN TABEL

1. Amati data yang disediakan pada dua tabel berikut.
2. Isilah kolom percepatan sesuai dengan yang di amati pada phet simulation.
3. Tentukan apakah benda bergerak (gunakan logika: jika percepatan > 0 , maka benda bergerak).
4. Buat catatan/pengamatan sederhana terkait hubungan antara besaran yang berubah (gaya atau massa) dengan percepatan.

KETERANGAN PENGISIAN

1. Kolom "Apakah benda bergerak?" diisi dengan "Ya" jika percepatan lebih dari 0, "Tidak" jika $a = 0$.
2. Kolom "Catatan/Pengamatan" diisi berdasarkan pola yang terlihat, contoh:
3. "Percepatan bertambah saat gaya bertambah." atau
4. "Percepatan menurun saat massa bertambah."

DATA HASIL PERCOBAAN GAYA DAN PERCEPATAN

| Percobaan | Massa (kg) | Gaya (N) | Percepatan (m/s ²) | Apakah benda bergerak? | Catatan/Pengamatan |
|-----------|------------|----------|--------------------------------|------------------------|--------------------|
| 1 | 50 Kg | 100 N | | | |
| 2 | 100 Kg | 100 N | | | |
| 3 | 150 Kg | 100 N | | | |

DATA HASIL PERCOBAAN MASSA DAN PERCEPATAN

| Percobaan | Massa (kg) | Gaya (N) | Percepatan (m/s ²) | Apakah benda bergerak? | Catatan/Pengamatan |
|-----------|------------|----------|--------------------------------|------------------------|--------------------|
| 1 | 100 Kg | 50 N | | | |
| 2 | 100 Kg | 100 N | | | |
| 3 | 150 Kg | 150 N | | | |

PERTANYAAN ANALISIS

1. Apa yang terjadi pada percepatan saat gaya diperbesar tetapi massa tetap? Jelaskan berdasarkan data.



2. Bagaimana perubahan percepatan saat massa diperbesar dengan gaya tetap? Jelaskan.



3. Jika ingin benda memiliki percepatan lebih besar, apa yang harus diubah? Mengapa?



PERTANYAAN ANALISIS

4. Gambarkan grafik F vs a dan m vs a berdasarkan data kalian. Apa yang dapat disimpulkan dari bentuk grafiknya?

5. Bagaimana grafik kalian menunjukkan kebenaran dari Hukum II Newton ($F = m \times a$)?

6. Kesimpulan: Tuliskan kesimpulan dari hasil percobaan dan diskusi kelompok kalian.
► Jelaskan secara ringkas hubungan antara gaya, massa, dan percepatan, serta bagaimana data dan grafik yang diperoleh mendukung Hukum Newton II.