

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

Satuan Pendidikan : SMK Muhammadiyah Kaje
Kelas / Semester : X / 2
Mata Pelajaran : Fisika
Tema : Fluida Dinamis
Sub Tema : Azas Kontinuitas
Alokasi Waktu : 10 menit

A. Tujuan Pembelajaran

Melalui proses pembelajaran fisika Azas Kontinuitas dengan menggunakan *Model Problem Based Learning*, peserta didik diharapkan mampu **menjelaskan** konsep Azas Kontinuitas, **menerapkan** Azas Kontinuitas dalam permasalahan kehidupan sehari-hari dengan benar, **menganalisis** konsep Azas Kontinuitas dengan *jujur dan disiplin*. Peserta didik juga diharapkan *bertanggungjawab* dalam **melakukan** percobaan menggunakan simulasi *Phet* serta mampu **mengomunikasikan** hasil diskusi dalam bentuk presentasi dengan *percaya diri*.

B. Kegiatan Pembelajaran

Tahapan	Pertemuan ke-/Topik Materi
	Pertemuan ke-1. Azas Kontinuitas
Pendahuluan	Memberi salam, berdoa, melakukan presensi, menyiapkan peserta didik, memberikan apersepsi, motivasi, menyampaikan tujuan pembelajaran, menjelaskan garis besar kegiatan, dan teknik penilaian.
Kegiatan Inti	Model <i>Problem Based Learning</i> : 1. Orientasi peserta didik terhadap masalah 2. Mengorganisasi peserta didik untuk belajar 3. Membimbing penyelidikan individu dan kelompok 4. Menyajikan hasil pemecahan masalah 5. Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Penutup	Menyusun kesimpulan, refleksi/umpan balik, menjelaskan penugasan/kuis, menjelaskan rencana pertemuan berikutnya, salam, dan doa penutup.
Media/ Alat & bahan/ Sumber belajar	Media Pembelajaran : Simulasi <i>Phet</i> , LKPD, <i>LMS Elib</i> , <i>Google Form</i> Alat & Bahan : Selang plastik Sumber Belajar : Modul Fluida Dinamis Buku Fisika Bidang Keahlian Teknologi dan Rekayasa untuk SMK Kelas X Kurikulum 2013, Sudirman, Penerbit Erlangga

C. Penilaian Pembelajaran

- (1) Penilaian Sikap : Observasi dan hasilnya dicatat dalam jurnal sikap serta penilain diri melalui link <https://bit.ly/3e1FEeO>
- (2) Penilaian Pengetahuan : Tes tertulis (kuis di *LMS Elib*) berupa soal pilihan ganda
- (3) Penilaian Keterampilan : Observasi keterampilan berdiskusi dan presentasi dicatat dalam jurnal keterampilan

Mengetahui
Kepala SMK Muhammadiyah Kaje

Pekalongan, Januari 2022

Guru Mata Pelajaran Fisika

M. Rustam Aji, S.Pd.
NBM. 953 958

Nihla Nurul Laili, S.Pd.
NBM. 1191054

Lampiran 1

Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3.8.Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis dan dinamis.	IPK Penunjang: 3.8.1 Menjelaskan konsep Azas Kontinuitas IPK Kunci: 3.8.2 Menerapkan Azas Kontinuitas dalam permasalahan kehidupan sehari-hari IPK Pengayaan: 3.8.3 Menganalisis konsep Azas Kontinuitas
4.8 Melakukan percobaan sederhana yang berkaitan dengan hukum-hukum fluida statis dan dinamis.	4.8.1 Melakukan percobaan Azas Kontinuitas menggunakan simulasi <i>Phet</i> 4.8.2 Mengomunikasikan hasil analisis data percobaan Azas Kontinuitas

Lampiran 2

Langkah - Langkah Kegiatan Pembelajaran: Model *Problem Based Learning*

Sintak (PBL)	Deskripsi Kegiatan
<p>Pendahuluan</p>	<p>) Guru membuka pembelajaran dengan mengucapkan salam, menanyakan kondisi, mengajak peserta didik untuk berdoa bersama, dan mengecek kehadiran peserta didik (PPK – Religius, Integritas)</p> <p>) Guru mengecek kesiapan peserta didik untuk mengikuti pembelajaran.</p> <p>) Guru memberikan motivasi dan edukasi tentang semangat belajar.</p> <p>) Guru melakukan tanya jawab terkait materi pertemuan sebelumnya. (4C – Critical Thinking, Communication)</p> <p><i>“Pada pertemuan sebelumnya kalian sudah belajar Hukum Archimedes, di acara syawalan, kalian melihat perlombaan balon udara, balon udara merupakan salah satu contoh hukum Archimedes bagaimana prinsip kerja dari balon udara?”</i></p> <p>) Guru melakukan apersepsi dengan menampilkan gambar.</p> <p><i>“Mengapa saat menyiram tanaman yang jaraknya jauh, kalian akan memencet selang air?”</i></p> <p>) Guru menyampaikan manfaat mempelajari Azas Kontinuitas dalam kehidupan sehari-hari.</p> <p>) Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.</p> <p>) Guru menyampaikan garis besar pembelajaran yang akan ditempuh serta teknik penilaian yang akan dilaksanakan.</p> <p>) Peserta didik mengerjakan <i>pre test</i> sebelum pembelajaran. (PPK - Jujur & Tanggungjawab)</p> <p>) Guru mengecek kemampuan awal peserta didik dengan memberikan pertanyaan. (4C – Critical Thinking, Communication)</p> <p><i>“Apa yang kalian ketahui tentang fluida dinamis?”</i></p> <p><i>“Apa yang kalian ketahui tentang debit?”</i></p>
<p>Kegiatan Inti</p> <p>Tahap 1: Orientasi pada Masalah</p>	<p>) Peserta didik diarahkan untuk mengamati gambar permasalahan berupa <i>rangkaian pipa PDAM yang disusun dengan ukuran yang berbeda-beda</i>. Diharapkan peserta didik akan bertanya, <i>“Mengapa rangkaian pipa PDAM memiliki diameter yang berbeda-beda?”</i> (4C – Critical Thinking, Communication)</p> <p>) Guru memberikan pertanyaan kepada peserta didik, <i>“apakah kecepatan aliran air akan sama? Jika berbeda, maka akan lebih cepat aliran air pada diameter kecil atau besar?”</i> (4C – Critical Thinking)</p>

Sintak (PBL)	Deskripsi Kegiatan
Tahap 2: Organisasi Belajar) Guru membagi peserta didik ke dalam kelompok secara heterogen. (4C – Collaboration)
Tahap 3: Penyelidikan Individu dan Kelompok) Peserta didik dengan bimbingan guru melakukan percobaan menggunakan simulasi <i>Phet</i> . (4C – Critical Thinking, Creative)) Peserta didik bersama kelompok menganalisis hasil percobaan (PPK - Jujur, Tanggungjawab)) Guru memberikan arahan dan bantuan jika peserta didik mengalami kesulitan saat bekerja kelompok.
Tahap 4: Penyajian Hasil Pemecahan Masalah) Setiap kelompok mempresentasikan hasil analisis percobaan dan hasil diskusi. (PPK - Jujur, Percaya Diri)) Kelompok lain memberikan saran dan tanggapan untuk menyempurnakan hasil penyajian. (4C – Critical Thinking, Communication)
Tahap 5: Menganalisis dan Evaluasi Proses Pemecahan Masalah) Guru dan peserta didik menganalisis, mengevaluasi, dan memperbaiki penyelesaian tugas dari hasil saran dan tanggapan dari peserta didik lain. (4C – Critical Thinking)) Guru membimbing dan mengarahkan kegiatan diskusi kelas untuk memberi kesempatan kepada peserta didik yang masih merasa bingung atau belum paham terkait materi Azas Kontinuitas. (4C – Critical Thinking, Communication)) Guru memberikan penguatan materi berupa persoalan matematis dari penerapan Azas Kontinuitas sebagai bahan diskusi kelas.
Penutup) Guru membimbing peserta didik menyimpulkan materi pembelajaran mengenai materi Azas Kontinuitas. (4C-Communication)) Guru mengevaluasi kegiatan pembelajaran berkaitan dengan sikap peserta didik selama pembelajaran serta hasil pembelajaran.) Guru meminta peserta didik menyampaikan komentar terhadap proses pembelajaran dan meminta peserta didik menyampaikan usulan untuk pembelajaran berikutnya. (4C – Critical Thinking, Communication)) Guru memberikan informasi kepada peserta didik untuk mengerjakan <i>post test</i> pada menu kuis di <i>LMS Elib</i> .) Guru meminta peserta didik untuk mempelajari materi selanjutnya yaitu tentang Hukum Bernoulli dari buku, modul, internet atau sumber lain yang relevan.

Sintak (PBL)	Deskripsi Kegiatan
	<p>) Guru memberikan kalimat motivasi kehidupan untuk mengembangkan karakter peserta didik dalam kehidupan bermasyarakat.</p> <p>) Guru menutup kegiatan pembelajaran dan diakhiri dengan doa dan salam penutup.</p>

Lampiran 3

Ringkasan Materi

1. Fluida Dinamis

Fluida dinamis yaitu fluida yang bergerak. Fluida dinamis, alirannya dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu aliran tunak/laminar dan aliran turbulen. Fluida yang bergerak dengan aliran turbulen alirannya berupa pusaran, sedangkan aliran tunak / laminar menunjukkan bahwa partikel fluida mengikuti lintasan arus, jadi tidak akan terjadi tumbukan antar partikel, oleh karena itu kecepatan partikel fluida pada setiap titik tertentu adalah konstan.

2. Ciri – Ciri Fluida Ideal

a. Tidak termampatkan (tidak kompresibel)

Artinya, fluida tidak akan mengalami perubahan volume (massa jenis) ketika mendapat pengaruh tekanan. (... = konstan).

b. Tidak kental (non – viskos)

Artinya, fluida ideal tidak akan mengalami gesekan antara lapisan fluida satu dengan lapisan yang lainnya maupun dengan dinding saluran akibat gejala viskositas.

c. Alirannya tidak berputar (non – turbulen)

Artinya, aliran fluida ideal memiliki aliran garis arus–arus (streamline) sehingga tidak ada elemen fluida yang memiliki kecepatan sudut tertentu.

d. Alirannya tidak bergantung waktu (tunak)

Artinya, kecepatan fluida ideal di setiap titik tertentu adalah konstan ($v = \text{konstan}$), namun kecepatan fluida pada dua titik yang berbeda bisa saja tidak sama.

3. Debit Aliran

Debit aliran fluida adalah besaran fisis yang menyatakan volume fluida yang mengalir melalui suatu penampang tiap satuan waktu. Secara matematis, debit aliran fluida dapat dinyatakan dengan persamaan berikut:

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

karena $V = Al$ maka rumus debit dapat dituliskan

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

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

dimana kecepatan aliran fluida dapat dituliskan

$$v = \frac{l}{t}$$

maka

$$Q = Av$$

Keterangan:

V = volume fluida (m^3)

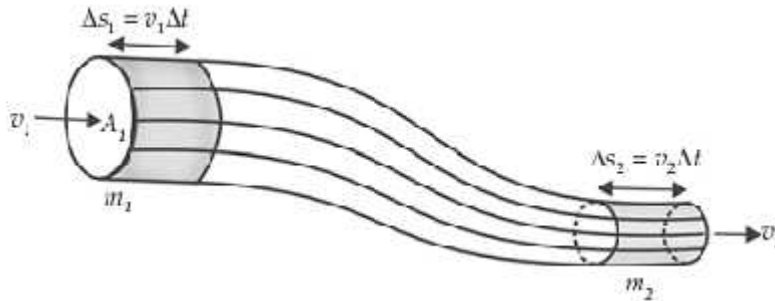
t = selang waktu (s)

Q = debit aliran fluida (m^3/s)

A = luas penampang (m^2)

v = kecepatan aliran fluida (m/s)

4. Azas Kontinuitas



Gambar 1. Suatu Fluida dengan aliran laminar melewati sebuah pipa dengan luas penampang yang beragam.

Fluida ideal bergerak dalam suatu pipa selama selang waktu ζt maka fluida pada daerah 1 dan 2 bergerak atau mengalir sejauh $\Delta s_1 = v_1 \Delta t$ dan $\Delta s_2 = v_2 \Delta t$.

Jika A_1 adalah luas penampang pada daerah 1, maka massa fluida pada daerah 1 adalah

$$m_1 = \rho_1 A_1 \Delta s_1 = \rho_1 A_1 v_1 \Delta t$$

dan massa fluida pada daerah 2 adalah sebagai berikut

$$m_2 = \rho_2 A_2 \Delta s_2 = \rho_2 A_2 v_2 \Delta t$$

Massa jenis fluida tidak berubah yaitu $\rho_1 = \rho_2 = \rho_f$. Fluida ideal tidak dapat ditekan dan alirannya tunak, maka massa fluida yang masuk ke dalam pipa 1 sama dengan massa fluida yang keluar dari pipa 2 selama selang waktu ζt ($m_1 = m_2$), maka

$$m_1 = m_2$$

$$\rho_f A_1 v_1 \Delta t = \rho_f A_2 v_2 \Delta t$$

$$A_1 v_1 = A_2 v_2$$

Persamaan tersebut merupakan Azas Kontinuitas

Azas kontinuitas yaitu “*untuk fluida tak termampatkan hasil kali antara luas penampang (A) dengan besar kecepatan fluida (v) selalu tetap*”.

Karena hasil kali antara luas penampang dengan kecepatan adalah debit aliran fluida (Q), maka pernyataan lain dari Azas kontinuitas adalah “*untuk fluida tak termampatkan, debit aliran fluida di setiap titik adalah tetap*”.

Lampiran 4

A. Penilaian Pencapaian Kompetensi Sikap

1. Instrumen Penilaian Sikap Metode Jurnal Sikap

Petunjuk pengisian jurnal (diisi oleh guru):

- a) Tulislah Aspek yang diamati
- b) Tulislah identitas peserta didik yang diamati
- c) Tulislah tanggal pengamatan.
- d) Tulislah aspek yang diamati oleh guru (disiplin, tanggungjawab, jujur, percaya diri)
- e) Ceritakan kejadian-kejadian yang dialami oleh Peserta didik baik yang merupakan kekuatan Peserta didik maupun kelemahan Peserta didik sesuai dengan pengamatan guru terkait dengan Kompetensi Inti.
- f) Tulislah dengan segera kejadian yang diamati
- g) Setiap kejadian per anak ditulis pada kartu yang berbeda.
- h) Simpanlah kartu tersebut di dalam folder masing-masing Peserta didik

Contoh Format Jurnal

Jurnal

Nama Peserta Didik :

Aspek yang diamati :

No.	Hari/ Tanggal	Nama Peserta Didik	Kejadian

2. Instrumen Penilaian Diri

Link Penilaian Sikap : <https://bit.ly/3e1FEmO>

B. Penilaian Pencapaian Kompetensi Keterampilan

1. Keterampilan Proses Diskusi

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Diskusi

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria Penilaian
1.	Merancang tabel data pengamatan	1	Peserta didik tidak mampu membuat dan mengisi tabel pengamatan sesuai dengan percobaan virtual
		2	Peserta didik tidak mampu membuat dan mengisi tabel pengamatan sesuai dengan percobaan virtual namun masih terdapat beberapa kesalahan
		3	Peserta didik tidak mampu membuat dan mengisi tabel pengamatan sesuai dengan percobaan virtual dengan baik dan benar
2.	Menganalisis data	1	Peserta didik memperoleh data sesuai fakta tidak hanya teoritis
		2	Peserta didik memperoleh data sesuai fakta tidak hanya teoritis Peserta didik dapat menganalisis data dan mampu mengaitkan hubungan antar variabel
		3	Peserta didik memperoleh data sesuai fakta tidak hanya teoritis Peserta didik dapat menganalisis data dan mampu mengaitkan hubungan antar variabel Peserta didik dapat menganalisis kesesuaian data yang diperoleh dengan teori
3.	Menjawab soal diskusi	1	Peserta didik dapat menjawab 2 pertanyaan diskusi.
		2	Peserta didik dapat menjawab 3 pertanyaan diskusi.
		3	Peserta didik dapat menjawab 4 pertanyaan diskusi.
4.	Membuat Kesimpulan	1	Peserta didik tidak mampu menyimpulkan secara relevan dengan permasalahan.
		2	Peserta didik mampu menyimpulkan secara relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil bahasannya namun kurang sesuai dengan teori.

		3	Peserta didik mampu menyimpulkan secara relevan dengan permasalahan, temuan, serta hasil bahasannya dengan benar
--	--	---	--

Lembar Penilaian Keterampilan Proses Diskusi

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang Dinilai				Total Skor	Predikat
		1	2	3	4		
1							
2							
3							
4							
5							
..							
30							

Pedoman Penilaian

$$S \text{ A h t i} = \frac{T \text{ S}}{J u \text{ h s i } m} \times 4$$

Kriteria pengolahan nilai akhir proses diskusi:

Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,20 – 4,00

Baik : apabila memperoleh skor 2,80 – 3,19

Cukup : apabila memperoleh skor 2,40 – 2,79

Kurang : apabila memperoleh skor kurang dari 2,40

2. Keterampilan Proses Presentasi

Rubrik Penilaian Keterampilan Proses Presentasi

No.	Aspek yang dinilai	Skor	Kriteria Penilaian
1.	Sistematika presentasi	4	Materi presentasi disajikan secara runtut dan sistematis
		3	Materi presentasi disajikan secara runtut tetapi kurang sistematis
		2	Materi presentasi disajikan secara kurang runtut dan tidak sistematis
		1	Materi presentasi disajikan secara tidak runtut dan tidak sistematis
2.	Penggunaan Bahasa	4	Bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami
		3	Bahasa yang digunakan cukup mudah dipahami
		2	Bahasa yang digunakan agak sulit dipahami
		1	Bahasa yang digunakan sangat sulit dipahami
3.	Ketepatan intonasi dan kejelasan artikulasi	4	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tepat dan artikulasi/lafal yang jelas
		3	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang agak tepat dan artikulasi/lafal yang agak jelas
		2	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang kurang tepat dan artikulasi/lafal yang kurang jelas
		1	Penyampaian materi disajikan dengan intonasi yang tidak tepat dan artikulasi/lafal tidak jelas

Lembar Penilaian Keterampilan Proses Presentasi

No	Nama Peserta Didik	Aspek yang Dinilai			Total Skor	Predikat
		1	2	3		
1						
2						
3						
..						
30						

Pedoman Penilaian

$$S \quad A \quad h \quad i \quad = \frac{T \quad S \quad d \quad h}{J \quad u \quad h \quad s \quad i \quad m} \times 4$$

Kriteria pengolahan nilai akhir presentasi:

Sangat Baik : apabila memperoleh skor 3,20 – 4,00

Baik : apabila memperoleh skor 2,80 – 3,19

Cukup : apabila memperoleh skor 2,40 – 2,79

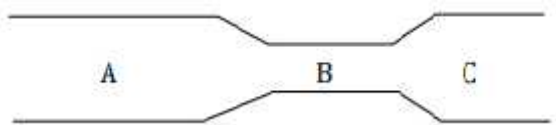
Kurang : apabila memperoleh skor kurang dari 2,40

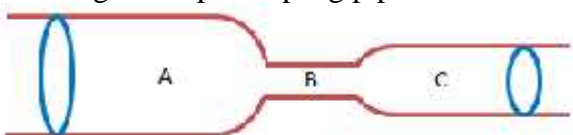
C. Penilaian Kognitif

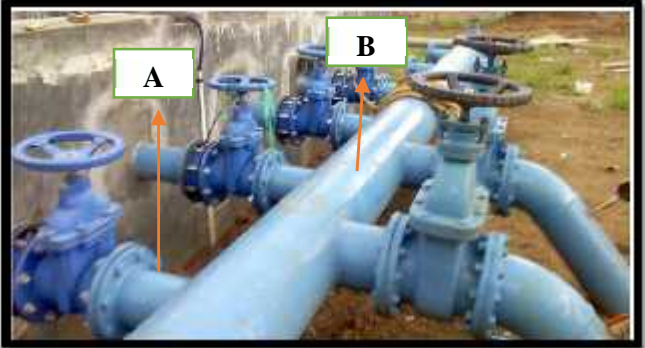
1. Penyusunan Kisi-Kisi Soal *Pre Test* dan *Post Test*

Kompetensi Dasar	IPK	Materi	Indikator Soal	Bentuk Soal	Level Soal	Nomor Soal
3.8 Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis dan dinamis.	3.8.1 Menjelaskan konsep Azas Kontinuitas	Azas Kontinuitas	Disajikan gambar, peserta didik dapat menjelaskan konsep Azas Kontinuitas.	PG	C2	1
	3.8.2 Menerapkan konsep Azas Kontinuitas dalam permasalahan kehidupan sehari-hari	Azas Kontinuitas	Disajikan gambar pipa dengan luas penampang yang berbeda, peserta didik dapat menerapkan konsep Azas Kontinuitas untuk menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada pipa.	PG	C3	2
	3.8.3 Menganalisis konsep Azas Kontinuitas		Disajikan gambar pipa PDAM dengan luas penampang berbeda, peserta didik dapat menganalisis konsep Azas Kontinuitas untuk menentukan besar kecepatan aliran fluida.	PG	C4	3

2. Penyusunan Butir-Butir Soal

Nama Penyusun	: Nihla Nurul Laili	
Mata Pelajaran	: Fisika	
Materi	: Debit dan Azas Kontinuitas	
Aspek: Menjelaskan Level Kognitif: C2	Nomor Soal 1	Butir Soal: Perhatikan gambar di bawah ini! 
Indikator Soal: Disajikan gambar, peserta didik dapat menjelaskan konsep Azas Kontinuitas.	Kunci Jawaban C	Dari gambar di atas coba kalian analisis pernyataan berikut: (1) Kecepatan fluida di A lebih besar daripada kecepatan fluida di B (2) Kecepatan fluida di A sama dengan kecepatan fluida di C (3) Debit di A lebih besar daripada debit di B (4) Debit di A sama dengan debit di B Pernyataan yang benar adalah A. (1), (2), dan (3) B. (1) dan (3) C. (2) dan (4) D. (4) saja E. (1), (2), (3), dan (4)

Nama Penyusun	: Nihla Nurul Laili	
Mata Pelajaran	: Fisika	
Materi	: Debit dan Azas Kontinuitas	
Aspek: Menerapkan Level Kognitif: C3	Nomor Soal 2	Butir Soal: Perhatikan gambar penampang pipa berikut! 
Indikator Soal: Disajikan gambar pipa dengan luas penampang yang berbeda, peserta didik dapat menerapkan konsep Azas Kontinuitas untuk menentukan perbandingan kecepatan aliran fluida pada pipa.	Kunci Jawaban B	Air mengalir dari pipa A ke pipa B dilanjutkan ke pipa C. Perbandingan luas penampang A dengan luas penampang C adalah 8:3. Jika kecepatan aliran di penampang A adalah v . Maka perbandingan kecepatan aliran pada pipa C dengan pipa A adalah.... A. 1:8 B. 3:8 C. 1:1 D. 8:3 E. 8:1

Nama Penyusun	: Nihla Nurul Laili	
Mata Pelajaran	: Fisika	
Materi	: Debit dan Azas Kontinuitas	
Aspek: Menganalisis Level Kognitif: C4	Nomor Soal 3	Perhatikan gambar berikut!
Indikator Soal: Disajikan gambar pipa PDAM dengan luas penampang berbeda, peserta didik dapat menganalisis konsep Azas Kontinuitas untuk menentukan besar kecepatan aliran fluida.	Kunci Jawaban D	 <p>Gambar di atas menunjukkan pipa air PDAM yang bercabang-cabang, dimana ada pipa yang luas penampangnya kecil dihubungkan pada pipa yang luas penampangnya besar. Jika diameter penampang A adalah setengah dari diameter penampang B. Pipa PDAM tersebut diletakkan secara horisontal, sedangkan air mengalir dari penampang besar ke penampang kecil dari pipa B ke pipa A dengan tekanan $2 \times 10^5 \text{ N/m}^2$ dan laju 3 m/s. Maka laju air dalam penampang kecil pipa A adalah....</p> <p>A. 4 m/s B. 6 m/s C. 8 m/s D. 12 m/s B. 24 m/s</p>

3. Pedoman Penskoran

Nomor Soal	Kunci Jawaban	Skor
1	C	1
2	B	1
3	D	1
Skor Maksimal		3

$$N = \frac{ju \quad h \quad s_i \quad y \quad d \quad h}{s_i \quad m} \times 100$$

4. Pembelajaran Remedial dan Pengayaan

Pembelajaran Remedial

- a. Jika yang mengikuti remedial kurang dari 20%, maka diberikan bimbingan secara khusus, misal dengan tutor sebaya
- b. Jika yang mengikuti remedial 20% - 50%, maka diberikan penugasan secara berkelompok
- c. Jika yang mengikuti remedial lebih dari 50%, maka dilakukan pembelajaran ulang dengan metode dan media yang berbeda serta penyederhanaan tes

Pembelajaran Pengayaan

- a. Pengayaan horizontal: memberikan soal tentang Debit dan Azas Kontinuitas.
- b. Pengayaan vertikal: studi literasi tentang analisis Debit dan Azas Kontinuitas.



LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik)



Sekolah : SMK Muhammadiyah Kajen
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas / Semester : X / 2
Materi Pokok : Azas Kontinuitas

Nama Anggota Kelompok:

1. (.....)
2. (.....)
3. (.....)
4. (.....)

Penyusun: Nihla Nurul Laili, S.Pd.

A. KOMPETENSI DASAR

- 3.8. Menerapkan hukum-hukum yang berkaitan dengan fluida statis dan dinamis.
- 4.8. Melakukan percobaan sederhana yang berkaitan dengan hukum-hukum fluida statis dan dinamis.

B. TUJUAN

- 3.8.2 Melalui kegiatan diskusi peserta didik mampu menerapkan Azas Kontinuitas dalam permasalahan kehidupan sehari-hari dengan tepat.
- 4.8.1 Melalui kegiatan percobaan menggunakan simulasi *Phet* peserta didik mampu menganalisis konsep Azas Kontinuitas dengan bertanggungjawab.

C. PETUNJUK LKPD

1. Sebelum mengerjakan LKPD peserta didik diharapkan telah membaca modul Fluida Dinamis yang ada di *LMS Elib*.
2. Lakukan percobaan dengan teliti sesuai petunjuk yang ada di LKPD.
3. Kerjakan permasalahan-permasalahan yang terdapat pada LKPD dengan penuh tanggung jawab dan kemandirian.
4. Kumpulkan hasil diskusi dengan cara memfoto hasil dan mengunggahnya di *LMS Elib*.

Allah melihat setiap yang kalian kerjakan

Orientasi Masalah

Saluran Pipa Air PDAM



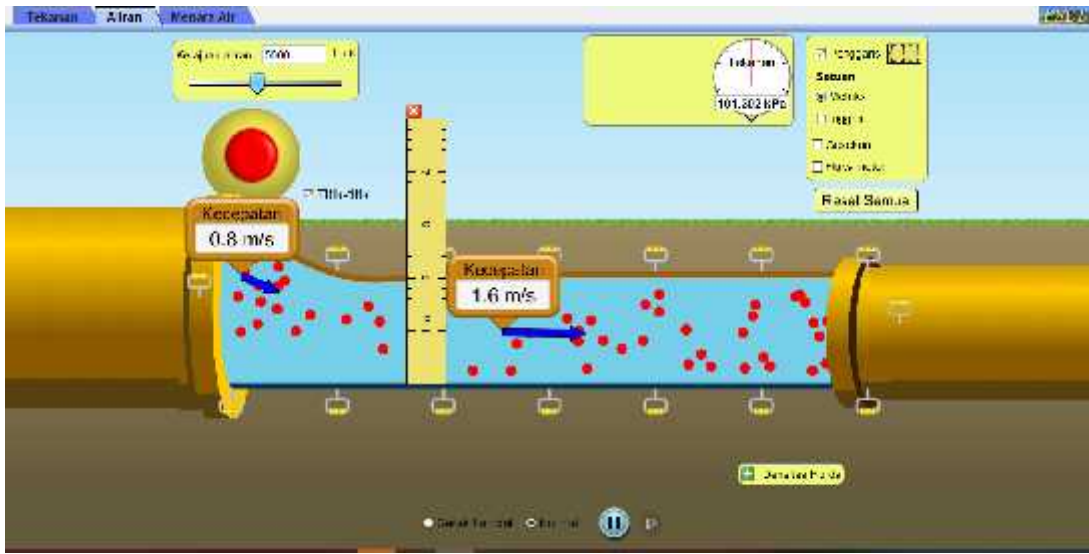
Diantara kalian pasti ada yang rumahnya menggunakan air dari PDAM, tahukah kalian bagaimana air mengalir dalam pipa-pipa PDAM? Gambar di atas menunjukkan rangkaian pipa PDAM, kalau kita amati pipa PDAM tersebut bercabang-cabang dimana ada bagian pipa diameter kecil dihubungkan dengan pipa diameter besar, mengapa demikian?

Kalian tentu mengerti didalam pipa terdapat air yang mengalir jika air tersebut mengalir hal ini berarti air memiliki kecepatan bukan?. Volume air yang mengalir di dalam pipa setiap satuan waktu disebut dengan Debit.

Lalu bagaimanakah debit air pada pipa dengan diameter besar dengan debit air pada pipa diameter kecil. Apakah sama atau berbeda? Untuk menjawab permasalahan tersebut mari kita bersama melakukan kegiatan demonstrasi virtual simulasi Phet tentang Debit dan Hukum Kontinuitas. Ikuti langkah-langkah serta analisislah pertanyaan-pertanyaan yang terdapat pada Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD).

Langkah Percobaan

1. Bukalah aplikasi Phet untuk Fluida Dinamis melalui link:
<https://phet.colorado.edu/sims/cheerj/fluid-pressure-and-flow/latest/fluid-pressure-and-flow.html?simulation=fluid-pressure-and-flow>
2. Buatlah rangkaian pipa seperti pada gambar berikut!



Gambar 1. Tampilan Simulasi Phet

3. Tempatkan penggaris untuk mengukur diameter pipa penampang besar dan kecil. Kemudian catat diameter masing-masing pada tabel data pengamatan.
4. Tempatkan alat pengukur kecepatan pada diameter pipa penampang besar dan kecil. Kemudian catat kecepatan masing-masing pada tabel data pengamatan.
5. Ulangi langkah percobaan 3 dan 4 untuk mengukur diameter penampang pipa besar dan kecil yang berbeda sebanyak 4 kali percobaan.



Data Hasil Pengamatan

Tabel 1. Tabel Data Hasil Pengamatan

Percobaan Ke-	d_1 (m)	d_2 (m)	$A_1(m^2)$ $A_1 = \frac{1}{4}\pi d_1^2$	$A_2(m^2)$ $A_2 = \frac{1}{4}\pi d_2^2$	v_1 (m/s)	V_2 (m/s)
1						
2						
3						
4						

A = luas penampang pipa berbentuk lingkaran

Analisis Data

Tabel 2. Tabel Analisis Data

No	Debit 1 $Q_1 = A_1 v_1$ (m ³ /s)	Debit 2 $Q_2 = A_2 v_2$ (m ³ /s)
1		
2		
3		
4		



Teliti dalam menghitung dan perhatikan aturan angka penting ya

Pertanyaan Diskusi


1. Berdasarkan data hasil pengamatan, bagaimana hubungan luas penampang (A) terhadap kecepatan (v) ?

.....

.....

.....

.....



2. Berdasarkan data hasil analisis, bagaimana pengaruh luas penampang pipa terhadap debit air yang dihasilkan?

.....

.....

.....

.....



3. Coba kalian bandingkan nilai Q_1 dan Q_2 pada tabel analisis data. Apakah memiliki besar yang sama atau berbeda? Jika berbeda coba kalian jelaskan, mengapa dapat demikian!

.....

.....

.....

.....




4. Rumuskan hubungan debit, luas penampang, kecepatan, berdasarkan hasil analisis!

.....

.....

.....

.....



Kesimpulan



.....

Selamat Mengerjakan