



MODUL IV B

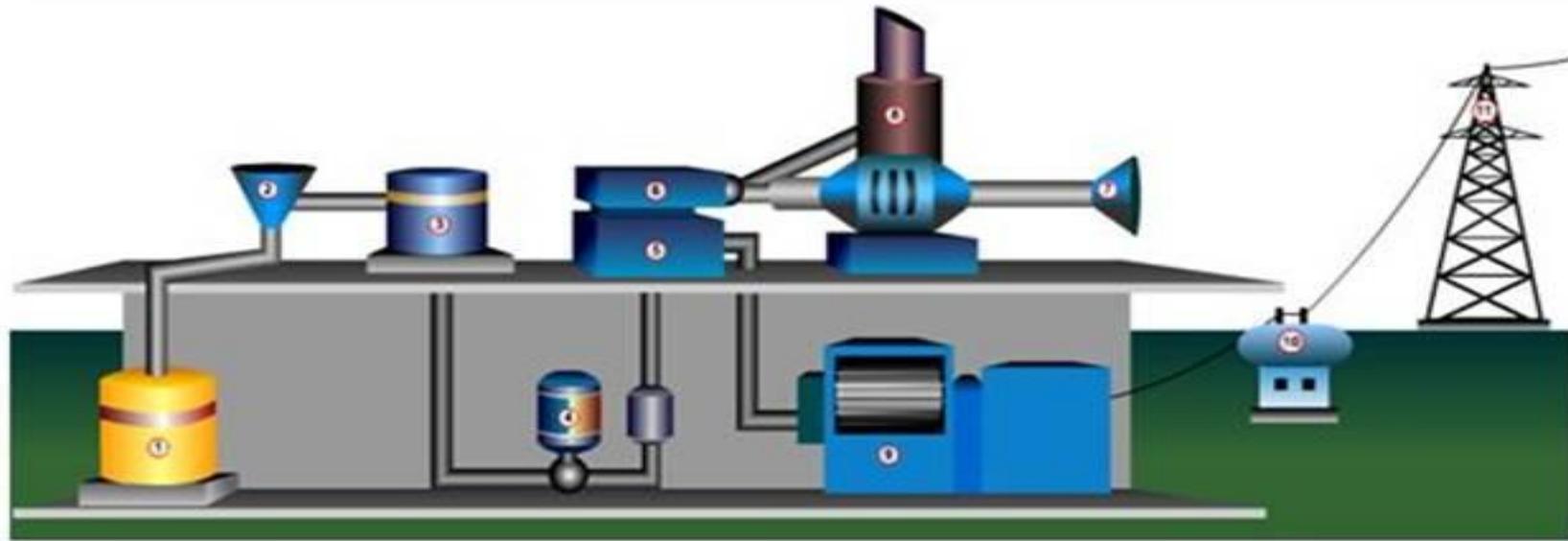
PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA DIESEL



DEFINISI PLTD

- Pembangkit Listrik Tenaga Diesel (PLTD) ialah pembangkit listrik yang menggunakan mesin diesel sebagai penggerak mula (prime mover), yang berfungsi menghasilkan energi mekanis yang diperlukan untuk memutar rotor generator.

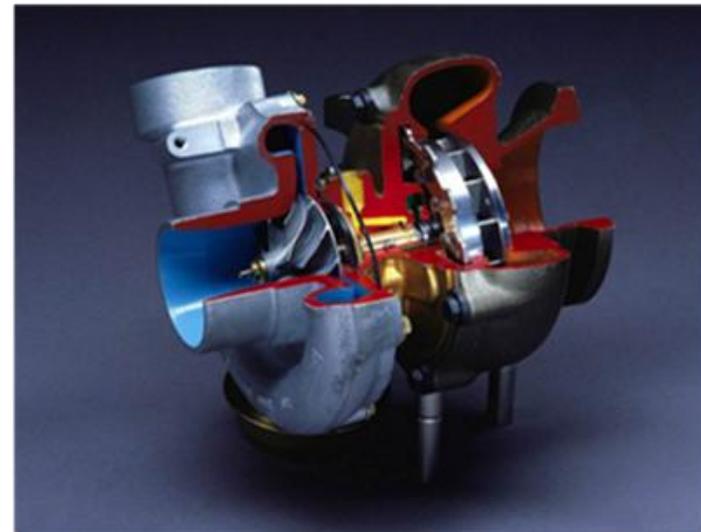
Gambar Sistem PLTD



KETERANGAN:

1. Tangki penyimpanan bahan bakar
2. Penyaring bahan bakar
3. Tangki penyimpanan bahan bakar sementara (bahan bakar yang disaring)
4. Pengabut.
5. Mesin diesel.
6. Turbo charger
7. Penyaring gas pembuangan
8. Tempat pembuangan gas (bahan bakar yang disaring)
9. Generator.
10. Trafo.
11. Saluran transmisi.

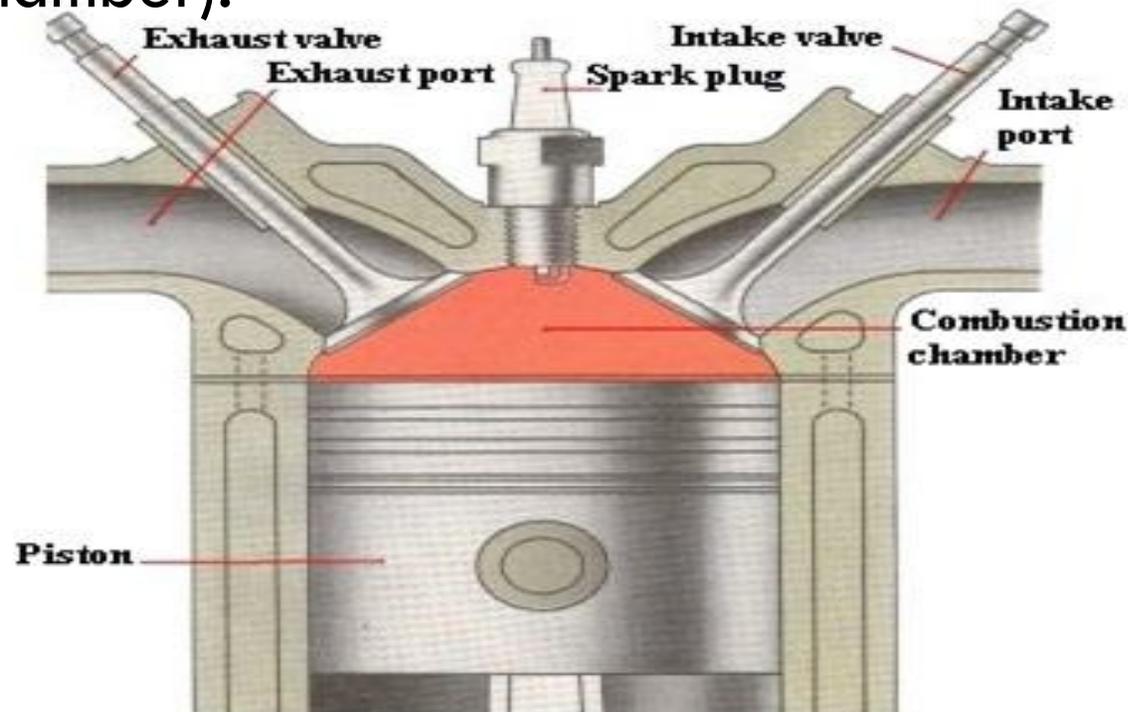
Bahan bakar di dalam tangki penyimpanan bahan bakar dipompakan ke dalam tangki penyimpanan sementara (daily tank) namun sebelumnya disaring terlebih dahulu. Bahan bakar dari daily tank dipompakan ke Pengabut (nozzel), dan di sini bahan bakar dinaikan temperaturnya hingga menjadi kabut.



Siklus PLTD



Udara yang bertekanan dan bertemperatur tinggi dimasukkan ke dalam ruang bakar (combustion chamber). Bahan bakar dari conversion kit (untuk BBG) atau nozzel (untuk BBM) kemudian diinjeksikan ke dalam ruang bakar (combustion chamber).



Cont..



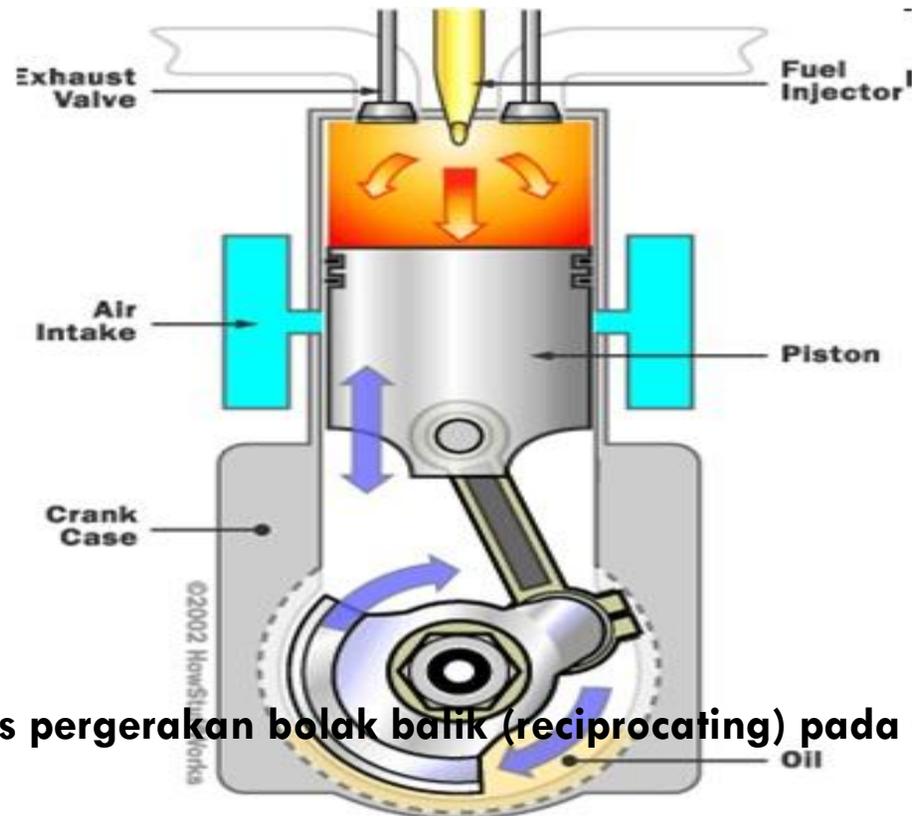
Di dalam mesin diesel terjadi penyalaan sendiri, karena proses kerjanya berdasarkan udara murni yang dimanfaatkan di dalam silinder pada tekanan yang tinggi (35 – 50 atm), sehingga temperatur di dalam silinder naik. Dan pada saat itu bahan bakar disemprotkan dalam silinder yang bertemperatur dan bertekanan tinggi melebihi titik nyala bahan bakar sehingga akan menyala secara otomatis yang menimbulkan ledakan bahan bakar.

Tekanan gas hasil pembakaran bahan bakar dan udara akan mendorong torak yang dihubungkan dengan poros engkol menggunakan batang torak, sehingga torak dapat bergerak bolak-balik (reciprocating). Gerak bolak-balik torak akan diubah jadi gerak rotasi oleh poros engkol (crank shaft). Dan gerak rotasi poros engkol juga diubah menjadi gerak bolak-balik torak pada langkah kompresi.

Cont..

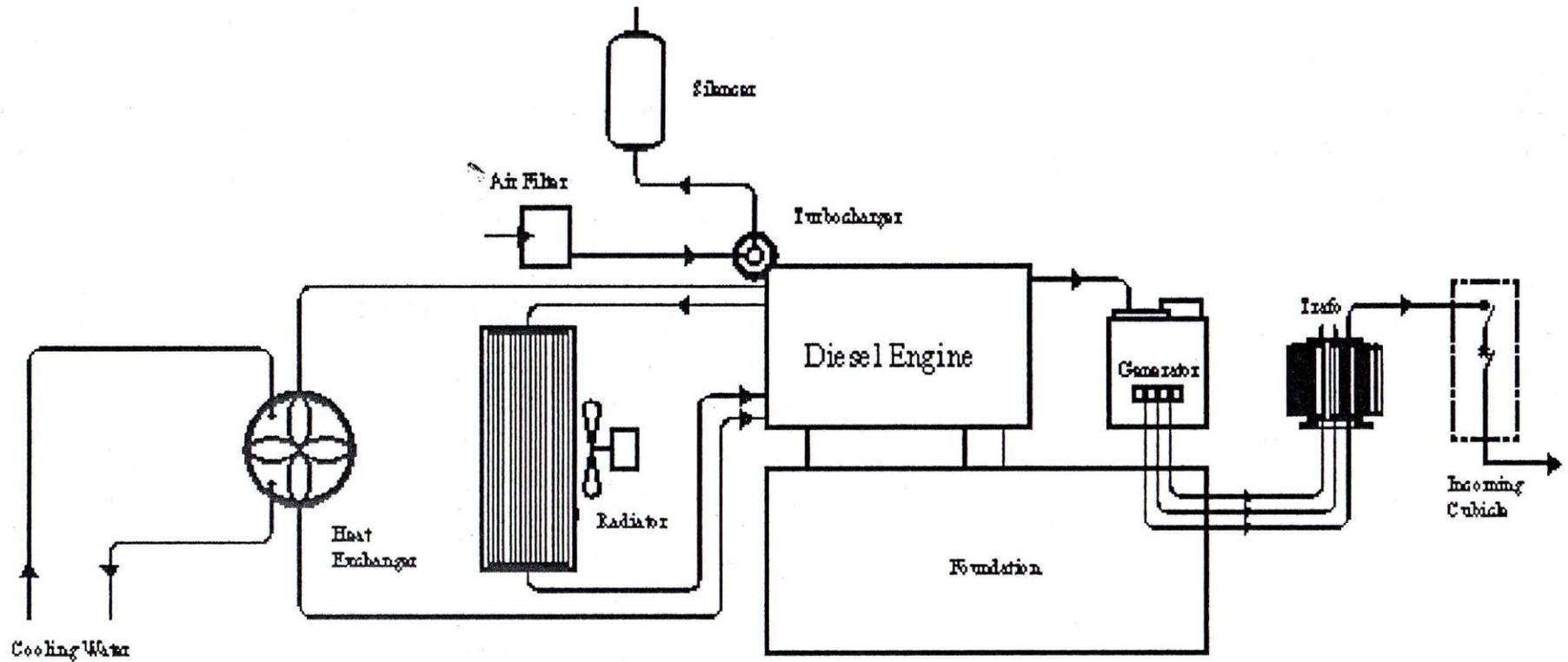


Poros engkol mesin diesel digunakan untuk menggerakkan poros rotor generator. Oleh generator energi mekanis ini dirubah menjadi energi listrik sehingga terjadi gaya gerak listrik (ggl).



Proses pergerakan bolak balik (reciprocating) pada torak

CONT..





Prinsip Kerja

- Daya yang dihasilkan oleh kerja mesin diesel adalah sebesar :

$$P = \frac{P_e V i n}{450.000 a}$$

Dimana :

- Pe = tekanan efektif (kg/cm²)
- V = volume langkah silinder (m³)
- i = jumlah silinder
- n = putaran per menit
- a = 2, untuk mesin tipe empat langkah
= 1, untuk mesin tipe dua langkah

PERAWATAN (MAINTENANCE)

Pemeliharaan terencana yang terdiri dari :

1. Preventif Maintenance

Preventif Maintenance adalah perawatan yang dilakukan secara berkala dalam rangka mencegah terjadinya kerusakan dengan melakukan pengecekan, penggantian, overhaul pada sistem interval waktu yang ditentukan.

2. Pemeliharaan Periodik

a. **Pemeliharaan Periodik**, terdiri atas : **Top Overhaul (TO 6000 jam)**

Pekerjaan – pekerjaan yang dilakukan pada TOP Overhaul meliputi pemeriksaan pada seluruh bagian-bagian unit yang antara lain :

- Pemeriksaan semua kepala silinder dan komponen yang lainnya.

PERAWATAN (MAINTENANCE)

- Pemeriksaan dan pengukuran satu bantalan dan bantalan luncuran (metal) atau sesuai buku manual pabrikan.
- Pembersihan generator
- Pemeriksaan peralatan listrik
- Pemeriksaan perawat pendingin cooler dan inter cooler
- Pemeriksaan cairan peredam getaran (vibration damper)
- Pemeriksaan Turbocharger (overhaul jika diperlukan pada saatnya)
- Pengetasan kemampuan mesin

Cont..

✓ **Semi Overhaul (SO 12000 jam)**

Pemeriksaan 12000 jam terhadap bagian connecting rod keatas yang meliputi pengukuran, penggantian atau merekonduksi komponen yang aus untuk mendapatkan operasi yang optimal

✓ **Mayor Overhaul (MO 18000 jam)**

Pekerjaan yang dilaksanakan pada Mayor Overhaul meliputi pemeriksaan bagian unit antara lain :

- Overhaul kepala silinder (silinder head) seluruhnya dan pemeriksaan komponennya.
- Overhaul piston, silinder, bantalan, turbocharger, silinder blok
- Pemeriksaan perlengkapan / peralatan bantu, generator dan panel listrik, pondasi getaran / suara.
- Pengetasan kemampuan mesin.

Cont..

2b. Pemeliharaan Periodik Rutin

Pemeliharaan periodik rutin yaitu pemeliharaan kecil yang dilakukan dalam tahun anggaran yang bersangkutan.

✓ Service

Pemeliharaan rutin jangka pendek meliputi pekerjaan melumasi, membersihkan, mengganti, dan menambah minyak pelumas atau bahan bakar kimia. Hal ini biasanya sudah di beritahukan oleh pabrik pembuat mesin. Misalnya sebagai berikut :

- **PO (8-20) jam**
- **P1 (100-150) jam**
- **P2 (200-300) jam**

Cont..

✓ **Inspeksi**

Pemeliharaan rutin dengan jangka waktu yang lebih panjang. Kegiatan ini juga biasanya diberitahukan oleh pabrik pembuat misalnya :

□ **P3 (400-600) jam**

- Memeriksa peralatan-peralatan, bekerja dengan baik
- Memperbaiki komponen-komponen yang terjadi kerusakan
- Memeriksa tekanan, temperatur, dan gas asap
- Memeriksa sistem pelumasan bekerja dengan baik

□ **P4 (1200-1800) jam**

□ **P5 (2400-3600) jam**

BEBERAPA LOKASI PLTD DI INDONESIA

- PLTD sebuntal Kutai, Kalimantan Timur
- PLTD Waena, Jayapura
- PLTD Kanaan Bontang, Kalimantan Timur
- PLTD Batakan, Kalimantan Timur
- PLTD Karimujawa
- PLTD Trisakti, Kalimantan Selatan
- PLTD Seberang Barito, Kalimantan Selatan
- PLTD Banua Lima, Kalimantan Selatan