

## MESIN **PENGGERAK** UTAMA

. . .

(Mesin Diesel Dan Turbin Uap)

#### Pengertian Mesin Penggerak Utama Pada Kapal

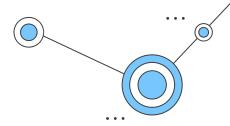
Untuk mengoperasikan mesin penggerak utama pada kapal dengan pemahaman yang baik tentang fungsi dan cara kerja mesin diesel dan turbin uap, penting untuk mengetahui komponen utama, prinsip operasi, serta prosedur operasi yang aman dan efisien. Dalam konteks kapal, mesin penggerak utama biasanya adalah mesin diesel atau turbin uap yang memiliki karakteristik dan prosedur operasi yang berbeda. Berikut ini adalah penjelasan tentang kedua jenis mesin ini:

Mesin Diesel sebagai Mesin Penggerak Utama Kapal





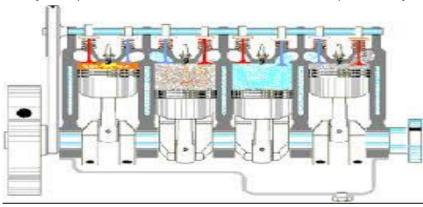
#### Pengertian Mesin Penggerak Utama Pada Kapal



#### 1. Prinsip Kerja:

Mesin diesel adalah mesin pembakaran dalam yang mengubah energi kimia dalam bahan bakar menjadi energi mekanik melalui proses pembakaran. Mesin ini menggunakan siklus diesel, yang melibatkan empat langkah utama: langkah hisap, langkah kompresi, langkah pembakaran (tenaga), dan langkah buang.

- Langkah Hisap: Udara murni dihisap ke dalam silinder saat piston bergerak ke bawah.
- Langkah Kompresi: Udara dikompresi oleh piston yang bergerak naik, meningkatkan suhu dan tekanannya.
- **Langkah Pembakaran:** Bahan bakar diesel diinjeksikan ke dalam ruang bakar pada tekanan tinggi, bercampur dengan udara panas, dan terbakar secara spontan, menghasilkan tenaga yang mendorong piston turun.
- Langkah Buang: Gas buang hasil pembakaran dikeluarkan dari silinder saat piston bergerak ke atas lagi.







**Silinder dan Piston:** Tempat terjadinya pembakaran dan ekspansi gas.

## Fungsi komponen utama



Sistem Injeksi Bahan Bakar:

Mengontrol penyemprotan bahan bakar ke dalam silinder.

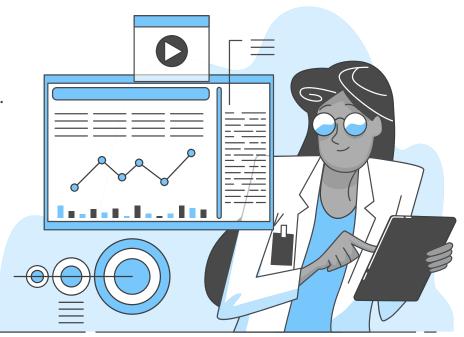


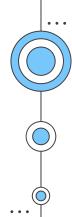
**Turbocharger:** Meningkatkan efisiensi mesin dengan menekan udara masuk ke dalam silinder.

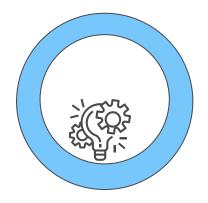


**Sistem Pelumasan:** 

Mengurangi gesekan dan keausan pada bagian-bagian yang bergerak.







## Operasi Mesin Diesel di Kapal:

#### Prosedur Mengoperasikan Mesin Penggerak Utama

#### •Persiapan:

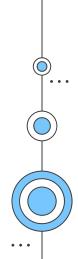
- Pastikan bahan bakar dan pelumas dalam kondisi cukup.
- Cek sistem pendingin mesin.
- Lakukan pemeriksaan rutin terhadap kondisi mesin, termasuk tekanan oli dan suhu.

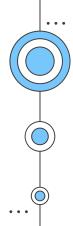
#### **1.Proses Pengoperasian:Starting:**

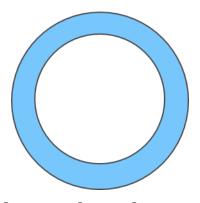
- 1. Nyalakan sistem kelistrikan dan lakukan pre-lubrication.
- 2. Nyalakan mesin dengan memperhatikan indikator tekanan dan suhu.

#### **2.**Pengaturan Kecepatan:

- 1. Atur throttle untuk menambah atau mengurangi kecepatan.
- 2. Monitor RPM mesin dan pastikan sesuai dengan kebutuhan.







## Operasi Mesin Diesel di Kapal:

- **3.Pemeriksaan Berkala**:Selama mesin berjalan, pantau tekanan oli, suhu mesin, dan suara mesin untuk mendeteksi potensi kerusakan.
- **4.Stopping**: Kurangi kecepatan mesin hingga idle sebelum mematikan.
- •Matikan mesin dengan prosedur yang aman dan lakukan pendinginan sebelum mematikan sistem kelistrikan.

. . .



### Keselamatan dalam pengoperasian mesin

•Gunakan alat pelindung diri (APD) saat berada di ruang mesin. •Jaga kebersihan ruang mesin dari kebocoran bahan bakar dan oli.

·Hindari operasi mesin di luar batas spesifikasi yang ditetapkan untuk mencegah kerusakan.



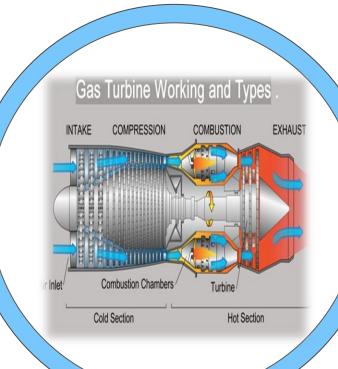
#### **Pemeliharaan Rutin**

- •Lakukan servis berkala, termasuk penggantian oli, filter, dan pemeriksaan komponen mekanik.
  - •Bersihkan sistem pendingin dan bahan bakar dari kotoran.
- •Cek dan kalibrasi instrumen pengukur tekanan dan suhu secara berkala.



#### Turbin Uap sebagai Mesin Penggerak Utama Kapal Prinsip Kerja:

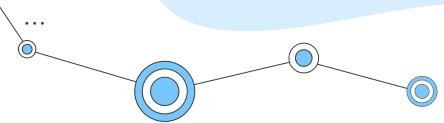
Turbin uap adalah mesin penggerak eksternal yang menggunakan uap bertekanan tinggi untuk memutar turbin yang terhubung ke poros balingbaling. Uap dihasilkan oleh boiler ...dan diarahkan ke turbin melalui serangkaian nozel dan bilah.







Kondensasi Uap: Uap yang digunakan dikondensasikan kembali menjadi air dalam kondensor dan dikembalikan ke boiler untuk digunakan kembali.







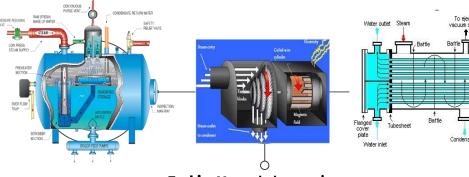
## Komponen Mesin Turbin

Boiler: Menghasilkan uap bertekanan tinggi dari

pembakaran bahan bakar.

Kondensor: Mendinginkan uap bekas dan mengubahnya kembali menjadi air.





Turbin: Mengubah energi panas dari uap menjadi tenaga mekanik. Pompa Sirkulasi Air: Mengembalikan air ke boiler untuk siklus uap berikutnya.

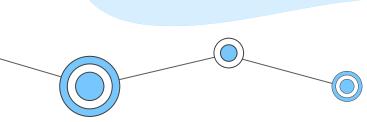


# Whoa!

## Prosedur Mengoperasikan Turbin Uap •Persiapan:

- Pastikan air dalam boiler cukup, bahan bakar tersedia, dan semua komponen mesin dalam kondisi baik.
- Periksa tekanan dan suhu uap serta pastikan sistem pendingin dan pelumas bekerja dengan baik.
- Cek ketersediaan air pendingin untuk kondenser.





#### Proses Pengoperasian: 1.Starting:

- 1. Panaskan boiler untuk menghasilkan uap dengan tekanan dan suhu yang diinginkan.
- 2. Ketika tekanan uap cukup, buka katup pengatur uap secara perlahan untuk mengalirkan uap ke turbin.
- 3. Turbin akan mulai berputar, menggerakkan balingbaling kapal.

#### **2.**Pengaturan Kecepatan:

- 1. Sesuaikan kecepatan turbin dengan mengontrol katup throttle uap, yang akan mengatur aliran uap ke turbin.
  - 2. Pantau tekanan uap dan suhu mesin secara berkala selama pengoperasian.

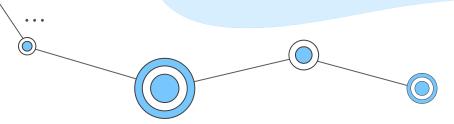


#### •Pemeriksaan Berkala:

- Monitor sistem pelumas turbin untuk mencegah keausan.
- •Periksa kondenser agar berfungsi optimal dalam mengembalikan uap menjadi air.
- •Pastikan tidak ada kebocoran pada saluran uap dan sistem pendingin.

#### •Stopping:

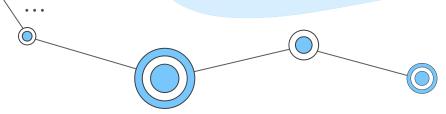
- •Kurangi aliran uap secara bertahap untuk menurunkan kecepatan turbin.
- •Setelah turbin melambat, tutup katup uap sepenuhnya dan matikan boiler.
  - •Biarkan mesin mendingin sebelum mematikan seluruh sistem.





#### Keselamatan dalam Pengoperasian

- •Gunakan APD saat bekerja di ruang mesin, terutama saat berdekatan dengan boiler dan turbin.
- •Hindari perubahan tiba-tiba pada throttle uap untuk mencegah lonjakan tekanan yang berbahaya.
  - •Selalu pantau suhu, tekanan, dan pelumasan turbin untuk menghindari overheating atau kerusakan mesin.







- •Bersihkan boiler dari kerak dan deposit untuk menjaga efisiensi produksi uap.
  - •Periksa secara berkala sistem pelumas turbin untuk mencegah kerusakan akibat gesekan.
  - •Periksa sistem pendingin dan kondenser agar tetap efisien.
- Lakukan inspeksi rutin pada katup dan pipa uap untuk mendeteksi kebocoran atau kerusakan.

Perbandingan Mesin

#### Perbandingan Mesin Diesel dan Turbin Uap

- •Efisiensi: Mesin diesel umumnya lebih efisien dalam penggunaan bahan bakar dibandingkan turbin uap, terutama untuk kapal yang membutuhkan kecepatan tetap dan operasi jangka panjang.
- •Pemeliharaan: Mesin diesel memerlukan pemeliharaan yang lebih sering karena lebih banyak bagian bergerak. Sebaliknya, turbin uap memerlukan pemeliharaan yang lebih jarang tetapi lebih rumit, terutama untuk sistem uap dan kondensor.
- •Ukuran dan Berat: Turbin uap cenderung lebih berat dan memerlukan ruang lebih besar untuk boiler dan kondensor, sementara mesin diesel lebih kompak dan ringan.
- •**Keandalan dan Keselamatan:** Mesin diesel lebih populer karena keandalannya yang tinggi dan respons cepat terhadap perubahan beban, sementara turbin uap memiliki inersia yang lebih besar.

