

MAKALAH
PENERAPAN HUKUM ARCHIMEDES
PADA KAPAL SELAM

Disusun oleh :

Rosa Salsabila Latifah
2013022050

Mata Kuliah : Mekanika

Dosen : Dr. Doni Andra, M.Sc.



JURUSAN PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
2021

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat serta taufiq dan hidayahnya sehingga kami dapat menyelesaikan makalah ini.

Alhamdulillah dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT karena atas limpahan Rahmat dan Karunia-Nya lah kami dapat menyelesaikan tugas pembuatan makalah ini, yang diberikan oleh dosen yang kemudian dilanjutkan dengan penyusunan makalah Mekanika dengan judul materi “Penerapan Hukum Archimedes pada Kapal Selam”.

Akhirul kalam, kami menyadari bahwa makalah ini masih jauh dari sempurna. Besar harapan kami agar pembaca berkenan memberikan umpan balik berupa kritik dan saran. Semoga makalah ini bisa memberikan manfaat bagi berbagai pihak. Aamiin.

Lampung, 23 Desember 2021

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Pembahasan.....	2
 BAB II PEMBAHASAN.....	 3
2.1 Kapal Selam	3
2.2 Bagian-Bagian Kapal Selam	3
2.3 Prinsip Kerja Kapal Selam.....	5
 BAB III PENUTUP	 7
3.1 Kesimpulan	7
DAFTAR PUSTAKA.....	8

BAB I

PENDAHULUAN

2.1 Latar Belakang

Ilmu fisika dapat diterapkan di kehidupan sehari-hari. Ilmu fisika akan berguna bagi manusia apabila sudah diwujudkan dalam bentuk hasil teknologi. Beberapa konsep fisika dapat tergabung dalam satu bentuk peralatan sebagai hasil teknologi. Dalam arti ada peralatan yang hanya menggunakan satu konsep fisika dan ada yang lebih dari satu konsep fisika. Ilmu fisika akan mendasari perkembangan peralatan yang digunakan manusia. Penemuan-penemuan terbaru dalam bidang fisika akan memperbaiki teknologi yang sudah ada.

Banyak orang beranggapan bahwa fisika hanya sekedar ilmu biasa yang hanya mempelajari ilmu alam tanpa ada penerapannya. Terutama masih banyak orang beranggapan bahwa fisika hanya mempelajari rumus, dan tidak sedikit yang tidak menyadari bahwa banyak peristiwa-peristiwa bahkan hal-hal yang sangat dekat dengan kita melibatkan ilmu fisika. Bahkan fisika merupakan ilmu dasar yang sangat dibutuhkan oleh cabang ilmu-ilmu lain. Apakah fisika sangat penting dalam kehidupan kita? Tentu, karena banyak peristiwa dalam kehidupan kita yang melibatkan ilmu fisika baik kita sadari maupun tanpa kita sadari. Semakin kita memahami fisika kita akan mengetahui bahwa fisika mempunyai cakupan yang luas.

Aktivitas manusia dalam kehidupan tidak lepas dari gejala atau fenomena alam. Disadari maupun tidak disadari dalam aktivitas manusia selalu berhadapan dengan fenomena alam. Salah satu teknologi yang berkaitan dengan fisika ada pada kapal selam. Beberapa konsep fisika yang diterapkan pada kapal selam di antaranya hukum Archimedes. Yang menjadi pertanyaan kita adalah Apa saja bagian-bagian kapal selam dan bagaimana prinsip kerja yang terdapat di kapal selam ini? Hal-hal inilah yang akan kita bahas dalam makalah kali ini.

2.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan yaitu:

1. Apa yang dimaksud kapal selam?
2. Bagian-bagian apa saja yang ada di dalam kapal selam?
3. Bagaimanakah prinsip kerja pada kapal selam?

2.3 Tujuan Pembahasan

Sesuai dengan rumusan masalah di atas, maka tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan makalah ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengertian kapal selam
2. Untuk mengetahui bagian-bagian yang ada dalam kapal selam
3. Untuk memahami prinsip kerja pada kapal selam

BAB II

PEMBAHASAN

2.1 Kapal Selam

Apa itu kapal selam? Kapal selam adalah kapal yang bergerak di bawah permukaan air, umumnya digunakan untuk tujuan dan kepentingan militer. Sebagian besar angkatan laut memiliki dan mengoperasikan kapal selam sekalipun jumlah dan populasinya masing-masing negara berbeda. Selain digunakan untuk kepentingan militer, kapal selam juga digunakan untuk ilmu pengetahuan laut dan air tawar dan untuk bertugas di kedalaman yang tidak sesuai untuk penyelam manusia.

Jerman memiliki kapal selam yang populer dengan sebutan U-Boat yang merupakan singkatan bagi Unterseeboot, mula ditugaskan dalam Perang Dunia I sebagai sistem mematikan bagi angkatan laut lawan terlebih-lebih pada Perang Dunia II. Sehingga terkenal dengan sebutan U-Class. Selain Jerman, negara yang populer menggunakan kapal selam sebagai kekuatan utama Angkatan Laut adalah Uni Soviet/Rusia.

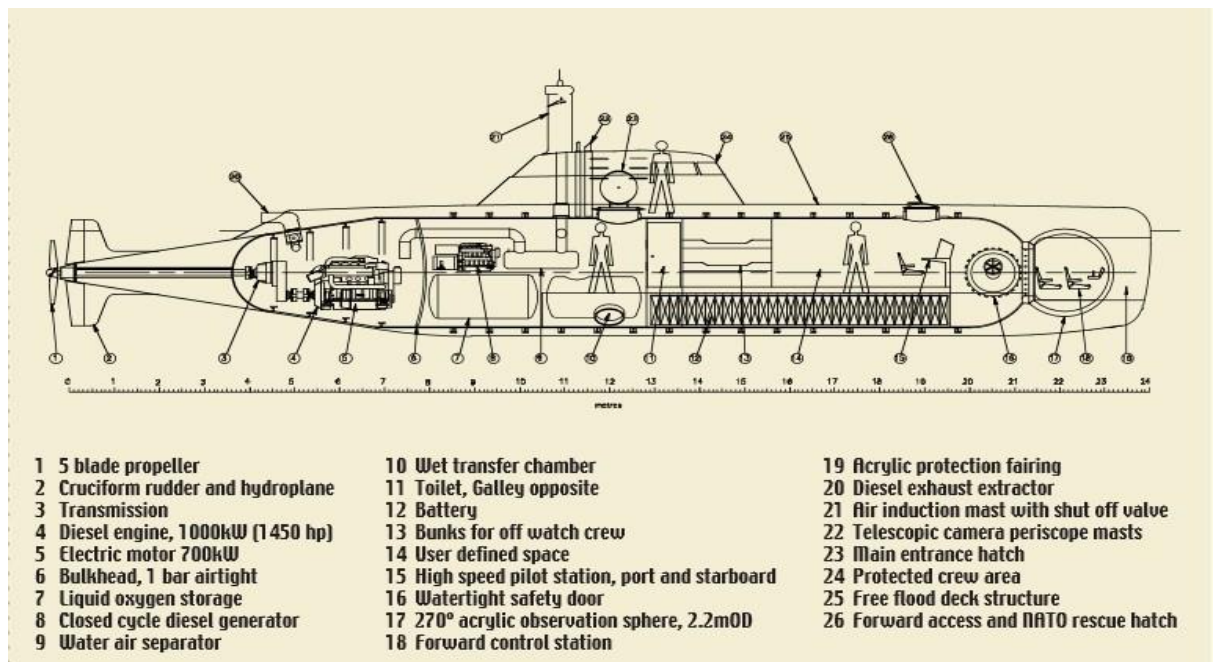
Akibatnya, kapal selam mulai tenggelam. Katup akan ditutup jika kapal selam telah mencapai kedalaman yang diinginkan. Dalam keadaan tersebut, kapal selam dalam keadaan melayang. Jika katup udara pada rongga dibuka kembali, volume udara air dalam rongga akan bertambah sehingga kapal selam akan tenggelam, air dalam rongga dipompa keluar sehingga rongga ganya terisi udara. Dengan demikian, kapal selam mengalami gaya apung sama dengan berat kapal selam. Akibatnya, kapal selam akan naik ke permukaan dan mengapung.

2.2 Bagian-Bagian Kapal Selam

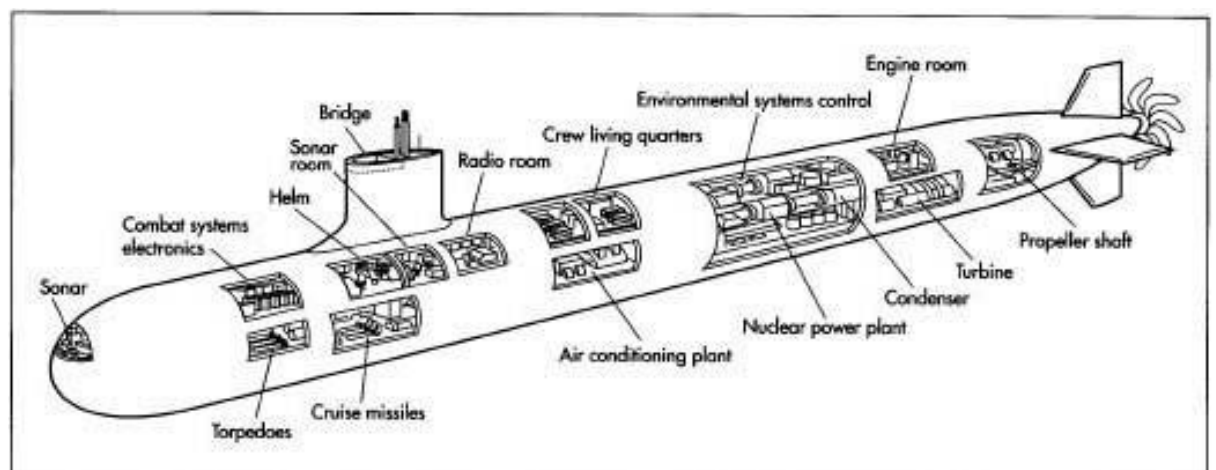
Selain bagian utama berupa lambung kapal (hull), selalu terdapat bagian-bagian penting lain yang harus ada pada sebuah kapal selam, di antaranya tanki bahan bakar, sensor (sonar dan sebagainya), mesin penggerak (turbin), ruang kemudi, tanki air, baling-baling, dan lain-lain. Kemudian ada juga bagian-bagian pendukung yang keberadaannya menyesuaikan jenis dan kebutuhan kapal, misalnya pada kapal selam yang digunakan untuk keperluan militer: torpedo pada bagian samping atau depan kapal, dek di bagian atas kapal di mana terdapat ujung periskop dan perlengkapan anti-aircraft untuk pertahanan. Sedangkan pada kapal selam yang digunakan untuk rekreasi biasanya bagian-bagian tersebut tidak ada dan diganti dengan fasilitas berupa ruang

kamar, ruang untuk beraktivitas dan melihat pemandangan bawah laut, serta dek yang fungsinya untuk rekreasi semata.

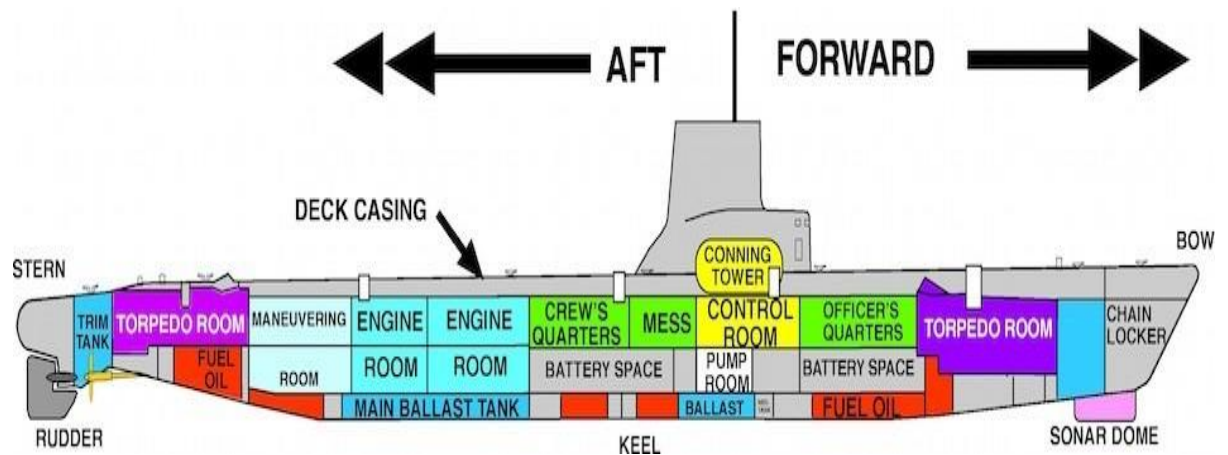
Berikut ini beberapa contoh bagian dari kapal selam.



Gambar 1. Bagian-bagian kapal selam pada umumnya



Gambar 2. Bagian-bagian kapal selam nuklir

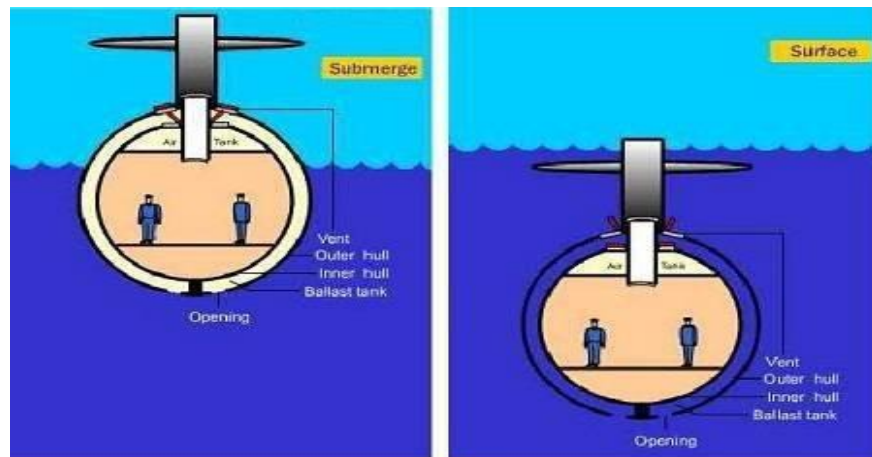


Gambar 3. Bagian-bagian kapal selam untuk militer

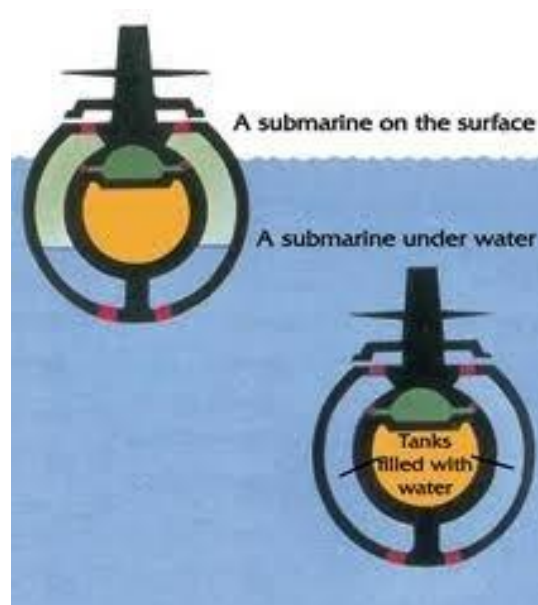
2.3 Prinsip Kerja Kapal Selam

1. Proses Timbul dan Tenggelam dalam Air

Sebuah kapal selam bisa mengapung karena berat air yang dipindahkan sama dengan berat kapal itu sendiri sehingga menimbulkan gaya apung atau buoyancy force yang bekerja melawan gaya gravitasi sehingga kapal dapat terus berada di atas. Untuk mengatur gaya apungnya, kapal selam memiliki tangki-tangki pemberat dan tangki-tangki pelengkap atau penyeimbang yang bisa diisi dengan air dan udara sehingga mengubah massa jenisnya. Untuk berada di permukaan, tangki-tangkinya sepenuhnya diisi dengan udara sehingga massa jenis kapal selam lebih kecil daripada massa air. Sedangkan untuk menyelam, kapal selam mengisi tangki-tangkinya dengan air dan membuang sebagian udara hingga massa jenis kapal selam menjadi lebih besar dari massa jenis air di sekitarnya.



Gambar 5. Prinsip Kerja Kapal Selam



Gambar 6. Prinsip kerja kapal selam

Prinsip kerja kapal selam ini sangat sesuai dengan [Hukum Archimedes](#) di mana ketika sebuah benda tercelup ke dalam air maka benda tersebut akan mengalami dua gaya, yaitu gaya berat yang menarik benda ke bawah dan gaya apung yang mendorong benda ke atas. Dalam penerapan prinsip kerja kapal selam di mana benda berada dalam keadaan seimbang/melayang, maka $F_a = F_b$ benda sehingga benda tidak mengapung tetapi juga tidak melayang. Karena $F_a = \rho \cdot g \cdot V$ maka jelas bahwa gaya yang dialami benda dipengaruhi oleh massa jenis dari benda dan air. Untuk mencapai keadaan melayang massa jenis kapal dan air harus seimbang seperti yang dijelaskan dalam hukum Archimedes.

BAB III

PENUTUP

3.1 Kesimpulan

Kapal selam merupakan aplikasi hukum-hukum fisika dalam bidang sains dan teknologi yang masih terus berkembang hingga kini. Bersama dengan aplikasi keilmuan lain, kapal selam menjadi salah satu hasil peradaban manusia yang memanfaatkan hukum-hukum fisika yang sudah ditemukan sejak ratusan bahkan ribuan tahun yang lalu. Semakin maju peradaban manusia, terlihat semakin baik teknologi yang ada pada kapal selam misalnya dalam kurun waktu beberapa puluh tahun telah ditemukan reaktor nuklir untuk menggerakkan kapal selam sehingga kapal selam dapat berada di bawah permukaan laut lebih lama dengan ketahanan yang lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

Purwadhani, Dea Annice. Prinsip Kerja Kapal Selam.
<https://www.ilmiahku.com/2019/12/prinsip-kerja-kapal-selam.html> . Diakses pada 23 Desember 2021

Ruwanto, Bambang. 2007. Fisika 2 SMA/MA Kelas XI. Jakarta: Yudistira

Tipler, Paul. 2004. Physics for Scientists and Engineers: mechanics, Oscillations

<http://belajar.kemdiknas.go.id/index5.php?display=view&mod=script&cmd=Bahan%20Belajar/Pengetahuan%20Populer/view&id=219&uniq=1703>. Diakses pada 23 Desember 2021

http://ffden-2.phys.uaf.edu/212_fall2003.web.dir/nathan_earls/intro_slide.html. Diakses pada 23 Desember 2021