

RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN

A. Identitas

Sekolah : SMA Negeri 1 Kedunggalur
Mata Pelajaran : Fisika
Kelas/Semester : XI/ Gasal
Materi Pokok : Hukum Pascal
Alokasi Waktu : 10 menit

B. Kompetensi Inti (KI)

- **KI-1 dan KI-2:** Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya. **Menghayati dan mengamalkan** perilaku jujur, disiplin, santun, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), bertanggung jawab, responsif, dan pro-aktif dalam berinteraksi secara efektif sesuai dengan perkembangan anak di lingkungan, keluarga, sekolah, masyarakat dan lingkungan alam sekitar, bangsa, negara, kawasan regional, dan kawasan internasional”.
- **KI 3:** Memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingin tahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah
- **KI4:** Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metode sesuai kaidah keilmuan

C. Kompetensi Dasar (KD) dan Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
3. Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari-hari	<ul style="list-style-type: none">✓ Mengidentifikasi Hukum Pascal✓ Menghitung latihan soal dalam kehidupan sehari-hari yang berkaitan dengan prinsip Hukum Pascal
4. Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	<ul style="list-style-type: none">✓ Membuat prototype alat hidrolik yang bekerja berdasarkan Hukum Pascal✓ Menguji coba prototype alat hidrolik✓ Mengkomunikasikan hasil dari pembuatan prototype alat hidrolik

D. Tujuan Pembelajaran

1. Melalui diskusi dan menggali informasi siswa dapat mengidentifikasi Konsep Hukum Pascal dengan tepat
2. Melalui diskusi dan menggali informasi siswa dapat membuat prototype alat-alat hidrolik yang berdasarkan prinsip Hukum Pascal dengan lengkap
3. Melalui diskusi siswa dapat menguji coba prototype alat hidrolik yang dibuatnya dengan cermat dan teliti
4. Melalui diskusi dan menggali informasi siswa dapat menghitung latihan soal masalah kehidupan sehari-hari dengan Hukum Pascal secara benar

E. Materi Pembelajaran

1. Hukum Pascal berbunyi, “ Tekanan zat cair dalam ruang tertutup akan di teruskan ke segala arah sama besar”.
2. Rumus Hukum Pascal
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$
Dengan $F_1 =$ Gaya pada tabung kecil (N/m^2)
$$F_2 =$$
 Gaya pada tabung besar (N/m^2)
$$A_1 =$$
 Luas penampang tabung kecil (m^2)
$$A_2 =$$
 Luas penampang tabung besar (m^2)
3. Penerapan Hukum Pascal pada alat-alat hidrolik diantaranya adalah dongkrang hidrolik, rem hidrolik, pompa hidrolik dll

F. Pendekatan/Model/Metode Pembelajaran

1. Pendekatan : Saintific
2. Model : Pjbl STEM

G. Media/Alat dan Bahan Pembelajaran

1. Media : Alat peraga Hukum Pascal
2. Alat : White board, Laptop
3. Bahan : Hukum Pascal (selang pipa, 2 suntik dengan diameter yang berbeda, air yang di beri warna, beban)

H. Sumber Belajar

Buku fisika penerbit erlangga, pengarang Marthen kanginan

I. Langkah-Langkah Pembelajaran

No	Tahap	Kegiatan	Karakter	Estimasi Waktu
1	Pendahuluan	<ol style="list-style-type: none">1. Mengucapkan salam dengan ramah kepada siswa ketika memasuki ruang kelas2. Berdoa sebelum membuka pelajaran3. Memeriksa kebersihan kelas4. Memeriksa kehadiran siswa5. Menanyakan kesiapan peserta didik untuk mengikuti proses pembelajaran;	Religius, Nasionalis	2 menit

		<p>6. Mengajukan pertanyaan yang mengaitkan pengetahuan sebelumnya dengan materi yang akan di pelajari</p> <p>7. Menjelaskan tujuan pembelajaran atau kompetensi dasar yang akan dicapai;</p> <p>8. Menyampaikan cakupan materi dan penjelasan uraian kegiatan sesuai silabus</p> <p>9. Mempersiapkan materi ajar dan alat/ media pembelajaran</p>		
2	Inti	<p>Reflection</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru membagi siswa menjadi 6 (enam) kelompok • Guru memberikan <i>motivasi</i> dengan memberikan contoh penerapan hukum pascal dalam kehidupan sehari-hari, missal dongkrak hidrolik atau pompa hidrolik. • Siswa memberikan umpan balik dari penerapan Hukum Pascall • Guru menyampaikan masalah terkait proyek pembuatan prototype alat hidrolik yang bekerja berdasarkan prinsip Hukum Pascal <p>Guru membagikan LKS (Lembar Kerja Siswa)</p> <p>Research</p> <ul style="list-style-type: none"> • Peserta didik mengumpulkan informasi mengenai pembuatan prototype alat hidrolis • Guru membimbing siswa untuk dapat menerapkan konsep hukum pascal pada dongkrak hidrolis dengan bantuan LKS • Guru mengarahkan siswa menemukan pemecahan masalah tentang pembuatan prototype dongkrak hidrolis hidrolis • Guru memberikan peer assessment untuk melihat keaktifan masing-masing siswa dalam kelompok <p>Discovery</p> <ul style="list-style-type: none"> • Guru mengarahkan peserta didik untuk membuat prototype dongkrak hidrolis berdasarkan prinsip Hukum Pascal 	Mandiri, integritas	5 menit

		<ul style="list-style-type: none"> • Guru memberikan pilihan alat dan bahan yang akan digunakan dalam pembuatan proyek. • Guru menekankan kembali proses desain rekayasa (Engineering Design Process) dalam proyek yang akan dibuat siswa • Guru meminta siswa untuk menuliskan semua rencana/ide dari setiap anggota yang muncul <p>Peserta didik menentukan rancangan prototype dongkrak hidrolis dari hasil diskusi kelompok dan menggambarkan rancangannya sesuai dengan panduan yang terdapat dalam LKS yang telah dibagikan</p> <p>Application</p> <ul style="list-style-type: none"> • Mengarahkan siswa untuk dapat membuat dan menguji coba prototype dongkrak hidrolik yang sudah disepakati oleh anggota kelompok. • Mengarahkan siswa untuk memahami aplikasi prototype dongkrak hidrolik pada kegiatan proyek lanjutan <p>Communication</p> <p>Peserta didik mempresentasikan prototype yang dibuat beserta dengan hasil yang telah diperoleh dari eksperimen terkait pemanfaatn Hukum Pascal pada dongkrak hidrolik</p>		
--	--	--	--	--

3	Penutup	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peserta didik diberikan ulasan singkat tentang kegiatan pembelajaran dan hasil belajarnya mana yang sudah baik dan mana yang masih harus ditingkatkan. 2. Peserta didik ditanya apakah sudah memahami materi tersebut 3. Sebagai refleksi , guru membimbing peserta didik untuk membuat kesimpulan tentang pelajaran yang baru saja berlangsung 4. Peserta didik menjawab pertanyaan (acak) secara lisan untuk mendapatkan umpan balik atas pembelajaran yang baru saja dilakukan. 5. Memberikan tugas mengerjakan latihan soal yang berkaitan dengan Hukum Pascal secara berkelompok yang harus disusun untuk dikonsultasikan sebelum pertemuan selanjutnya. 6. Menginformasikan rencana kegiatan pembelajaran untuk pertemuan berikutnya 7. Menutup dengan salam 	Integritas, gotong royong	3 menit

J. Penilaian

1. Teknik penilaian : tes untuk ranah pengetahuan dan ketrampilan
2. Instrumen penilaian : tes tulis dan hasil proyek

a. Penilaian Psikomotor/ ketrampilan

Dilakukan pada saat siswa dalam kelompok melakukan pembuatan prototype dongkrak hidrolik

No	Kinerja	Skor		
		1	2	3
1	Keterampilan melakukan pembuatan prototype dongkrak hidrolik			
2	Melakukan Uji coba hasil pembuatan dongkrak hidrolik			
3	Keterampilan mengkomunikasikan hasil prototype			

Pedoman penilaian :

No	Aspek	Kriteria	skor
1	Keterampilan melakukan pembuatan prototype dongkrak hidrolik	Cepat dan benar	3
		Kurang cepat dan benar	2
		Lambat dan benar	1
2	Melakukan uji coba pembuatan prototype dongkrak hidrolik	Sangat teliti	3
		Teliti	2
		Kurang teliti	1
3	Keterampilan mengkomunikasikan hasil	Sistematis /urut dan benar	3
		Kurang sistematis dan benar	2
		Tidak sistematis dan benar	1

Skor maksimum 9

$$\text{Nilai kinerja} = \frac{\text{jumlah skor diperoleh}}{\text{skor maksimum}} \times 100$$

Nilai kinerja > 75 dinyatakan tuntas

b. Penilaian Afektif/ sikap

No	Sikap	Skor		
		1	2	3
1	Kehadiran			
2	Keseriusan mengikuti pembelajarn			
3	Kesantunan mengajukan pertanyaan			
4	Kerjasama			

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Skor
1	Kehadiran	Disiplin	3
		Kurang disiplin	2
		Tidak disiplin	1
2	Kesantunan mengikuti pembelajarn	Santun	3
		Kurang santun	2
		Tidak santun	1
3	Kesantunan mengajukan pertanyaan	Santun	3
		Kurang santun	2
		Tidak santun	1
4	Kerjasama	Sangat baik	3
		Kurang baik	2
		Tidak baik	1

c. Skor penilaian pengetahuan:

- Siswa mampu menulis variable yang di ketahui dengan lengkap dan benar, nilai 4
- Siswa mampu menulis variebel yang ditanyakan dengan benar, nilai 2
- Siswa mampu menuliskan rumus yang akan digunakan dengan lengkap dan benar, nilai 4

- Siswa mampu memasukkan angka dari setiap variable ke dalam rumus dengan lengkap dan benar, nilai 5
- Siswa mampu menghitung nilai akhir dengan lengkap dan benar, nilai 5

$$\text{Nilai} = \frac{\text{SKOR YANG DI PEROLEH}}{\text{SKOR MAX}} \times 100$$

Pengolahan Nilai

$$\text{Nilai} = \frac{\text{jumlah skor}}{\text{skor max}} \times 100$$

Kategori baik jika nilai >75

Mengetahui :
Kepala Sekolah,

Ngawi,-.....- 2021
Guru Mata Pelajaran,

SRIYONO, S.Pd, M.Pd
NIP. 19681110 199203 1 012

Widi Astutik, S.Pd
NIP. 19780504 200604 2 040

LAMPIRAN

1. Bahan ajar
2. Instrumen Penilaian

LAMPIRAN 1

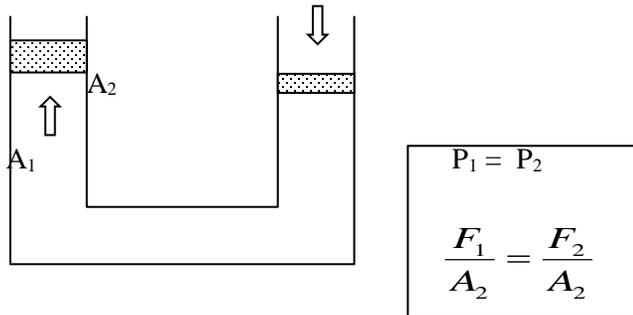
BAHAN AJAR

Hukum Pascal

Bunyiya : Tekanan yang diberikan fluida didalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah.

Prinsip-prinsip Hukum Pascal dapat diterapkan pada alat-alat :

- pompa hidrolik
- Alat pengangkat mobil
- Alat pengepres
- Dongkrak hidrolik



A_1 = luas penampang torak kecil

A_2 = luas penampang torak besar

F_1 dan F_2 = gaya pada torak 1 dan

LAMPIRAN 2

INSTRUMEN PENILAIAN PENGETAHUAN

Jawablah dengan benar!

1. Jelaskan Tentang konsep Hukum Pascal!
2. Sebuah alat hidrolik memiliki silinder besar dan kecil berbanding kecil 30 : 1. Jika berat mobil yang diangkat 20.000 N, hitung dorongan pada penghisap silinder kecil!

Kunci jawaban

1. Bunyinya : Tekanan yang diberikan fluida didalam ruang tertutup diteruskan sama besar ke segala arah.

Prinsip-prinsip Hukum Pascal dapat diterapkan pada alat-alat :

1. pompa hidrolik
 2. Alat pengangkat mobil
 3. Alat pengepres
 4. Dongkrak hidrolik
2. Diketahui : $A_b : A_k = 30 : 1$. $w_b = 20.000$ N,
 Ditanya : w_k
 Jawab : $w_b : A_b = w_k : A_k$

$$w_b : w_k = A_b : A_k$$
$$2 \cdot 10^4 : w_k = 30 : 1$$

$$w_k = 2 \cdot 10^4 : 30$$

$$w_k = 666,67$$

LEMBAR KERJA SISWA

HUKUM PASCAL

A. Tujuan

Mampu membuat prototype dongkrak hidrolik dengan menerapkan prinsip Hukum Pascal.

B. Alat dan Bahan

1. 2 buah alat Suntik yang berbeda diameternya
2. Selang kecil
3. Air dengan di beri warna
4. Stik es krim

C. Materi

1. Hukum Pascal berbunyi, “ Tekanan zat cair dalam ruang tertutup akan di teruskan ke segala arah sama besar”.
2. Rumus Hukum Pascal
$$\frac{F_1}{A_1} = \frac{F_2}{A_2}$$
 Dengan $F_1 =$ Gaya pada tabung kecil (N/m²)
$$F_2 =$$
 Gaya pada tabung besar (N/m²)
$$A_1 =$$
 Luas penampang tabung kecil (m²)
$$A_2 =$$
 Luas penampang tabung besar (m²)
3. Penerapan Hukum Pascal pada alat-alat hidrolik diantaranya adalah dongkrak, hidrolik, rem hidrolik, pompa hidrolik dll

4. Langkah Kerja pembuatan prototype dongkrak hidrolik

1. Merancang prototype dongkrak hidrolik yang bekerja berdasarkan prinsip Hukum Pascal siapkan alat dan bahan
2. Buanglah jarum pada alat suntik sambungkan alat suntik 1 dengan selang, kemudian isi dengan air warna dan hubungkan dengan alat suntik 2.
3. Buatlah rangkaian prototype dongkrak hidrolik dari stik es krim yang di susun menyilang dan di buat bertingkat.
4. Lem salah satu ujung alat suntik ke prototype dongkrak, tekan alat suntik maksimal sehingga dongkrak naik turun.
5. Ulangi kegiatan 4 dengan tekanan yang berbeda.

