

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
Project Based Learning (PjBL)
Pendekatan Saintifik



LKPD
3-4

HUKUM ARCHIMEDES



KELOMPOK PRAKTIKUM FISIKA

Ketua

kelas

Sekretaris

Klpk.

Anggota

1.
2.
3.
4.
5.



IDENTITAS SEKOLAH
MA DRUL ULUM
PURWOGONDO



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Project Based Learning (PjBL)

Pendekatan Saintifik

**A**

PETUNJUK BELAJAR

1. Berdo'alah sebelum memulai percobaan !
2. Bacalah dan ikutilah petunjuk kerja secara cermat!
3. Gunakanlah berbagai buku sumber untuk membantu pemahaman tugas-tugas di bawah ini!
4. Mintalah bantuan gurumu untuk hal-hal yang kurang dimengerti!

B

KOMPETENSI YANG AKAN DICAPAI

KOMPETENSI DASAR DAN INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI

Kompetensi Dasar	Indikator Pencapaian Kompetensi
4.3. Merencanakan dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statis, berikut presentasi hasil dan makna fisisnya.	Pertemuan Ketiga 4.3.3 Melengkapi alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat proyek model jembatan ponton (P3) 4.3.4 Merancang desain model jembatan ponton sederhana dan langkah-langkah pengerjaan proyeknya (P5) 4.3.5 Membuat proyek model jembatan ponton (P5)

C

TUJUAN PEMBELAJARAN

Setelah mengikuti pembelajaran tentang fluida statis, diharapkan :

Pertemuan Ketiga

- 4.3.3.1 Melalui kegiatan pengamatan video dan diskusi, peserta didik dapat melengkapi alat dan bahan yang dibutuhkan untuk membuat proyek model jembatan ponton dengan tepat.
- 4.3.4.1 Melalui kegiatan pengamatan video, kajian literatur dan diskusi, peserta didik dapat merancang desain model jembatan ponton dan langkah-langkah pengerjaan proyeknya dengan tepat.
- 4.3.5.1 Melalui kegiatan pengamatan video, kajian literatur dan diskusi, peserta didik dapat membuat proyek model jembatan ponton dengan baik.
- 4.3.6.1 Melalui kegiatan pembuatan video dari kegiatan proyek, peserta didik dapat mempresentasikan hasil percobaan gaya angkat ke atas pada suatu benda yang tercelup dalam fluida dengan baik.



IDENTITAS SEKOLAH
**MA DRUL ULUM
PURWOGONDO**



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Project Based Learning (PjBL)

Pendekatan Saintifik



D KEGIATAN EKSPERIMEN

Fase 1 – Penentuan Pertanyaan Mendasar (start with essential question)



Gambar 1. Mengangkat Batu di Udara



Gambar 2. Mengangkat Batu di dalam Air



Gambar 3. Kapal yang sedang Berlayar di Laut



Gambar 4. Jembatan Ponton



IDENTITAS SEKOLAH
MA DRUL ULUM
PURWOGONDO



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Project Based Learning (PjBL)

Pendekatan Saintifik



Jawablah pertanyaan-pertanyaan berikut dengan jujur dan benar!

1. Terkait gambar nomor 1 dan 2. Pernahkah anda mengangkat batu di udara dan di dalam air? Batu yang mana yang lebih terasa berat jika di angkat? Mengapa demikian?

Alasan :

.....

.....

.....

.....

2. Terkait gambar nomor 3. Pernahkah anda melemparkan besi ke air? Apa yang terjadi? Kemudian mengapa kapal laut yang terbuat dari baja yang massanya beribu-ribu ton tidak tenggelam? Sedangkan batu yang kecil maupun sepotong besi jika dilempar ke air itu tenggelam?

Alasan :

.....

.....

.....

.....

3. Terkait gambar nomor 4. Pernahkah anda bermain di pelabuhan nelayan lokal? Ada jembatan yang terbuat dari drum kosong. Perhatikan pertanyaan berikut untuk mengetahuinya.

a) Apa yang kalian lihat dari gambar nomor 4 di atas?

.....

b) Gaya apa yang dapat membuat kapal dan jembatan tersebut mengapung di lautan/ sungai?

.....

c) Bagaimana arah gaya angkat ke atas pada kapal laut / jembatan tersebut?

.....

d) Apa yang menyebabkan adanya gaya angkat ke atas?

.....

.....

.....

.....

.....



IDENTITAS SEKOLAH
MA DRUL ULUM
PURWOGONDO



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Project Based Learning (PjBL)

Pendekatan Saintifik



Fase 2 – Mendesain atau Menyusun Perencanaan Proyek (design project)

EKSPERIMEN HUKUM ARCHIMEDES “JEMBATAN PONTON”

A. Tujuan

Tujuan dari percobaan membuat miniatur jembatan ponton, yaitu :

1. Dapat mengetahui prinsip atau cara kerja jembatan ponton.
2. Dapat mengetahui kekuatan gaya angkat ke atas pada miniatur jembatan ponton.

B. Manfaat

1. Peserta didik dapat menerapkan aplikasi dari hukum archimedes sebagai media pembelajaran.
2. Peserta didik dapat membuat alat sederhana dengan menggunakan konsep hukum archimedes.
3. Peserta didik dapat mengetahui prinsip atau cara kerja dari jembatan ponton.

C. Alat dan Bahan

- Botol bekas ukuran 600 ml
- Beban (besi atau batu)
- Papan triplek
- Bambu ukuran 10 cm (12 buah)
- Bambu ukuran 20 cm (2 buah)
- Selotip
- Lem tembak
- Pilok atau spidol permanen warna-warni
- Pisau pemotong
- Gunting
- Penggaris
- Benang bangunan
- Tempat penampung air



SAMPEL

D. Prosedur Kerja

1. Warnai triplek menggunakan pilok atau spidol warna permanen
2. Warnai potongan bambu menggunakan pilok atau spidol warna permanen
3. Lem bagian luar botol menggunakan lem tembak, kemudian rekatkan ke bagian belakang papan triplek
4. Ulangi langkah ke-3, sampai semua botol terekat ke papan triplek
5. Rekatkan antara bambu satu dengan yang lainnya menggunakan lem tembak
6. Susun bambu hingga menutupi bagian atas pinggir pada papan triplek (seperti jembatan ponton)
7. Rekatkan bambu untuk bagian atas menggunakan lem tembak
8. Warnai bambu sesuai dengan warna yang diinginkan menggunakan pilok atau spidol warna permanen
9. Rapikan cat replika jembatan ponton agar terlihat lebih menarik, kemudian diamkan hingga warna cat dari pilok atau spidol warna permanen mengering
10. Lakukan pengujian replika jembatan ponton ke dalam air.

Keterangan : bambu bisa diganti dengan stik es krim.



IDENTITAS SEKOLAH
**MA DRUL ULUM
PURWOGONDO**



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3

Pendekatan Saintifik



ALOKASI WAKTU

Pertemuan 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Project Based Learning (PjBL)

Pendekatan Saintifik



Fase 3 – Menyusun Jadwal Pembuatan Proyek (*create schedule*)

- Berdasarkan kesepakatan dengan guru maka waktu pembuatan proyek :
hari/tanggal :
- Hasil proyek diupload di sosial media :

Fase 4 – Memonitor Keaktifan Peserta Didik dan Kemajuan Proyek (*monitoring the students and progress of project*)

- ❖ Adakah kesulitan yang menjadi kendala eksperimen yang telah dilakukan? Jelaskan alasannya!
.....
.....
.....
.....
- ❖ Upload video selama proses pembuatan proyek jembatan ponton!
.....
.....
.....

Fase 5 – Menguji Hasil (*assess the outcome*)

- ❖ Hasil temuan presentasi progres proyek pembuatan jembatan ponton :
.....
.....
.....
.....
.....
.....



IDENTITAS SEKOLAH
MA DRUL ULUM
PURWOGONDO



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3



A small, low-resolution screenshot of a document, possibly a table or a list, with some text and a small graphic.



LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Project Based Learning (PjBL)

Pendekatan Saintifik



Fae 6 – Evaluasi Pengalaman Belajar (*evaluation the experience*)

- ❖ Hal-hal yang telah dilakukan terkait dengan pembelajaran :
.....
.....
.....
.....
.....
.....
- ❖ Hal-hal yang belum dilakukan terkait dengan pembelajaran :
.....
.....
.....
.....
.....
.....
- ❖ Bagaimana perasaan kalian dalam melaksanakan eksperimen?
.....
.....
.....
.....
.....
.....
- ❖ Bagaimana perasaan kalian dalam membuat eksperimen jembatan ponton?
.....
.....
.....
.....
.....
.....



IDENTITAS SEKOLAH
MA DRUL ULUM
PURWOGONDO



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK

Project Based Learning (PjBL)

Pendekatan Saintifik



Analisis Soal

Kekuatan Gaya Angkat ke Atas pada Jembatan Ponton

SOAL 1 :

Sebuah jembatan penyebrangan darurat dibuat menggunakan drum yang dirangkai sehingga menjadi jembatan ponton. Untuk keperluan tersebut dibutuhkan 12 drum yang masing-masing memiliki volume $0,5 \text{ m}^3$ dan berat 1.000 N . Jembatan tersebut akan berfungsi dengan aman jika bagian jembatan yang muncul di udara minimal $\frac{1}{3}$ bagiannya. Jika massa jenis air sungai 1000 kg/m^3 dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Berapakah berat maksimal kendaraan beserta isinya yang diperbolehkan agar jembatan dapat dilalui!

JAWAB :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

SOAL 2 :

Jembatan ponton terbuat dari sebuah drum kosong di sungai kecil, volume drum 1 m^3 dan massanya 5 kg . Jika massa jenis air 1 gr/cm^3 dan percepatan gravitasi 10 m/s^2 . Berapakah beban maksimum yang dapat ditahan dan diapungkan oleh drum tersebut?

JAWAB :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....



IDENTITAS SEKOLAH
MA DRUL ULUM
PURWOGONDO



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3

LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
Project Based Learning (PjBL)
Pendekatan Saintifik



KESIMPULAN :



IDENTITAS SEKOLAH
MA DRUL ULUM
PURWOGONDO



MATA PELAJARAN
FISIKA



MATERI POKOK
FLUIDA STATIS

Sub Materi :
Hukum Archimedes



KELAS/ SEMESTER/ TP
XI / Gasal / 2023-2024



ALOKASI WAKTU
Pertemuan 3

Nilai	Paraf Guru	Paraf Orangtua/ Wali Murid