Kurikulum Merdeka

Lembar Kerja Peserta Didik

Debit dan Asas Kontinuitas

Untuk Kelas IX Semester 2

LIVEWORKSHEETS

LKPD

Debit dan Persamaan Kontinuitas

NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

1. .....
2. .....
3. .....
4. .....
5. .....
6. .....

Kompetensi Dasar

3.3 Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi

3.4 Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida

Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran materi Fluida dinamis dengan menggunakan Model Problem Based Learning (PBL) dan Project Based Learning (PjBL), peserta didik diharapkan jujur dan teliti Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi dengan ide-ide baru berdasarkan berbagai sumber belajar. Peserta didik juga diharapkan teliti dan objektif, mampu bekerja sama, serta terampil dalam Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida, berikut presentasi hasil proyek dan pemanfaatannya serta mengomunikasikannya dalam bentuk laporan tertulis.

Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

3.4.1 Menjeleskan konsep fluida ideal
3.4.2 Menjelaskan konsep debit air
3.4.3 Menjelaskan Asas kontinuitas
3.4.4 Menerapkan asas kontinuitas untuk menyelesaikan permasalahan sehari-hari.
3.4.5 Menganalisis persamaan debit air dalam menyelesaikan permasalahan
3.4.6 Menganalisis persamaan kontinuitas dalam menyelesaikan permasalahan.
4.4.1. Melakukan praktikum melalui virtual lab PHeT
4.4.1. Melakukan Presentasi hasil diskusi.

LIVEWORKSHEETS

Asas Kontinuitas

Petunjuk Pengguanaan

Pada Lembar Kerja Peserta Didik berikut terdapat selayang pandang Hukum Archimedes dan tentang Laut mati. Untuk itu:

- **Tonton video tentang laut mati melalui link yang sudah disediakan**
- **Baca selayang pandang tentang pipa PDAM, debit dan Asas Kontinuitas**
- **Jawab pertanyaan sesuai dengan pemahaman kalian masing-masing**
- **Gunakan sumber belajar dari buku ataupun internet untuk menjawab pertanyaan tersebut**

Selayang Pandang

Sifat Fluida Ideal yaitu: Fluida dianggap tidak kompresibel, tidak mempunyai kekentalan, dan aliranya stasioner atau dalam kedaan tunak.

Pada fluida yang bergerak memiliki besaran yang dinamakan debit. Debit adalah laju aliran air. Besarnya debit menyatakan banyaknnya volume air yang mengalir setiap detik.

$$Q = \frac{V}{t}$$

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{A\,L}{t} = \frac{A\,(vt)}{t}$$

$$Q = Av$$

keterangan :

Q = Debit (m^3/s)

V = volume (m^3)

t = waktu (s)

A = Luas penampang (m^2)

Untuk luas penampang berbentuk lingkaran maka

$A = \pi r^2$ atau $A = \frac{1}{4}\pi d^2$

r = jari-jari lingkaran (m) dan d = diameter lingkaran (m)

v = kecepatan aliran fluida (m/s)

LIVEWORKSHEETS

Persamaan Kontinutias menyatakan bahwa debit air disemua titik adalah sama. Dirumuskan:

$$Q_1 = Q_2$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Keterangan:

A_1 = Luas penampang pipa 1 (m^2)

A_2 = Luas penampang pipa 2 (m^2)

v_1 = kecepatan fluida di pipa 1 (m/s)

v_2 = kecepatan fluida di pipa 2 (m/s)

Permasalahan

Perhatikan lah video disamping.
Dari video tersebut nampak bahwa ada seorang anak yang ingin menyiram tanamannya. Namun selang untuk menyiram tidak sampai, akhirnya sianak memencet ujung dari selang tersebut dan pancaran air yang keluar akhirnya sampai di tanaman.

Nah selanjutnya jika kalian diminta untuk mengisi ember hingga penuh, menurut kalian apakah dengan memencet ujung selang akan mempercepat untuk mengisi ember hingga penuh ?

Lalu apakah hubunganya antara memencet ujung selang dengan aliran fluida yang keluar ?

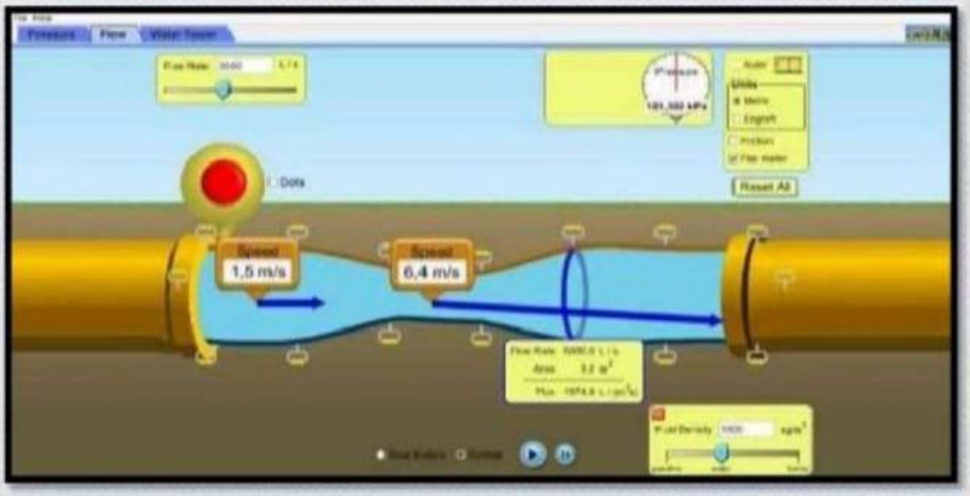
Gambar 1 : mengisi ember

LIVEWORKSHEETS

Lakukan Penyelidikan

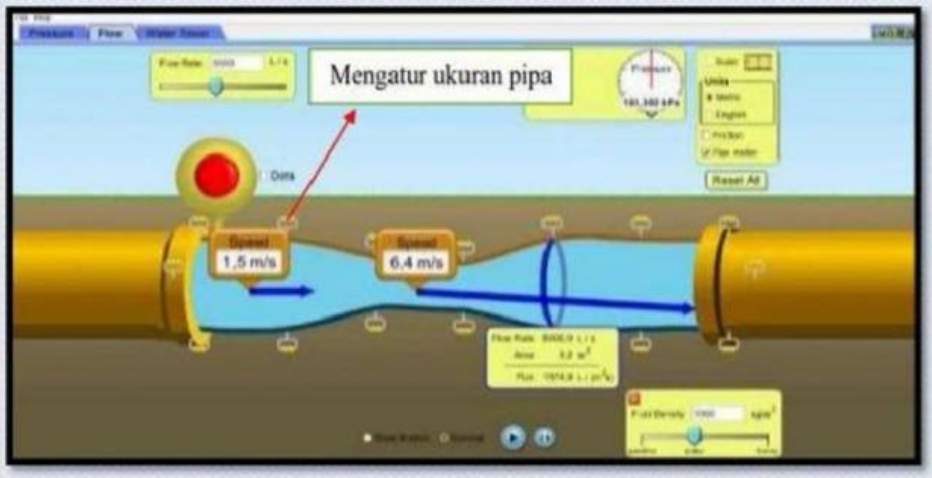
Bukalah aplikasi Phet untuk percobaan Fluida Dinamis seperti gambar berikut!

https://phet.colorado.edu/sims/cheerpj/fluid-pressure-and-flow/latest/fluid-pressure-and-flow.html?simulation=fluid-pressure-and-flow



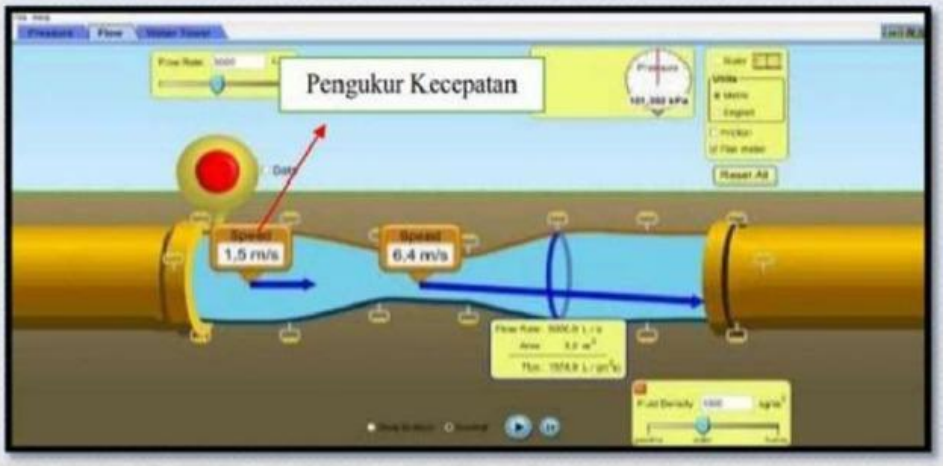
Lakukan langkah-langkah berikut:

1. **Buatlah rangkian pipa seperti pada gambar dengan cara mengatur tombol nafigasi seperti pada gambar berikut! dengan flow rate 6000 L/s**



LIVEWORKSHEETS

2. Tempatkan alat pengukur kecepatan pada pipa dengan luas penampang lebih besar dan pipa dengan luas penampang yang lebih kecil. Kemudian catat kecepatan masing-masing pada pipa dengan luas penampang besar dan pipa luas penampang kecil pada tabel data pengamatan.



3. Catatlah pada tabel data pengamatan untuk ukuran luas penampang pipa besar dan ukuran luas penampang pipa yang lebih kecil.

4. Tempatkan alat pengukur Debit (Centang Hijau pada Flux meter) pada pipa dengan luas penampang lebih besar dan pipa dengan luas penampang yang lebih kecil. Kemudian catat Debit masing-masing pada pipa dengan luas penampang besar dan pipa luas penampang kecil pada tabel data pengamatan.

Tabel Data Pengamatan

No	Luas Penampang Besar (A_1) m^2	Luas Penampang Kecil (A_2) m^2	Kecepatan Penampang Besar (v_1) m/s	Kecepatan Penampang Besar (v_2) m/s	Debit pada Luas Penampang Besar (Q_1) L/s	Debit pada Luas Penampang Besar (Q_2) L/s
1	4	0,8				
2	6	1				
3	12	1,2				

LIVEWORKSHEETS

Buatlah kesimpulan hubungan luas penampang dan kecepatan aliran fluida

LIVEWORKSHEETS

Rubrik Penilaian

Kriteria Penilaian:

- **Pengetahuan:** Memahami konsep fluida ideal, debit air, Asas Kontinuitas, dan persamaan kontinuitas.
- **Pemahaman:** Mampu menjelaskan konsep-konsep tersebut dengan tepat dan akurat.
- **Aplikasi:** Mampu menerapkan konsep-konsep tersebut dalam menyelesaikan masalah.
- **Keterampilan:** Mampu melakukan praktikum melalui virtual lab PHET dan mempresentasikan hasil diskusi.

Kriteria Penilaian skor	Skor
Pengetahuan	0-4
Pemahaman	0-4
Aplikasi	0-4
Keterampilan	0-4

Total Skor: 0-16

Interpretasi Skor:

Skor	Kategori
0-4	Sangat Kurang
5-8	Kurang
9-12	Cukup
13-16	Baik

LIVEWORKSHEETS