

## LKPD Pertemuan 2

**Materi : Hukum Newton I**

**Judul : "Misi Rahasia Menjaga Gedung Tetap Tidur Saat Gempa"**

**Tujuan Pembelajaran :**

➤ **Aspek Kognitif (Science & Mathematics):**

1. Menjelaskan konsep Hukum Newton 1 (Inersia) dan hubungannya dengan massa benda dalam fenomena gedung yang diguncang gempa secara tepat.
2. Menganalisis pengaruh besarnya beban bangunan (massa) terhadap gaya inersia yang dihasilkan saat terjadi gangguan eksternal.

➤ **Aspek Kemampuan Pemecahan Masalah (Metode Polya):**

1. Memahami Masalah: Mengidentifikasi penyebab kerusakan struktur bangunan akibat kelembaman saat pondasi bergerak.
2. Merancang & Melaksanakan: Mengusulkan solusi teknis berupa penggunaan teknologi Base Isolation untuk meredam gaya inersia pada gedung.
3. Memeriksa Kembali: Menilai efektivitas desain bangunan fleksibel dibandingkan bangunan kaku dalam menghadapi simulasi gempa.

➤ **Aspek STEAM (Technology, Engineering, & Arts):**

1. Menerapkan prinsip Engineering untuk merancang struktur bangunan yang aman namun tetap memiliki nilai Art (estetika) yang tinggi.
2. Mengoperasikan Technology menguji hipotesis tentang keamanan bangunan.

➤ **Aspek Science Motivation:**

1. Menunjukkan **Value Motivation** dengan menyadari pentingnya ilmu fisika dalam menyelamatkan nyawa dan aset berharga dari bencana alam.
2. Menumbuhkan **Career Motivation** dengan mengenal dan tertarik pada profesi Arsitek atau Insinyur sebagai jalur karir berbasis sains di masa depan.
3. Meningkatkan **Self-Efficacy** melalui keberhasilan menyelesaikan tantangan desain bangunan tahan gempa .

## ❖ Aktivitas Siswa

**Bacalah teks narasi berikut tentang kegiatan seorang Arsitek yang menyelamatkan sejarah kota dan nyawa banyak orang !**

Bayangkan kamu adalah Andra, seorang Arsitek Bangunan Tahan Gempa yang baru saja tiba di sebuah kota di pesisir pantai. Kota ini sangat indah, namun memiliki satu masalah besar sering terjadi gempa bumi. Walikota memberikanmu sebuah tantangan besar. Ia ingin membangun sebuah museum setinggi 5 lantai untuk menyimpan benda-benda bersejarah yang sangat rapuh.

"Andra," kata Walikota dengan cemas, "Museum ini harus berdiri tegak meski bumi berguncang hebat. Jika gedung ini patah, sejarah kota kita akan hancur."

Sebagai arsitek, kamu tahu bahwa musuh terbesarmu bukanlah gempa itu sendiri, melainkan sebuah sifat alami benda yang disebut Inersia atau Kelembaman. Kamu menjelaskan kepada timmu

"Sesuai Hukum Newton 1, benda yang diam ingin tetap diam. Masalahnya, gedung ini punya massa yang sangat besar. Saat gempa terjadi, tanah di bawah pondasi bergerak ke kiri dan ke kanan dengan sangat cepat. Karena bagian atas gedung punya massa yang besar, ia 'malas' untuk bergerak dan ingin tetap diam di posisinya semula."

Timmu bertanya, "Lalu apa bahayanya?" Kamu menjawab, "Bayangkan bagian bawah gedung dipaksa lari ke kiri oleh gempa, tapi bagian atas gedung masih ingin diam di tempat. Akibatnya, struktur tengah gedung akan tertekuk dan patah karena ia ditarik ke dua arah yang berbeda secara mendadak!"

Kamu mulai merancang penyelesaian. Kamu tidak bisa menghentikan gempa, tapi kamu bisa memberikan "gaya luar" yang terkontrol. Kamu memutuskan menggunakan teknologi bernama Base Isolation.

Kamu memasang bantalan karet raksasa yang dicampur dengan lapisan baja di bawah pondasi gedung. Strateginya adalah saat tanah berguncang hebat ke kanan, bantalan karet itu akan bergeser, sehingga guncangan tanah tidak langsung menghantam dinding gedung. Dengan cara ini, bagian atas gedung yang "malas bergerak" itu tetap bisa diam dengan tenang, sementara hanya pondasinya saja yang sedikit bergeser mengikuti bantalan karet.

Beberapa bulan setelah museum selesai, gempa berkekuatan cukup besar melanda. Orang-orang di jalanan panik melihat tanah bergoyang. Namun, keajaiban terjadi pada museum rancanganmu. Museum itu tidak patah dan tidak runtuh. Ia seolah-olah "berenang" dengan tenang di atas guncangan tanah.

Kamu berhasil! Dengan memahami bahwa benda bermassa besar cenderung mempertahankan posisinya, kamu telah menyelamatkan sejarah kota dan nyawa banyak orang.

***(SM=Value Motivation)***

### ❖ AYO BERDISKUSI

Setelah membaca cerita di atas, coba bantu Andra melakukan evaluasi: ***(SM =Self-Efficacy)***

1. Memahami Masalah:

Mengapa bagian atas gedung cenderung tetap diam saat bagian bawahnya diguncang gempa?  
(Hubungkan dengan massa benda).

2. Merancang Penyelesaian:

Apa fungsi bantalan karet (Base Isolation) dalam cerita tersebut kaitannya dengan gaya yang sampai ke gedung?

3. Melaksanakan Rencana:

Jika kamu mengganti bantalan karet dengan beton keras yang menyatu dengan tanah, apa yang akan terjadi pada gedung saat gempa?

4. Memeriksa Kembali:

Mengapa penting bagi seorang arsitek untuk memahami Hukum Newton 1 sebelum membangun gedung tinggi?



AYO SIMPULKAN !

- **Hukum Newton 1 menyatakan:** Benda yang diam akan tetap \_\_\_\_\_, dan benda yang bergerak akan tetap \_\_\_\_\_, kecuali ada \_\_\_\_\_ luar yang mempengaruhinya.
- **Inersia** adalah kecenderungan benda untuk \_\_\_\_\_ posisinya. Semakin besar massa gedung, maka inersianya semakin \_\_\_\_\_.
- **Refleksi Karir:** Apakah kamu tertarik menjadi seorang Arsitek atau Insinyur setelah mengetahui betapa pentingnya peran mereka dalam keselamatan manusia? (**SM=Career Motivation**)