

# LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

## DEBIT DAN PERSAMAAN KONTINUITAS

*PE'RTEMUAN -1*

NAMA ANGGOTA KELOMPOK:

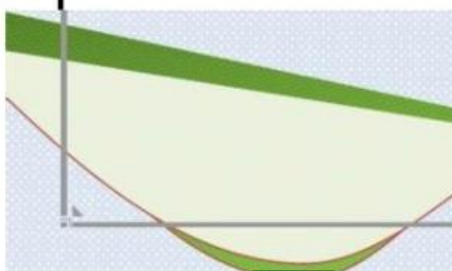
1 .....

2 .....

3 .....

4 .....

SMAN 1 BATANG CENAKU



## IDENTITAS LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 1

Judul Kegiatan : **LKPD** Debit dan Persamaan Kontinuitas

Materi : Fluida Dinamis

Sub Materi : Debit dan Persamaan Kontinuitas

Alokasi Waktu : 40 Menit

### Tujuan

1. Menganalisis hubungan luas penampang dan kecepatan aliran fluida
2. Menganalisis persamaan kontinuitas
3. Menyajikan data hasil percobaan debit dan persamaan kontinuitas

### Petunjuk

1. Sebelum mengerjakan LKPD ini **peserta** didik diharapkan telah membaca terlebih dahulu materi kegiatan belajar 1 pada modul Fluida Dinamis yang sudah diberikan.
2. Kerjakan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada LKPD ini dengan penuh tanggung jawab dan kemandirian dan tuliskan jawaban pada buku kalian.
3. Diskusikan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada LKPD pada forum diskusi kelompok dengan saling bertanya jawab antar peserta didik dan bimbingan dari guru.
4. Untuk membantu kalian dalam mengerjakan permasalahan-permasalahan Debit dan Persamaan Kontinuitas bacalah sumber referensi yang sudah diberikan oleh guru pada Modul Fluida Dinamis, PPT Debit dan Persamaan Kontinuitas, atau kalian juga dapat mencari materi melalui internet.
5. Kumpulkan hasil diskusi yaitu dengan cara foto hasil yang sudah kalian tulis pada buku dan unggah hasilnya pada kantong tugas Google Classroom.

## LEMBAR KEGIATAN PESERTA DIDIK (LKPD) 1

### DEBIT DAN PERSAMAAN KONTINUITAS

#### Materi:

- i. Penerapan debit dan persamaan kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari diantaranya:  
Semprotan air, Water Jet Cutter, Instalasi Air di Pemukiman, Desain Mesin Jet.
- \* Sifat Fluida Ideal yaitu: Fluida dianggap tidak kompresibel, tidak mempunyai kekentalan, dan alirannya stasioner atau dalam keadaan tunak.
- ii. Debit merupakan laju volume air yang mengalir setiap satuan waktu yang dirumuskan

$$\frac{\text{Volume fluida}}{\text{selang waktu}} \text{ atau } Q = \frac{V}{t}$$

Atau

$$Q = \frac{V}{t} = \frac{AL}{t} = \frac{A(vt)}{t}$$
$$Q = Av$$

Keterangan:

$Q$  = Debit aliran ( $\text{m}^3/\text{s}$ )

$V$  = Volume fluida ( $\text{m}^3$ )

$t$  = waktu aliran (s)

$A$  = Luas penampang ( $\text{m}^2$ )

Untuk luas penampang berbentuk lingkaran maka

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

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

$v$  = kecepatan aliran fluida (mis)

- ♦ Persamaan Kontinuitas menyatakan bahwa debit air disemua titik adalah sama.  
Dirumuskan:

$$Q_1 = Q_2$$

$$A_1 \cdot V_1 = A_2 \cdot V_2$$

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)

- \* Sebelum melakukan praktikum simaklah video demontrasi berikut. Untuk mempermudah melakukan langkah percobaan praktikum



[https://youtu.be/i2RD\\_1Rnty8I](https://youtu.be/i2RD_1Rnty8I)

### Permasalahan:

Takukab kalian saluran pipa PDAM? Mungkin dirumah kalian menggunakan air dari PDAM. Perhatikan gambar berikut!



Gambar 1. Saluran Pipa Air PDAM

Berdasarkan gambar pipa air PDAM tersebut bercabang-cabang dimana ada bagian pipa yang luas penampangnya lebih kecil dihubungan pada pipa yang luas penampangnya lebih besar. Mengapa demikian? Apakah kalian mengetahuinya. Kalian tentu mengerti didalam pipa terdapat air yang mengalir jika air tersebut mengalir ha! ini berarti air memiliki kecepatan bukan? Volume air yang mengalir di dalam pipa setiap satuan waktu disebut dengan Debit. Apakah kalian sudah mengetahuinya dengan membaca materi pada modul Fluida Dinamis? Lalu bagaimanakah debit air pada pipa dengan luas penampang yang lebih besar dengan debit air pada pipa dengan luas penampang yang lebih kecil. Apakah sama atau berbeda? Bagaimanakah jika air mengalir pada pipa yang luas penampangnya lebih kecil, apakah akan memiliki kecepatan yang sama atau berbeda jika air mengalir pada pipa yang luas penampangnya lebih besar?. Untuk menjawab permasalahan tersebut mari kita bersama melakukan kegiatan demonstrasi virtual simulasi Phet tentang Debit dan Persamaan Kontinuitas. Ikuti langkah-langkah serta analisislah pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

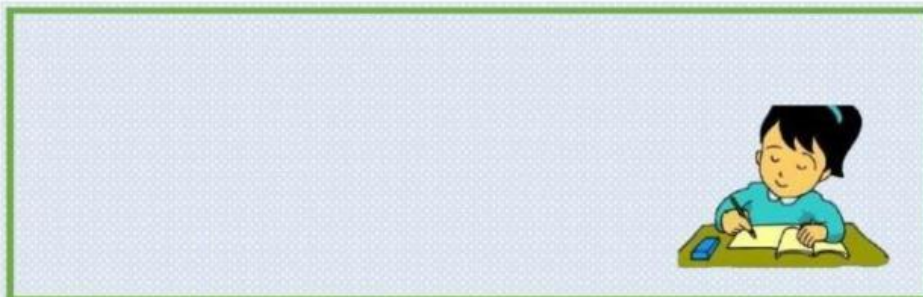


Jawablah pertanyaan di bawah ini pada kotak yang disediakan berdasarkan aktivitas pembelajaran yang kalian lakukan!

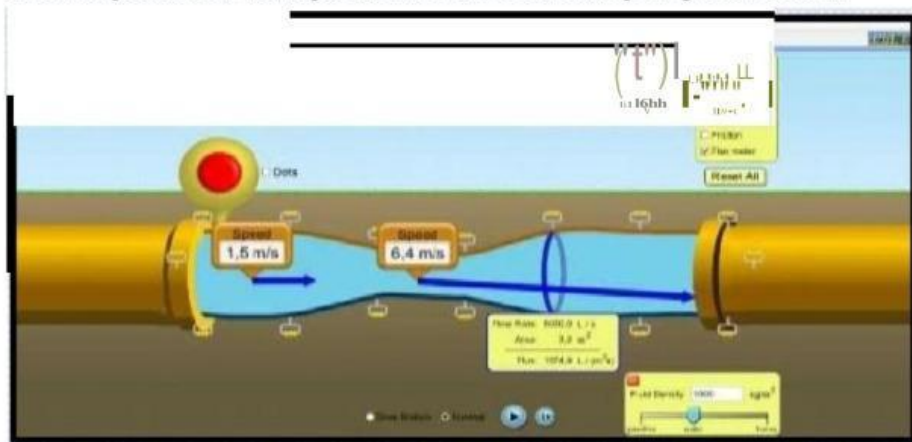
1. Berdasarkan permasalahan tersebut, tuliskan rumusan permasalahan yang akan dijadikan acuan untuk pembelajaran hari ini!



2. Berdasarkan hasil diskusi, tuliskan rumusan hipotesis yang akan dibuktikan dengan penyelidikan!



3. Bukalah aplikasi Phet untuk percobaan Fluida Dinamis seperti gambar berikut!



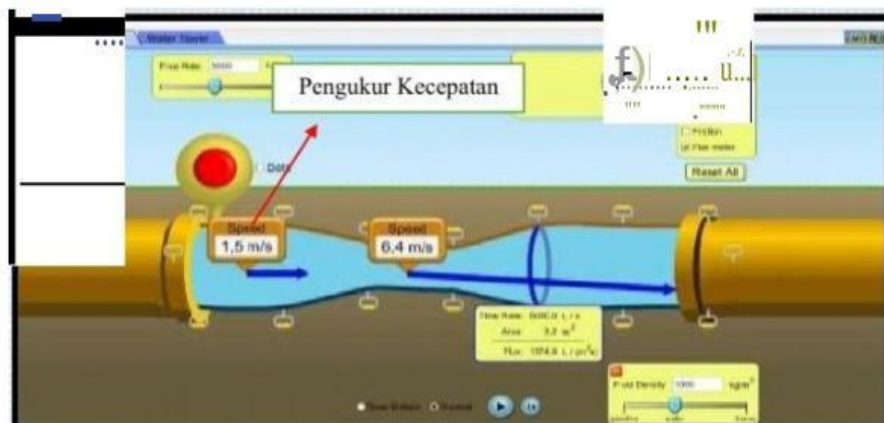
Link: <https://phet.colorado.edu/sims/cheerpi/fluid-pressure-and-flow/latest/fluid-pressure-and-flow.html?simulation=fluid-pressure-and-flow>

4. Lakukan langkah-langkah berikut:

J. Buatlah rangkaian pipa seperti pada gambar dengan cara mengatur tombol navigasi seperti pada gambar berikut!



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.

S. Tabel Data Pengamatan

| No | Luas<br>Penampang<br>Besar (A1)<br>ml | Luas<br>Penampang<br>Kecil (A2)<br>ml | Kecepatan<br>Penampang<br>Besar (v1)<br>mis | Kecepatan<br>Penampang<br>Kecil (v2)<br>mis | Debit pada<br>Luas<br>Penampang<br>Besar (Q1)<br>Lis | Debit pada<br>Luas<br>Penampang<br>Kecil (Q2)<br>Lis |
|----|---------------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 1  | 3,6                                   | 0,8                                   |                                             |                                             |                                                      |                                                      |
| 2  | 4,9                                   | 1                                     |                                             |                                             |                                                      |                                                      |
| 3  | 5,6                                   | 1,2                                   |                                             |                                             |                                                      |                                                      |
| 4  | 6,4                                   | 1,4                                   |                                             |                                             |                                                      |                                                      |
| 5  | 7,2                                   | 1,7                                   |                                             |                                             |                                                      |                                                      |
| 6  | 8,2                                   | 2                                     |                                             |                                             |                                                      |                                                      |

6. Analisis Data Hasil Pengamatan

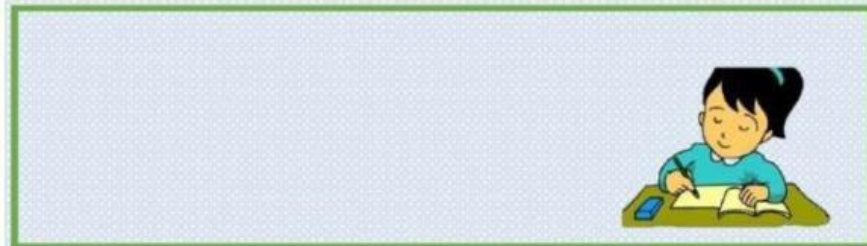
Lengkapilah tabel berikut

| No | $Q_1 = A_1 v_1$<br>(m <sup>3</sup> /s) | $Q_2 = A_2 v_2$<br>(m <sup>3</sup> /s) |
|----|----------------------------------------|----------------------------------------|
| 1  |                                        |                                        |
| 2  |                                        |                                        |
| 3  |                                        |                                        |
| 4  |                                        |                                        |
| 5  |                                        |                                        |
| 6  |                                        |                                        |

Coba kalian bandingkan nilai  $Q_1$  dan  $Q_2$  berdasarkan hasil simulasi Phet dengan hasil perhitungan pada analisis data. Apakah memiliki besar yang sama atau berbeda? Jika berbeda coba kalian jelaskan, mengapa dapat demikian!



Rumuskan hubungan debit, luas penampang, dan kecepatan dan persamaan kontinuitas berdasarkan hasil analisis



Buatlah kesimpulan hubungan luas penampang dan kecepatan aliran fluida

