2 Getaran dan Gelombang
Kaitannya dengan gempa bumi

TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. peserta didik dapat memahami mekanisme terjadinya gempa bumi berdasarkan pergerakan lempeng tektonik.
2. peserta didik dapat menghubungkan konsep getaran dan gelombang dengan fenomena gempa bumi.

Pemantik

Gempa bumi adalah kejadian alam yang terjadi ketika energi di dalam bumi secara tiba-tiba karena pergerakan lempeng bumi atau letusan gunung berapi.

Jenis-jenis gempa bumi yaitu :

- Gempa tektonik: Gempa bumi yang disebabkan oleh pergerakan lempeng tektonik.
- Gempa vulkanik: Terkait dengan aktivitas gunung berapi dan pelepasan tekanan gas vulkanik.
- Gempa runtuhan: Terjadi karena runtuhnya bebatuan besar di dalam bumi
- Gempa dalam: Terjadi di dalam lempeng tektonik, jauh dari permukaan, dan sering kali berdampak lebih besar.

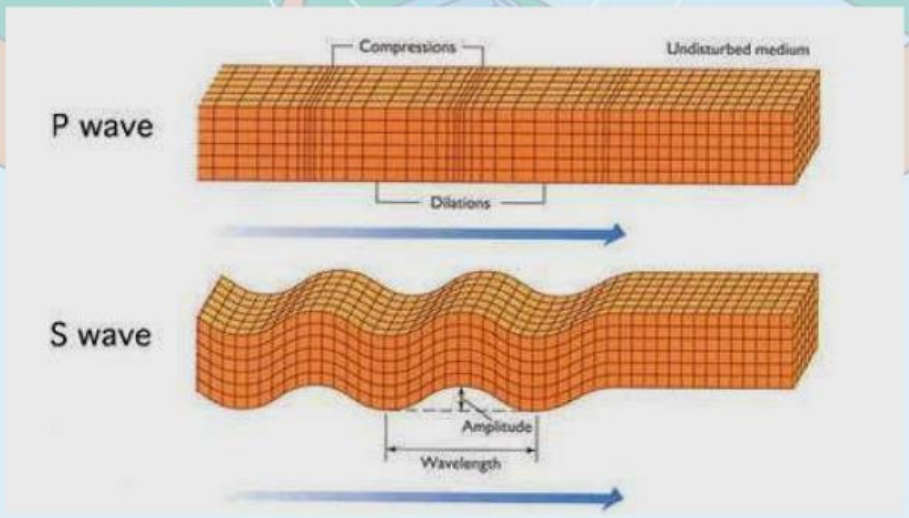
Video 4 **Penyebab gempa bumi**
https://youtu.be/v8ij209gdIg

LIVEWORKSHEETS

Getaran dan Gelombang
Kaitannya dengan gempa bumi

Gelombang seismik merupakan gelombang energi yang dihasilkan oleh gempa bumi yang merambat melalui lapisan bumi. Jenis-jenis gelombang seismik yaitu :

- Gelombang P (Primer) atau gelombang longitudinal: Gelombang ini merambat pertama kali saat gempa terjadi, melalui benda padat dan cair. Arah perambatannya sejajar dengan arah getarannya, sehingga disebut gelombang memanjang. Gelombang ini menyebabkan getaran yang cepat, tetapi tidak terlalu merusak.
- Gelombang S (Sekunder) atau gelombang transversal: Gelombang ini merambat lebih lambat dibandingkan gelombang P dan termasuk gelombang transversal, yaitu gelombang yang arah getarnya tegak lurus dengan arah rambatnya. Gelombang ini hanya dapat merambat melalui zat padat. Getarannya lebih kuat sehingga dapat menyebabkan kerusakan pada bangunan.



Gambar 4 **gelombang primer dan sekunder**

LIVEWORKSHEETS

Getaran dan Gelombang
Kaitannya dengan gempa bumi

Pemantik

Gambar 5 **Gambar gelombang seismik & akibat gempa tektonik**
Sumber Google **Gambar gelombang seismik & akibat gempa tektonik**

Gambar di atas adalah contoh kejadian gempa bumi. Indonesia sering mengalami gempa bumi tektonik karena berada diwilayah tiga pertemuan lempeng tektonik yaitu, Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Gempa ini menghasilkan getaran dan gelombang yaitu gelombang seismik yang dapat merusak bangunan dan membahayakan manusia.

Berdasarkan pernyataan di atas, tuliskan pertanyaan yang muncul di benak kalian. tuliskan minimal 2 pertanyaan!

Mengorganisasikan Peserta Didik

Guru membagi kelompok yang terdiri dari 4-6 peserta didik untuk mengerjakan E-LKPD.

LIVEWORKSHEETS

Pengumpulan Data

Percobaan

A. Alat dan bahan

- Air
- 2 gelas plastik
- Meja

B. Langkah-langkah

- Isi kedua gelas dengan air hingga setengah.
- Letakkan gelas di atas meja.
- Guncangkan meja secara pelan selama 10 detik. Amati bagaimana riak dan gerakan gelas.
- Guncangkan meja secara kuat selama 10 detik. Amati kembali bagaimana riak air dan gerakan gelas.
- Catat hasil pengamatanmu.

PERTANYAAN

1. Apa yang kamu amati saat meja diguncang secara pelan dan secara kuat?
2. Bagaimana pengaruh besar kecilnya getaran terhadap gelas dan air di dalamnya?
3. Jika gelasa di ibaratkan bangunan dan meja adalah tanah, apa kesimpulan tentang dampak gempa?
4. Tuliskan kesimpulan percobaan yang telah kalian lakukan!

LIVEWORKSHEETS

Pengumpulan Data

Jawablah pertanyaan-pertanyan di atas berdasarkan hasil pengamatan kalian. Tuliskan jawaban dengan bahasa yang mudah di pahami, singkat, dan jelas!!!

LIVEWORKSHEETS

3 Getaran dan Gelombang
Mitigasi Bencana Gempa Bumi

TUJUAN PEMBELAJARAN:

1. peserta didik mampu menyusun langkah-langkah mitigasi bencana gempa bumi berdasarkan pemahaman getaran dan gelombang.

Pemantik

Mitigasi adalah usaha untuk mengurangi dampak buruk akibat gempa bumi. Dengan melakukan langkah-langkah seperti membuat bangunan tahan gempa dan mengajari masyarakat cara menghadapi gempa bumi dan kita bisa mengurangi kerusakan saat terjadi gempa bumi.

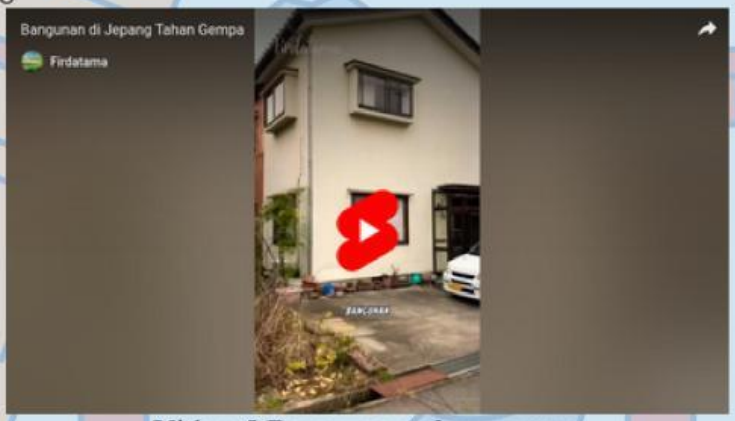
Langkah-langkah Mitigasi Gempa Bumi :

- **Kenali Daerah Rawan :** Ketahui apakah tempat tinggalmu daerah rawan gempa.
- **Bangunan Tahan Gempa :** Pastikan bangunan dibangun sesuai aturan gempa
- **Pelatihan Evakuasi :** Ikuti latihan evakuasi di sekolah.
- **Perlengkapan Darurat :** Siapkan tas siaga berisi perlengkapan penting.
- **Amankan Perabotan :** Pastikan barang berat terpasang kuat.

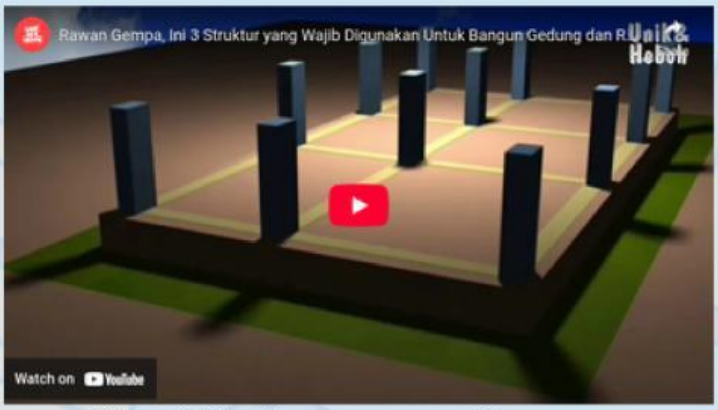
LIVEWORKSHEETS

Getaran dan Gelombang

Mitigasi Bencana Gempa Bumi



Video 5 **Bangunan tahan gempa**
https://www.youtube.com/watch?v=UhqiOpA7W40



Video 6 **Struktur bangunan tahan gempa**
https://www.youtube.com/watch?v=j4uWSJ6v7Jc

Pemantik

Video diatas, ini menunjukkan bagaimana teknologi seperti base isolator dan peredam getaran digunakan untuk melindungi bangunan dari kerusakan akibat gempa bumi.

17 LIVEWORKSHEETS

Identifikasi Masalah

Setelah menyimak video diatas, diskusikan pertanyaan berikut :

1. Apa yang membuat bangunan di Jepang dapat bertahan saat gempa bumi?
2. Bagaimana teknologi ini bekerja untuk mengurangi dampak getaran gempa?
3. Apa yang dapat dilakukan untuk melindungi bangunan dari dampak getaran gempa?

JAWABAN

LIVEWORKSHEETS

KEGIATAN PROYEK

Pengumpulan Data

Alat dan bahan :

1. 4 pegas
2. Papan Kayu (triplek)
3. Meja (untuk menggetarkan)
4. Balok kayu,baterai atau membuat rumah dari stik kayu sebagai model bangunan.
5. Lem atau solatip

Langkah-langkah :

1. Rancang bangunan sederhana: Letakkan balok kayu di atas papan kayu sebagai model bangunan yang akan diuji ketahanannya.
2. Pasang pegas: Tempelkan 4 pegas di keempat sudut papan kayu. Pegas akan berfungsi sebagai peredam getaran
3. Letakkan model di atas meja, lalu goyangkan meja perlahan untuk mensimulasikan gempa. Amati bagaimana pegas meredam getaran dan menjaga kestabilan bangunan.

GAMBAR PERCOBAAN

Hasil dari eksperimen di atas yaitu elastisitas sangat penting untuk menjaga kestabilan bangunan saat terjadi gempa bumi. Struktur yang elastis membantu bangunan untuk meredam getaran dan mengurangi resiko kerusakan.

LIVEWORKSHEETS

Pengumpulan Data

TUGAS PROYEK

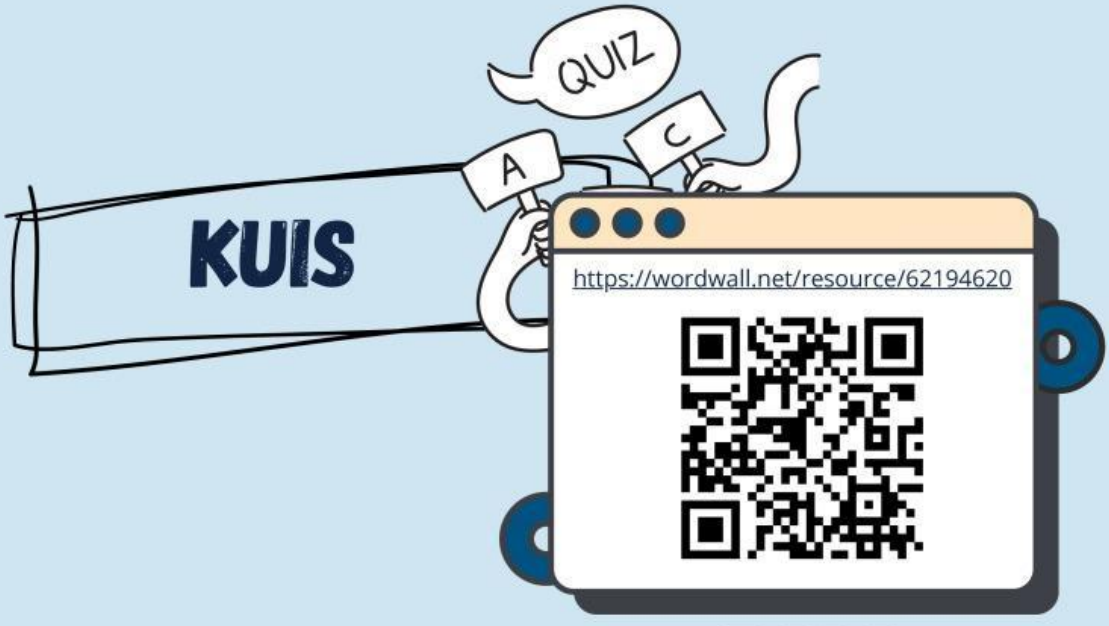
Berdasarkan pemahaman kalian mengenai materi getaran dan gelombang yang berbasis mitigasi kebencanaan gempa bumi. Gempa bumi menghasilkan dua jenis gelombang berdasarkan arah rambatnya, yaitu **gelombang transversal** dan **gelombang longitudinal.** Untuk mencegah bangunan roboh saat gempa, kita bisa merancang bangunan yang mampu meredam getaran dari kedua jenis gelombang ini. Tugas selanjutnya yaitu :

1. Membuat bangunan sederhana yang paling efektif dan efesien dalam meredam gempa seperti contoh percobaan diatas.
2. Buatlah sekreatif mungkin agar bangunan yang dibuat lebih menarik dan berkesan. Serta memenuhi konsep-konsep getaran dan gelombang untuk meminalisir terjadinya bencana gempa bumi.
3. Buatlah kesimpulan, lalu presentasikan hasil kerja kalian di depan teman-teman dengan cara yang jelas dan mudah dipahami.

LIVEWORKSHEETS

KESIMPULAN

Pelajari hasil percobaan kalian, lalu tuliskan kesimpulan sederhana tentang bagaimana model bangunan yang kalian buat dapat meredam getaran gempa!



LIVEWORKSHEETS

Daftar Pustaka

Opilah,B., Karyadi,B., John,H. (2023). Model Integrasi Mitigasi Benca Gempa Bumi Pada Konsep Gelombang, 11(1),28-29

Mariana, O. F. (2021). Ilmu Pengetahuan Alam. Jakarta Selatan: Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidkan.

BNPB. (2012). Buku Saku Tanggap Tangkas Tangguh Menghadapi Bencana. Jakarta: Badan Nasional Penanggulangan Bencana.

LIVEWORKSHEETS

Biografis Penulis

Dina Khoirun Nisya' lahir di Jember, 31 Oktober 2000. Pendidikan TK ditempuh di TK Nururrohmah Slawu. pendidikan SD/MI di SDN Slawu 1 Jember. Jenjang SMP/MTs di tempuh di MTs Darussalam Jember. Jenjang SMA/MA di tempuh di SMA Muhammadiyah 3 Jember. Selanjutnya Penulis melanjutkan pendidikan sarjana di Universitas Islam Negeri KH. Ahmad Siddiq (UIN KHAS) Jember di Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan (FTIK) Program Studi Tadris Ilmu Pengetahuan Alam.

Penulis merupakan mahasiswa aktif di Universitas Islam Negeri KH. Ahmad Siddiq Jember Fakultas Tarbiyah dan Ilmu Keguruan Prodi Tadris IPA. Penelitian ini mengembangkan suatu perangkat pembelajaran elektronik yaitu Elektronik Lembar Kerja Peserta Didik (E-LKPD) IPA berbasis kebencanaan gempa bumi. E-LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam belajar.

LIVEWORKSHEETS