

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Definisi Sistem Pelumasan

Sistem pelumasan adalah suatu cara kerja yang teratur antara bagian utama pelumasan dengan minyak pelumas untuk melakukan pelumasan sehingga mencapai tujuan, yaitu bagian-bagian yang dilumasi. Bila dua permukaan logam ditekan dan kemudian digerakan maka akan timbul gesekan.

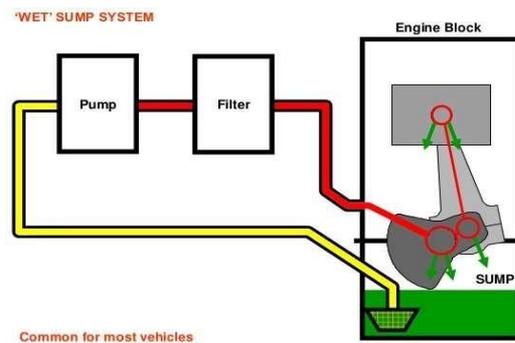
2.2 Macam-Macam Sistem Pelumasan

Dalam sebuah mesin terdapat banyak bagian yang mengalami gesekan seperti metal, roda gigi, torak yang dikenakan gaya gesek yang mengganggu gerakannya. Karena gaya ini, bagian yang bergerak menjadi aus sehingga kedudukannya longgar atau malah melekat sehingga tidak dapat bergerak lagi. Jika gesekannya besar akan terjadi pemborosan tenaga penggerak mesin. Untuk mengurangi gesekan agar mencegah ausnya atau melekatnya bagian-bagian yang bergesekan dibutuhkan pelumasan dengan memberikan bahan minyak pelumas pada permukaan-permukaan yang bergesekan, selain melumasi bagian-bagian yang akan bergesekan harus dibuat dari bahan yang sesuai. Type dasar dari pada system pelumasan yang umum digunakan pada mesinmesin ialah system carter basah dan system carter kering. (Rasyi, 2001)

a. Sistem carter basah

Pada system ini di bagian bawah dari pada piringan atau pun yang juga merupakan tangki suply dan ada kalannya juga merupakan alat pendingin dari pada pelumas. Minyak pelumas yang jatuh menetes dari silinder-silinder dan bantalan-bantalan kembali ke dalam tempat ini, untuk selanjutnya dialirkan kembali dengan sebuah pompa minyak

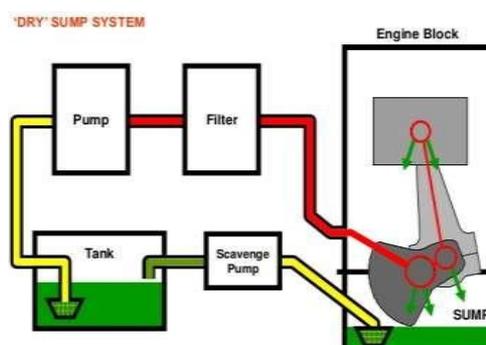
lumas kedalam sistem pelumasannya tadi. Sistem sump tank basah ini banyak digunakan pada mesinmesin kecil.



Sumber Steve, v. 2017. Sistem Pelumasan Kering Dan Basah. Tersedia:
<https://aviation.stackexchange.com/>
 Gambar 1. Sistem pelumasan sump basah

b. Sistem Carter Kering

Minyak lumas yang jatuh ke dalam sump tank selanjutnya di alirkan dengan sebuah pompa minyak lumas melalui sebuah filter dan dikembalikan lagi ke dalam tangki suply. Tangki suply ditempatkan di luar mesinnya, pompa ini mempunyai kapasitas yang besar sehingga dapat mengosongkan sama sekali sump tanknya atau tangkinya

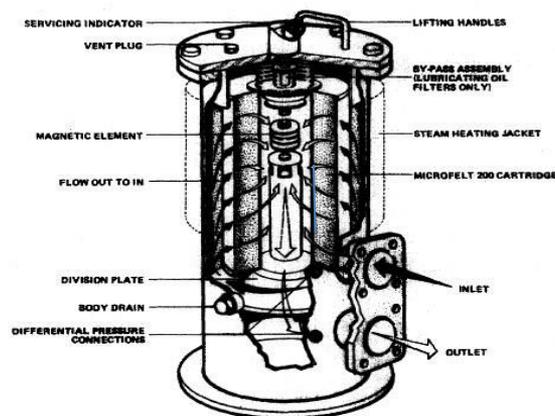


Sumber: Steve, v. 2017. Sistem Pelumasan Kering Dan Basah. Tersedia:
<https://aviation.stackexchange.com/>
 Gambar 2. Sistem pelumasan sump kering

2.3 Komponen Sistem Pelumasan

1) Oil strainer

Sebelum mencapai oil pump, oli harus melalui strainer terlebih dahulu yang terdapat di bagian bawah oil pan. Dari strainer oli lewat saluran pemasukan menuju pompa.



Sumber. <http://surl.li/blzgu>
Gambar 3. Oil Strainer

2) Oil Tank / Oil Pan / Karter

Adalah tempat penampungan engine oil dan pendinginan oil sementara, selama oil masih berada di Karter dan belum dialirkan ke sistim. Karter diletakkan pada bagian paling bawah dari block engine. Periode penggantian engine oil tergantung dari kapasitas volume engine oil dan lamanya waktu pengoperasian engine.

Pada oil tank dilengkapi dengan

a. Drain/Tapping Valve,

Berfungsi untuk membuang oli secara berkala sesuai dengan periode pengantiannya.

b. Deepstick/Dipstick,

berfungsi untuk mengukur level oil yang dilakukan pada saat engine tidak beroperasi.

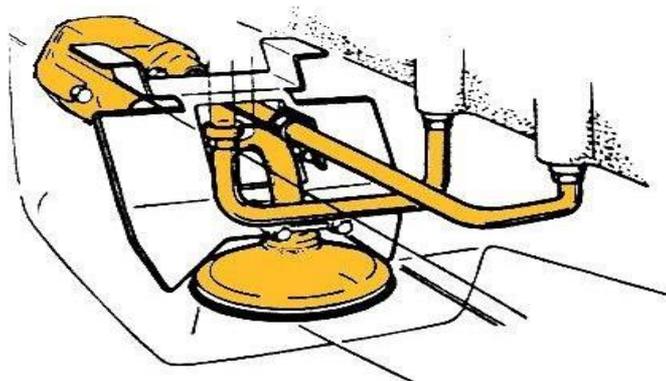


Sumber. <http://surl.li/blzfx>
Gambar 4. Oil Pan / Carter

3) Oil Pump

Adalah pompa yang berfungsi mensuplai oli ke bagian-bagian engine yang memerlukan

Pelumasan. Biasanya digunakan jenis Gear atau Gearotor Pump, yang diletakkan pada Bagian bawah engine (di dalam Karter) dan pada bagian hisapnya dipasang saringan kasar (Strainer) untuk menghindari benda-benda kasar masuk ke dalam sistim. Pada beberapa engine, Oil Pumpnya mempunyai 2 pasang gear (Double Pump), dimana sepasang pump untuk Main Pump dan yang satunya sebagai Scavenging Pump yang berfungsi untuk selalu mensuplai Oil agar tetap Stand By di saluran hisap Main Pump.



Oil pump (single pump)

Sumber: <http://surl.li/blzgc>
Gambar 5. Oil pump

4) Reliefe Valve

Adalah valve yang membatasi nilai tekanan maximum yang diperlukan pada sistim pelumasan, dimana kelebihan pressure sistim akan diteruskan ke tangki dalam bentuk flow.

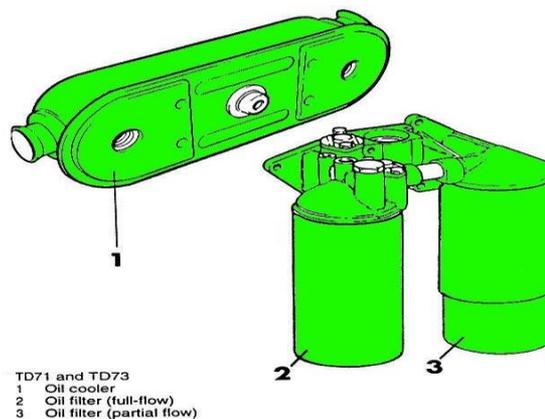
5) Oil Filter

Salah satu tugas dari sistem pelumasan adalah untuk menyapu semua kotoran dari titik-titik pelumasan engine dan permukaan bearing. Oli kemudian menjadi kotor dan harus dibersihkan sebelum kembali ke titik-titik pelumasan tersebut. Oli telah disaring saat melalui strainer pada pompa oli. Untuk menangkap partikel kotoran yang lebih halus, sistem pelumasan dilengkapi dengan tiga filter, tergantung pada tipe engine. Oil filter terdiri dari cartridge (wadah) filter yang dapat diganti (replaceable) yang berisi lipatan kertas.

Semua oli dari pompa harus melewati filter-filter tersebut untuk dibersihkan sebelum memasuki engine kembali. Bila terjadi penyumbatan pada oil filter, oli yang belum disaring dapat menuju ke engine melalui by-pass valve. By-pass valve ini terletak pada bracket dari filter.

Penempatan Oil Filter di sistim terbagi atas 3 macam:

1. Penempatan filter sebelum ke sistim (Bypass Oil Filter).
2. Penempatan filter setelah dari sistim (Full Flow Oil Filter).
3. Penempatan filter sebelum dan setelah ke system.



Sumber: <http://surl.li/blzgc>

Gambar 6. *Filter Oil*

6) Oil Filter By Pass Valve/Safety valve

Adalah Oil Filter yang dilengkapi valve yang dapat membuka untuk membypass flow oil ke sistim tanpa melalui penyaringan, apabila filter tersebut memblock, terutama pada saat engine running.

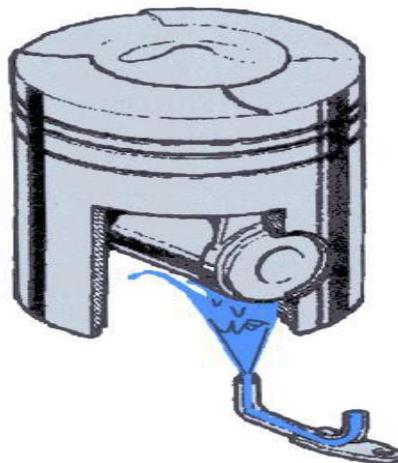
7) Oil Cooler

Adalah pendingin oil yang didalamnya menggunakan air sebagai media pendingin, sehingga panas engine dan bagian-bagiannya yang dibawa oleh oil ke karter akan dinetralisir sebelum diteruskan ke sistim untuk pelumasan. Oil cooler membantu melepaskan panas dari bagian interior engine. Inti dari oil cooler dihubungkan ke sistem pendinginan engine. Oli bersirkulasi di sekitar inti dan memindahkan panas ke coolant. Oil cooler menyerap 10 – 15% panas engine

8) Jet Spray

Adalah jet yang berfungsi menyemprotkan aliran oil secara langsung ke masing-masing piston untuk pendingin/pelumasan piston, ring piston dan linernya pada putaran tertentu atau saat tekanan oli sangat tinggi, misalnya di atas putaran 500 RPM. Untuk

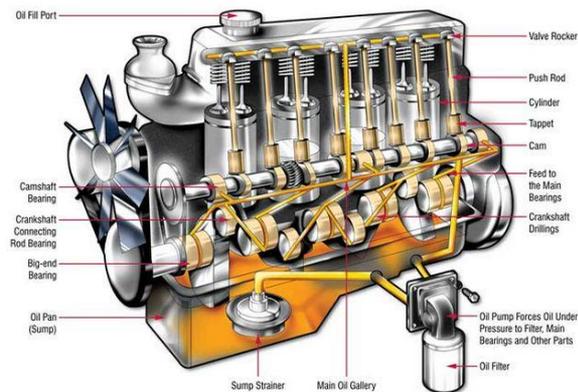
setiap silinder mempunyai satu unit Jet Spray. Piston akan menjadi sangat panas saat engine bekerja, dimana pada engine tertentu membutuhkan pendinginan tambahan. dimana piston cooling valve pada engine block terbuka. Oli dipaksa keluar dari lubang di engine block melalui cooling jet, pada tiap-tiap piston. Oli disemprotkan pada bagian bawah piston. Oil Pressure Gauge Adalah untuk mendeteksi berapa nilai tekanan oil disaat sistim bekerja. Ada pula engine yang menggunakan Oil Filter Differential Pressure Gauge untuk mendeteksi filter Block dengan memanfaatkan nilai pressure aliran oil saat sebelum dan sesudah melewati Oil Filter.



Sumber dieselenginelub(2014) .<http://www.teacherrom.wordpress.com>
Gambar 7. *Jet Spray Oil*

2.4 Prinsip Kerja Pelumasan

Berdasarkan fakta dan pengalaman yang penulis alami sewaktu melakukan Praktek Darat diatas Kapal Tandu Selat Legundi II 206, Sistem Pelumasan sering bekerja tidak optimal sehingga mengganggu kinerja mesin induk dalam menunjang pengoperasian kapal. Mesin induk dalam pengoperasian sangat tergantung dari sistim pelumasan, oleh karena itu perawatan Sistem Pelumasan dan perawatan minyak lumas itu sendiri sangatlah diperlukan. Berikut langkah-langkah kerja sistem pelumasan nya mulai oli dihisap dari carter sampai kembali lagi ke dalam carter:



Sumber. <http://surl.li/blzkg>
Gambar 8. Sistem Pelumasan

- 1) Pompa oli digerakkan oleh pulli/flywheel diesel engine melalui belt (ada juga yang menggunakan gear teaming sebagai penggeraknya untuk gear pump)
- 2) Strainer oli menampung dan memfilter oli.
- 3) Pompa oli menghisap oli melalui srainer.
- 4) Pompa oli menghisap oli dari carter dan mesupply filter kedua setelah pompa oli dengan tekanan tinggi.
- 5) Pengatur tekanan dipasang untuk memastikan tekanan oli selalu terjaga.
- 6) Filter oli kedua tadi memfilter kotoran / gram yang terdapat pada oli dan mensupply oli yang bersih kedalam sistem.
- 7) Oli bersih bertekanan mengalir melalui sistem dan gallery untuk melumasi bagian engine yang bergerak (crankshaft, cylinder liner, piston, conrod dll).
- 8) Oli yang berasal dari galleri dialirkan melalui lubang lubang pada crankshft dan main bearing.
- 9) Oli dari galeri terhubung dengan spray nozzle dan di tekan /disemprotkan ke atas utuk melumasi piston dan part lainnya dari dalam.
- 10) Oli mengalir melalui ring piston / oil ring untuk melumasi cyinder liner dengan piston dengan bentuk film yang tipis disekeliling dinding cylinder liner bagian dalam.

- 11) Oli juga di semprotkan melalui spray nozzle untuk melumasi camshaft, valve dan valve spring.
- 12) Setelah melumasi bagian-bagian engine, oli akan kembali turun ke carter.
- 13) Indikator tekanan menampilkan besaran tekanan oli pada sistem.
- 14) Dan terakhir, oli kembali ditampung didalam carter.

2.5 Perawatan Sistem Pelumasan

- 1) Tanki minyak pelumas
Bukalah tanki minyak pelumas setiap 500 jam, lalu bersihkanlah tanki minyak tersebut. Dan saringan hisap dari pompa minyak pelumas dengan mempergunakan minyak ringan atau minyak solar.
- 2) Saringan minyak pelumas
Cucilah tabung filter sebersih-bersihnya dengan menggunakan minyak ringan atau minyak cuci, sementara itu periksa kertas saringan, apabila terlihat adanya kotoran seperti serbuk logam berwarna putih atau warna tembaga, maka hal itu menunjukkan adanya keausan pada bantalan-bantalannya dan harus segera dilakukan perbaikan
- 3) Tekanan minyak pelumas
Apabila tekanan minyak pelumas tidak bisa mencapai bilangan yang disyaratkan oleh pabrik pembuatannya, matikan lah mesin lalu lakukan pemeriksaan :
 - a) Apakah isi minyak pelumas didalam cukup ?
 - b) Apakah ada kerusakan pada pipa atau alat pengukur tekanan minyak pelumas ?
 - c) Apakah ada kebocoran minyak pelumas dari saluran-salurannya ?
 - d) Apakah pompa minyak pelumas bekerja dengan baik, atau apakah udara masuk kedalam saluran minyak pelumas ?
 - e) Apakah ada bantalan yang rusak ?

- f) Apakah alat pengatur tekanan minyak pelumas tidak bekerja dengan baik? Biasanya kotoran didalam saluran minyak pelumas menyebabkan gangguan sistem pelumasnya.