

LKM

Project 2

KAPAL MINI STABIL UNTUK EVAKUASI BANJIR DENGAN SENSOR SMARTPHONE



SCIENCE

Memahami prinsip massa jenis, gaya apung, dan stabilitas kapal.



TECHNOLOGY

Memanfaatkan smartphone sebagai sensor kemiringan dan komunikasi.



ENGINEERING

Merancang kapal mini stabil dan sistem kendali yang efektif untuk evakuasi.



MATHEMATICS

Menganalisis data sensor dan kinerja kapal secara kuantitatif.



EVAKUASI
LEBIH AMAN



STABIL &
TANGGUH



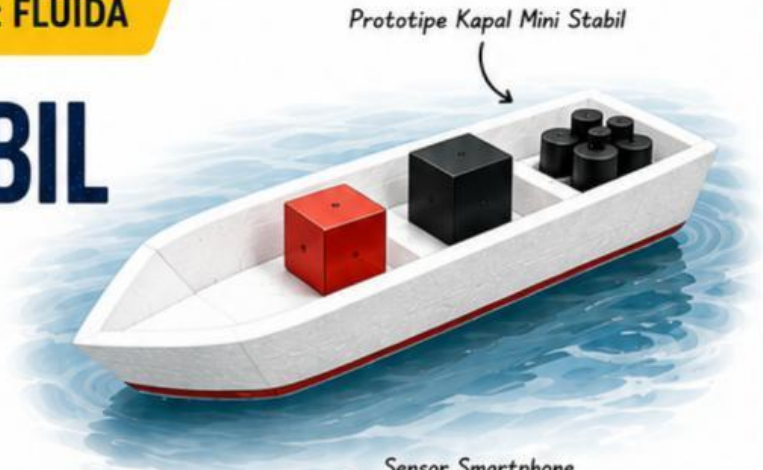
SENSOR
SMARTPHONE



EFISIEN &
HEMAT DAYA

KAPAL MINI STABIL

UNTUK EVAKUASI BANJIR DENGAN SENSOR SMARTPHONE



PERMASALAHAN KONTEKSTUAL

Indonesia sering mengalami banjir yang menyebabkan proses evakuasi masyarakat menjadi sulit. Perahu kecil bantuan sering kehilangan keseimbangan ketika membawa penumpang atau logistik karena distribusi beban yang tidak tepat. Kondisi ini dapat membahayakan keselamatan korban maupun tim penyelamat.

Bagaimana merancang kapal mini yang tetap stabil ketika membawa beban bantuan atau penumpang, serta bagaimana memanfaatkan sensor smartphone untuk menganalisis tingkat kestabilannya?



SCIENCE

Gaya apung, massa jenis, stabilitas fluida



TECHNOLOGY

Sensor smartphone (inclinometer/accelerometer)



ENGINEERING

Desain kapal, prototipe, uji stabilitas, revisi desain



MATHEMATICS

Pengukuran sudut, analisis data, grafik hubungan

Kelompok : _____ Anggota : 1. _____ 2. _____ 3. _____ 4. _____
5. _____

1 IDENTIFIKASI MASALAH & PELUNCURAN PROYEK



Amatilah gambar di samping dan bacalah permasalahan kontekstual di atas, kemudian jawablah pertanyaan berikut bersama kelompokmu.

1. Faktor apa saja yang menyebabkan kapal mudah miring atau terbalik saat membawa beban?
.....
.....

2. Apa kebutuhan utama kapal evakuasi banjir agar aman digunakan?
.....
.....

3. Tujuan proyek yang ingin dicapai kelompok Anda:
.....
.....
.....

4. Hipotesis awal kelompok (pernyataan sementara terkait desain kapal yang stabil):
.....
.....
.....

Tujuan Proyek



Merancang dan membuat prototipe kapal mini yang stabil untuk evakuasi banjir serta menggunakan sensor smartphone untuk menganalisis kestabilannya.



2 MEMBANGUN PENGETAHUAN, PEMAHAMAN DAN KETERAMPILAN

Pada tahap ini, pelajari konsep fluida yang berkaitan dengan stabilitas kapal dan lakukan aktivitas awal untuk memahami pengaruh posisi beban terhadap kemiringan kapal.

A. Konsep Utama

- Gaya apung (Archimedes) $F_A = \rho g V$
- Titik berat dan stabilitas kapal
- Pengaruh distribusi massa terhadap kemiringan kapal

Keterangan:

- F_A = gaya apung (N)
- ρ = massa jenis fluida (kg/m^3)
- g = percepatan gravitasi (m/s^2)
- V = volume fluida yang dipindahkan (m^3)



Prototipe kapal mini untuk uji stabilitas

Sensor Smartphone (Inclinometer) mengukur kemiringan kapal



Sensor Smartphone (Inclinometer)

Gunakan aplikasi inclinometer/accelerometer pada smartphone untuk mengukur sudut kemiringan kapal.



Keterangan:

- Nilai (+) : miring ke kanan
- Nilai (-) : miring ke kiri
- 0° : posisi seimbang (stabil)

B. Aktivitas Eksplorasi

Lakukan percobaan awal untuk mengetahui pengaruh posisi beban terhadap kemiringan kapal.

Percobaan	Posisi Beban (Gambar/Deskripsi)	Sudut Kemiringan ($^\circ$)		Stabil / Tidak Stabil
		Kiri (-)	Kanan (+)	
1				
2				
3				

C. Analisis

1. Bagaimana hubungan posisi beban dengan kestabilan kapal?
.....
.....
2. Mengapa kapal dapat terbalik?
.....
.....
3. Bagaimana sensor smartphone membantu pengukuran stabilitas kapal?
.....
.....

Rangkuman Konsep

Kapal dapat mengapung karena adanya yang bekerja ke atas.
Kestabilan kapal ditentukan oleh posisi kapal terhadap titik apung.
Semakin rendah titik berat dan semakin lebar kapal akan semakin stabil.
Distribusi massa yang dapat menyebabkan kapal miring atau terbalik.



Tips Eksperimen

- ✓ Letakkan kapal di air tenang.
- ✓ Tambahkan beban sedikit demi sedikit.
- ✓ Catat sudut kemiringan setiap percobaan.
- ✓ Ulangi dengan posisi beban yang berbeda.



“Memahami konsep adalah langkah awal, keterampilan adalah jembatan menuju solusi.”

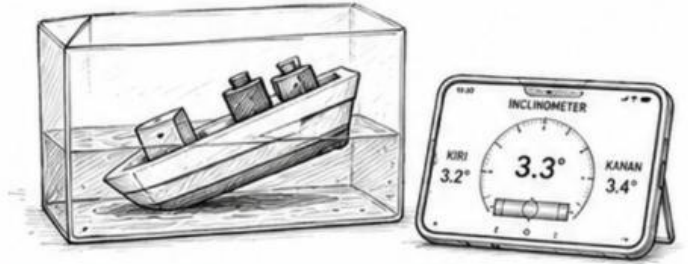


Tujuan Tahap 2

Memahami konsep fluida yang terkait dengan kestabilan kapal serta melatih keterampilan eksperimen menggunakan sensor smartphone.

3 MERANCANG, MELAKUKAN DAN MENGUMPULKAN DATA

Pada tahap ini, lakukan perancangan percobaan secara detail, laksanakan pengujian, dan catat seluruh data hasil percobaan dengan teliti.



A. PERANCANGAN PERCOBAAN

1. Variabel yang diubah (beban) :
2. Variabel yang diukur (respon) :
3. Variabel kontrol (yang dijaga tetap) :
4. Alat dan bahan yang digunakan :
5. Langkah-langkah percobaan :

B. PELAKSANAAN & DATA PERCOBAAN

Lakukan percobaan sesuai rencana yang telah disusun. Catat data hasil percobaan pada tabel berikut.

Percobaan	Posisi Beban (Gambar/Deskripsi)	Sudut Kemiringan (°)		Stabil / Tidak Stabil
		Kiri (-)	Kanan (+)	
1				
2				
3				
4				
5				

Catatan selama percobaan (hal-hal penting yang terjadi):

.....

.....

.....

C. ANALISIS AWAL DATA

Cermati data yang telah diperoleh dan tuliskan temuan awal yang kamu amati.



.....

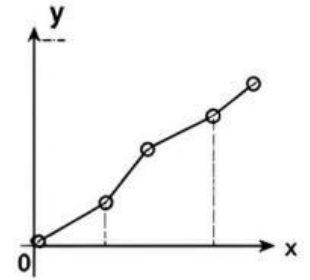
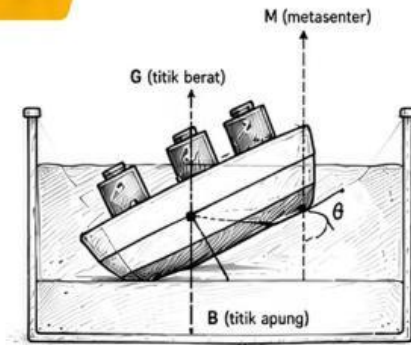
.....

.....

.....

.....

4 MENGANALISIS DATA, MENARIK KESIMPULAN, DAN MEMPRESENTASIKAN HASIL



Pada tahap ini, analisis data untuk menjawab pertanyaan penelitian, tarik kesimpulan, lalu presentasikan hasil temuan kelompokmu.

A. ANALISIS DATA

Gunakan data hasil percobaan untuk menjawab pertanyaan berikut.

- 1 Bagaimana pengaruh posisi beban terhadap sudut kemiringan kapal?

- 2 Pada kondisi seperti apa kapal menjadi tidak stabil? Jelaskan berdasarkan data yang kamu peroleh.

- 3 Apakah hasil percobaan mendukung konsep titik berat dan momen stabilitas? Jelaskan.

B. KESIMPULAN

Tuliskan kesimpulan berdasarkan tujuan percobaan dan hasil analisis data yang telah kamu lakukan.

C. PRESENTASI HASIL

Siapkan presentasi kelompokmu berdasarkan data, analisis, dan kesimpulan yang diperoleh.

Hal-hal yang harus disampaikan:

- Tujuan percobaan
- Rancangan dan langkah percobaan
- Data hasil percobaan (tabel/ grafik)
- Analisis data
- Kesimpulan utama

Sketsa grafik hasil percobaan



TUJUAN TAHAP 4

Menganalisis data percobaan, menarik kesimpulan yang sesuai dengan konsep fluida, dan mempresentasikan hasil temuan secara sistematis dan komunikatif.

