

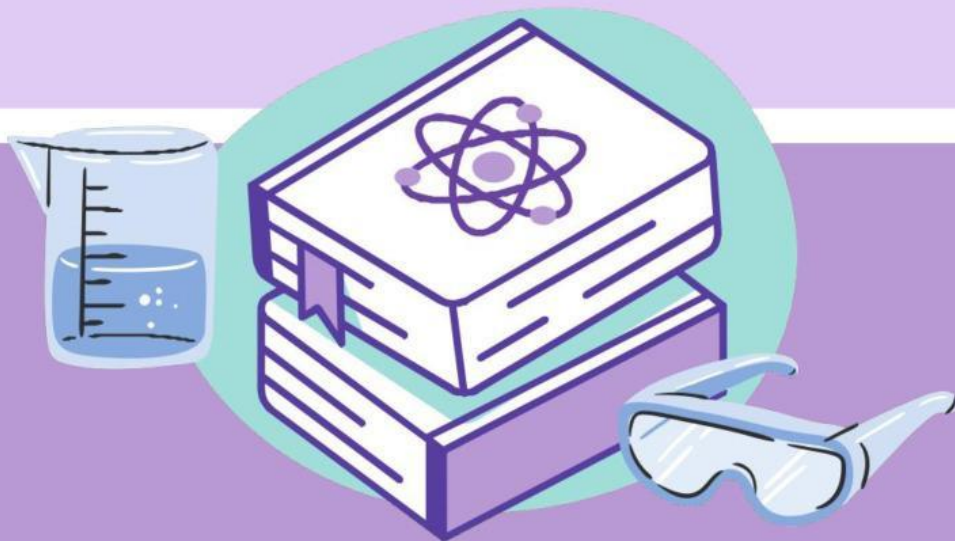
LKPD

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

FISIKA

**FLUIDA STATIS
(TEKANAN HIDROSTATIS)**

KELAS XI SMA/MA



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD)

Mata Pelajaran : Fisika
Kelas : XI
Materi : Fluida Statis (Tekanan Hidrostatik)
Model Pembelajaran : *Read, Answer, Discuss, Explain, and Create.*
(RADEC)
Pendekatan : *Socio Scientific Issues (SSI)*

A. IDENTITAS PESERTA DIDIK

Nama :

Anggota Kelompok :

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.

Kelas :

Tanggal :

B. TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Peserta didik mampu menerapkan konsep tekanan hidrostatik untuk menjelaskan proses aliran air pada sistem distribusi melalui pipa dengan tepat.
2. Peserta didik mampu menganalisis faktor-faktor penyebab terganggunya sistem distribusi air bersih berdasarkan prinsip tekanan hidrostatik dengan benar.
3. Peserta didik mampu membuktikan pengaruh tekanan hidrostatik terhadap aliran dan distribusi air melalui kegiatan simulasi virtual berdasarkan hubungan kedalaman zat cair, besar tekanan, dan kelancaran aliran air pada pipa dengan cermat dan teliti.
4. Peserta didik mampu mengevaluasi dampak sosial yang muncul akibat krisis distribusi air bersih di lingkungan masyarakat secara kritis dan logis.
5. Peserta didik mampu merancang solusi sederhana terkait permasalahan distribusi air bersih dengan memanfaatkan konsep fluida statis secara kreatif dan sistematis.

C. PETUNJUK Pengerjaan

1. Bacalah setiap instruksi dengan teliti.
2. Kerjakan bagian tertentu secara individu dan kelompok.
3. Gunakan penalaran ilmiah dalam menjawab.
4. Diskusikan dengan aktif dan saling menghargai pendapat.

D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

READ

Bacalah teks berita berikut!

Pipa Bocor, Pompa Mati: Sistem Distribusi Air Gaza Lumpuh Total di Tengah Konflik

Jaringan pipa yang hancur, pompa air tanpa bahan bakar, dan instalasi pengolahan yang rusak berat menjadikan Gaza salah satu krisis air terparah di dunia saat ini.

Gaza — Anak-anak berlomba mengisi jeriken di bawah terik matahari Bertelanjang kaki di atas tanah becek, mereka mengangkat wadah-wadah plastik yang hampir melebihi berat tubuh mereka sendiri — bukan untuk bermain, melainkan untuk bertahan hidup. Di belakang mereka, deretan jeriken kuning dan putih mengular panjang, milik keluarga-keluarga yang sudah tidak lagi bisa mengandalkan keran air di rumah mereka yang kini mengalir kering, seiring sistem distribusi air Gaza yang lumpuh total akibat konflik dan kehancuran infrastruktur.



Foto: *Warga Palestina antre untuk mendapatkan air bersih. Ribuan keluarga menghadapi kekurangan parah akibat hancurnya infrastruktur distribusi air. (CNN/Reuters)*

Jantung dari krisis ini bukan sekadar kelangkaan air — melainkan kehancuran sistemik pada infrastruktur yang mengalirkannya. Menurut laporan lembaga kemanusiaan internasional, lebih dari 70 persen jaringan pipa utama di Gaza mengalami kerusakan berat. Pipa-pipa yang seharusnya menyalurkan air bersih ke rumah-rumah warga kini bocor, retak, atau sepenuhnya hancur tertimbun reruntuhan bangunan.

Kondisi infrastruktur air Gaza

- . Lebih dari 70% jaringan pipa utama rusak atau hancur
- . Hampir seluruh stasiun pompa air berhenti beroperasi akibat krisis bahan bakar

- Instalasi desalinasi air laut yang menyuplai air minum utama tidak berfungsi
- Sistem saluran pembuangan (sewage) bocor ke sumber air tanah
- Warga hanya dapat akses 3–5 liter air per hari, jauh di bawah standar WHO (15–20 liter)

Masalah semakin diperparah oleh krisis bahan bakar yang melumpuhkan stasiun-stasiun pompa air di seluruh wilayah Gaza. Tanpa listrik dan tanpa solar, pompa tidak bisa bekerja, sehingga air tidak bisa dialirkan meski pun sumber air masih tersedia. Instalasi desalinasi air laut yang selama ini menjadi tulang punggung pasokan air minum warga Gaza pun berhenti beroperasi.

"Bukan hanya airnya yang hilang — seluruh sistem yang mengantarkan air itu ke tangan kami sudah hancur."



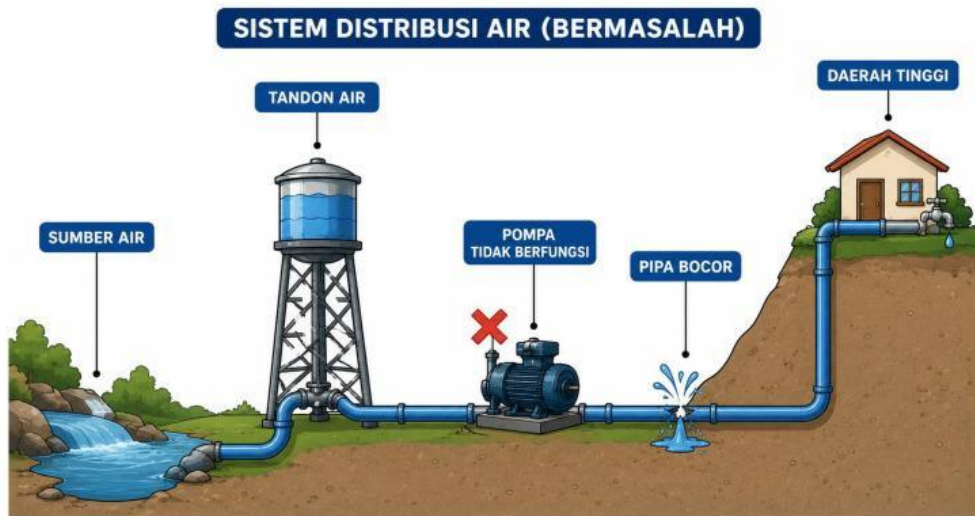
Foto: *Pipa dan sistem distribusi air yang rusak di Gaza. Kerusakan infrastruktur ini menjadi akar dari krisis kemanusiaan yang kian memburuk. (ICRC)*

Yang tak kalah mengkhawatirkan adalah kondisi sistem saluran pembuangan. Pipa-pipa sewage yang bocor akibat kerusakan infrastruktur mulai mencemari sumber air tanah yang selama ini menjadi cadangan darurat warga. Para ahli kesehatan memperingatkan bahwa kondisi ini menciptakan bom waktu epidemik — ancaman nyata terhadap munculnya wabah kolera, hepatitis A, dan penyakit menular air lainnya di tengah populasi yang sudah kelelahan.

Berbagai lembaga PBB dan organisasi kemanusiaan internasional mendesak agar koridor kemanusiaan segera dibuka guna memungkinkan pengiriman suku cadang pipa, generator, dan bahan bakar yang dibutuhkan untuk memulihkan sistem distribusi air. Namun hingga berita ini diturunkan, kondisi di lapangan belum menunjukkan tanda-tanda perbaikan. Warga Gaza pun terus bertahan — dengan jeriken di tangan dan harapan yang makin menipis.

Sumber: Chelsea Olivia Daffa / detikNews • Rabu, 06 Agustus 2025 17.00 WIB

Amatilah ilustrasi sistem distribusi air berikut untuk membantu memahami permasalahan pada teks berita di atas, sebelum anda menjawab pertanyaan di bawah ini!



ANSWER

Jawablah Pertanyaan Dibawah Ini Berdasarkan Hasil Analisis Pada Teks Berita Diatas !

1. Berdasarkan teks berita diatas , apa penyebab utama lumpuhnya sistem distribusi air di Gaza?

2. Mengapa air tidak sampai ke rumah warga meskipun sumber air bersih masih ada?

3. Bagaimana kerusakan pipa dan matinya pompa air berdampak pada kelancaran aliran air dalam sistem distribusi?

4. Menurut dugaanmu, faktor apa yang paling berpengaruh terhadap kegagalan distribusi air tersebut?



EKPLORASI !

Lakukanlah Percobaan Berikut Untuk Membuktikan Permasalahan Diatas!

a. Alat:

1. Laptop / komputer / HP
2. Koneksi internet

b. Bahan:

1. Simulasi PhET:

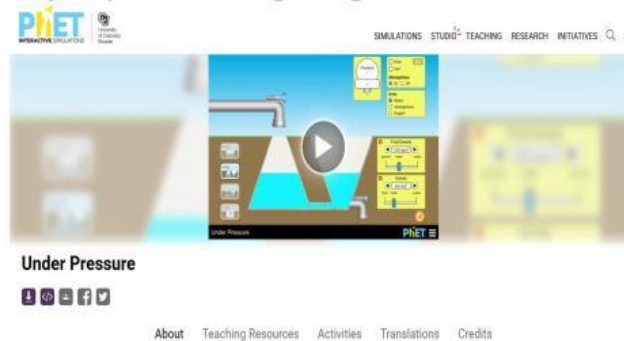
👉 <https://phet.colorado.edu/en/simulation/under-pressure>

2. Fluida dalam simulasi (air)

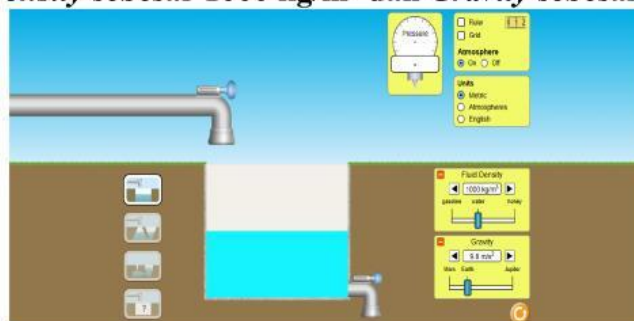
3. Alat ukur tekanan (pressure gauge) (*tersedia di dalam simulasi*)

c. Langkah Percobaan

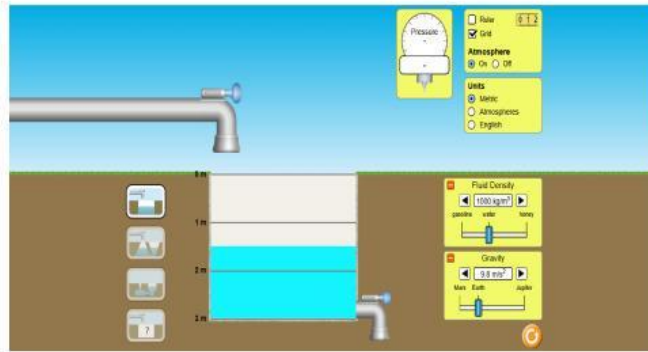
Langkah 1: Setelah anda membuka platform PhET simulation selanjutnya arahkan pada percobaan *Under Pressure*



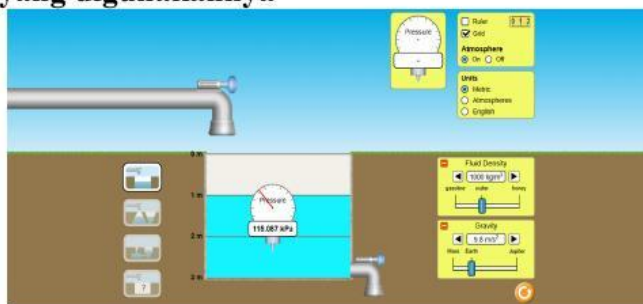
Langkah 2 : Setelah masuk pada tampilan berikut, atur *Fluid Density* sebesar 1000 kg/m^3 dan *Gravity* sebesar $9,8 \text{ m/s}^2$



Langkah 3 : Langkah Selanjutnya, tekan bagian *Grid* untuk memunculkan garis bantu guna mempermudah proses perhitungan



Langkah 4 : Langkah selanjutnya isi air hingga kedalaman 1m dan tekan *Metric* pada bagian *Units* untuk mengetahui satuan yang digunakannya



Langkah 5 : kemudian arahkan alat ukur tekanan (*Pressure*) pada setiap kedalaman guna mengetahui besar tekanannya.

a. Ukur di kedalaman sedang

1. Letakkan alat ukur tepat di permukaan air
2. Catat:
 - Kedalaman =m
 - Tekanan = ... Pa

b. Ukur di kedalaman sedang

1. Geser alat ukur ke tengah air
2. Catat:
 - Kedalaman =m
 - Tekanan =Pa
 -

c. Ukur di bagian bawah

1. Geser alat ukur ke dasar wadah
2. Catat:
 - Kedalaman =m
 - Tekanan =Pa

Langkah 6: Ulangi Pengamatan

- Lakukan minimal 3 variasi kedalaman dengan 5 kali pengulangan pada setiap variasi kedalaman
- Tujuannya supaya terlihat pola perubahan tekanan dan memperkuat keakuratan percobaan tersebut

d. Tabel Hasil Percobaan

No	Kedalaman (m)	Variasi Pengulangan	Tekananan (Pa)
1.			
2.			
3.			

DISCUSS

Silahkan Diskusikan Beberapa Pertanyaan Dibawah Ini Berdasarkan Hasil Percobaan Diatas !

1. Bagian mana dari dugaan awalmu yang terbukti benar?

2. Apakah ada yang perlu diperbaiki dari dugaan awalmu setelah melakukan percobaan melalui simulasi virtual pada PhET Simulation?

3. Faktor fisika apa yang paling berpengaruh terhadap aliran air, setelah kamu menganalisis hasil percobaan melalui simulasi PhET?

EXPLAIN

Gunakan hasil diskusi untuk menjawab dan menjelaskan pertanyaan dibawah ini!

1. Bagaimana hubungan antara tekanan air dan aliran air di dalam pipa dapat digambarkan melalui simulasi PhET?

2. Mengapa tekanan air menjadi faktor utama yang menentukan kelancaran aliran air dalam sistem distribusi?

3. Apa yang terjadi pada tekanan saat pipa mengalami kebocoran atau pompa air berhenti beroperasi?

4. Jelaskan bagaimana konsep ini menjawab permasalahan pada berita dan hasil percobaan diatas ! Gunakan rumus $P = \rho gh$ untuk mendukung jawabanmu!

CREATE

Instruksi

Berdasarkan:

- . hasil eksplorasi simulasi PhET Interactive Simulations
- . dan analisis berita tentang distribusi air

Rancang dan gambar sketsa awal sistem distribusi air yang menurutmu dapat mengalirkan air secara efektif ke titik penggunaan!

 **Ketentuan sketsa**

- Buat **gambar sistem secara utuh** (bebas, tidak ada format baku)
- Beri **label sesuai pemahamanmu sendiri**
- Tunjukkan **arah aliran air**
- Sertakan **penjelasan singkat** (2–3 kalimat) tentang cara kerja sistemmu

Kerjakan sketsa sistem distribusi air pada **kertas HVS** dengan posisi **horizontal (landscape)**!