

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 *Cylinder Head*

Cylinder head adalah komponen penutup blok silinder yang bertugas menutup rongga silinder, dimana ruang yang ditutup tersebut adalah ruang pembakaran. Sehingga, dengan adanya penutup ini maka pembakaran bisa terjadi. Apabila blok silinder disebut sebagai *base engine part* atau komponen *basic* mesin, maka *cylinder head* disebut *second base* karena komponen ini juga menjadi basis beberapa komponen yang ada pada mesin bagian atas (Hadi,2016).



Sumber: <https://fastnlow.net/penjelasan-mengenai-fungsi-cylinder-head-pada-mesin>

Gambar 1 *Cylinder Head*

Beberapa fungsi blok silinder antara lain sebagai penutup blok silinder, yang kedua Sebagai tempat terjadinya pembakaran karena dikomponen inilah ruang bakar diletakan, yang terakhir sebagai komponen untuk meletakan komponen mesin lain seperti mekanisme katup *manifold* dan injektor *cylinder head*, awalnya terbuat dari baja tuang yang dibuat melalui teknik cor sama seperti blok silinder. Namun, hal itu memiliki kelemahan yakni bobotnya yang terlalu besar, bobot besar tersebut secara keseluruhan akan membebani kinerja mesin itu sendiri.

Sehingga, pembuatan kepala silinder terbaru sudah menggunakan paduan aluminium. Komponen *cylinder head* umumnya berwarna silver. Ini dikarenakan bahan penyusunnya sudah dicampur aluminium. Aluminium

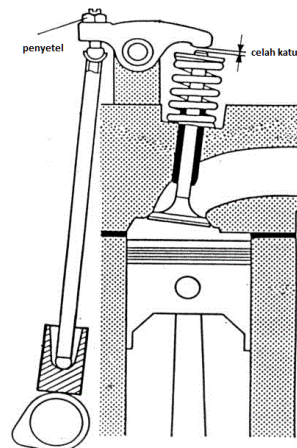
cylinder head ini, memiliki kelebihan pada bobot yang ringan namun tetap kuat sehingga tidak membebani kinerja mesin dan mampu menahan pembakaran mesin.

2.2 Komponen-Komponen *Cylinder Head*

Masing-masing memiliki fungsi yang berbeda. Berikut ini komponen yang ada dalam *cylinder head*:

1. *Adjusting shim*

Fungsi celah katup adalah agar waktu yang dibutuhkan katup untuk membuka atau menutup sesuai dengan kondisi mesin, dimana pabrikan sudah mempunyai ukuran standar. Selain itu, waktu pembukaan dan penutupan katup tidak akan terpengaruh oleh temperatur mesin, sehingga ada istilah menyetel katup pada saat mesin dingin dan menyetel katup pada kondisi mesin panas.

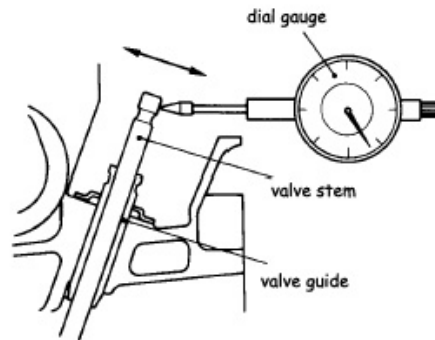


Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 2 *Adjusting Shim*

2. *Valve Guide*

Penghantar katup adalah merupakan hal penting dalam konstruksi *cylinder head*. Penghantar katup untuk menjamin kerja katup bekerja dengan benar terhadap dudukannya, sehingga tidak terjadi kebocoran antara katup dengan dudukannya.

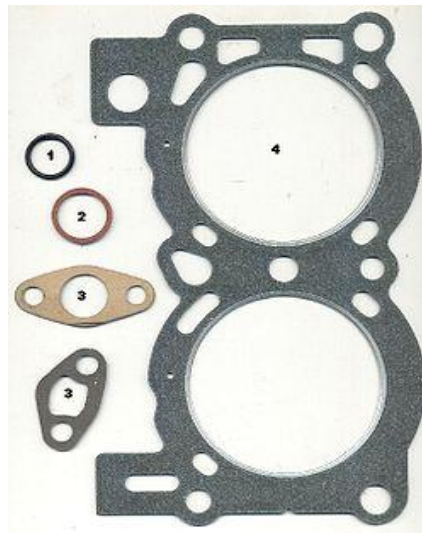


sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 3 *Valve Guide*

3. *Gasket*

Gasket adalah sebuah lembaran yang digunakan sebagai perekat untuk penyambung celah antar komponen yang biasa terdapat fluida di dalamnya. Tentu, sebagai salah satu komponen mesin, *gasket* memiliki fungsinya sendiri dan ternyata krusial. Tanpa adanya *gasket* tentu saja sambungan antara *part* vital pada mesin akan rembes oli atau bocor.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 4 *Gasket*

4. *Water Jacket*

Fungsi *water jacket* pada sistem pendingin adalah sebagai ruangan tempat mengalirnya air pendingin mesin. Air ini bakal mengalir di dalam *water jacket* dan menyerap kalor panas dari komponen-komponen mesin yang terlibat dalam proses pembakaran. Meski kesannya sangat sederhana, peran ini sangatlah vital. Saat air pendingin sudah membawa suhu panas, maka akan berada di *water jacket* terlebih dahulu untuk ditampung. Baru kemudian air pendingin bersuhu panas ini dialirkan menuju radiator setelah katup pada *thermostat* terbuka untuk mendapatkan proses pendinginan di radiator. Proses berikutnya, setelah air mendapatkan proses pendinginan, ia akan dialirkan kembali masuk ke *water jacket* untuk dipakai lagi menyerap panas dari mesin.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 5 *Water Jacket*

5. *Cylinder Block*

Cylinder block adalah struktur terpadu yang terdiri dari silinder dari mesin bakar torak dan beberapa atau semua yang terkait struktur sekitarnya (bagian pendingin, bagian bukaan masuk dan keluar bagian, sambungan, dan *crankcase*). Bisa disederhanakan, blok silinder merupakan *base part* atau komponen inti mesin yang digunakan untuk menopang semua bagian-bagian utama mesin seperti *piston*, kepala silinder, *oil pan* dan poros engkol.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 6 *Cylinder Block*

6. *Valve Lifter*

Komponen ini berfungsi untuk menerima tekanan dari *camshaft* (dikenal juga dengan sebutan poros nok). Tekanan yang diberikan akan diteruskan ke *push rod* itu sendiri.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 7 *Valve Lifter*

7. *Exhaust Valve*

Katup ini mengatur keluarnya gas buang yang merupakan sisa dari proses pembakaran didalam ruang bakar. Ukuran diameter *exhaust valve* lebih kecil jika dibandingkan dengan *intake valve*. Ukuran yang lebih kecil ini memudahkan gas buang keluar dari ruang bakar. Gas buang sendiri memiliki tekanan tinggi karena dorongan dari *piston*. Adanya dorongan dari *piston* memudahkan gas buang keluar dari ruang bakar meski diameter katup kecil.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 8 *Exhaust Valve*

8. *Intake Valve*

Intake valve bertanggung jawab dalam mengatur aliran udara dan bahan bakar ke dalam ruang bakar. Dengan adanya katup ini, maka kadar udara dan bahan bakar di dalam ruang bakar pun tetap sesuai kadar untuk memicu proses pembakaran. Ukuran diameter *intake valve* lebih besar dibandingkan dengan *exhaust valve*. Dengan ukuran yang lebih besar ini, maka aliran bahan bakar ke ruang bakar pun bisa optimal.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 9 *Intake Valve*

9. *Combustion Chamber*

Combustion chamber adalah salah satu komponen utama dalam turbin gas dimana berfungsi sebagai tempat pembakaran. Udara yang dimampatkan dari kompresor masuk ke dalam *combustion chamber* dan

dicampurkan dengan bahan bakar untuk menghasilkan gas pembakaran dengan temperatur dan tekanan yang tinggi.

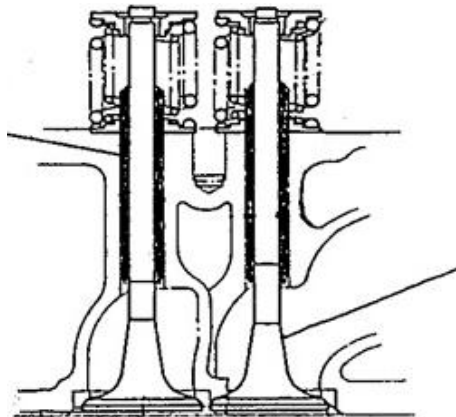


Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 10 *Combustion Chamber*

10. *Valve Seat*

Valve seat merupakan bagian kepala silinder yang berfungsi sebagaiudukan kepala katup. Kegunaan komponen tersebut dapat mencegah terjadinya beberapa hal, termasuk celah pada katup.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 11 *Valve Seat*

11. *Oil Seal*

Fungsi *oil seal* mampu melindungi celah pada mesin untuk mencegah keluar masuknya oli. Selain itu, benda ini juga berguna agar tidak terjadi kebocoran cairan dan udara. Tidak hanya itu, *oil seal* juga bisa menjaga tekanan pada mesin.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 12 *Oil Seal*

12. *Valve Keepers*

Valve keepers berperan dalam menjaga atau mengunci katup dengan pegas katup. *To intake manifold*, berfungsi untuk dihubungkan dengan *exhaust manifold*. *To exhaust manifold*, berfungsi untuk dihubungkan dengan *intake manifold*.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 13 *Valve Keepers*

13. *Exhaust Manifold*

Exhaust Manifold adalah komponen dalam mesin yang berfungsi sebagai jalur gas buang. Komponen ini terletak di bawah *intake manifold* dan berbentuk seperti selang.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 14 *Exhaust Manifold*

14. *Intake Manifold*

Intake Manifold merupakan salah satu komponen yang sangat penting. Fungsi *intake manifold* adalah untuk menghantar udara ke silinder atau ruang bakar, posisi dan sudut belokan pada *runner* sangat berpengaruh terhadap kesempurnaan pencampuran bahan bakar didalam silinder atau ruang bakar.



Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

Gambar 15 *Intake Manifold*

2.3 Fungsi *Cylinder Head*

Fungsi dari komponen *cylinder head* berkaitan dengan aspek pembakaran pada suatu mesin. Berikut ini beberapa fungsi pada *cylinder head*:

Sumber: <https://niagakita.id/2020/07/04/fungsi-cylinder-head-dan-komponenya>

1. Sebagai tempat pembakaran campuran bahan bakar dan udara

Mesin udara dan bakar tersebut akan terbakar dengan sendirinya. Pada mesin bensin, umumnya udara dan bahan bakar dicampur sebelum

masuk ke ruang bakar, pencampuran udara dan bahan bakar dilakukan oleh karburator atau 14 sistem injeksi. Bahan bakar yang bercampur udara mengalir kedalam ruang bakar dan dikompresikan dalam ruang bakar, kemudian dipercikan bunga api listrik yang berasal dari injektor.

2. Sebagai tempat pemasangan mekanisme katup

Mekanisme katup penempatan dikepala silinder. *Camshaft* (poros bubungan/noken as) berada di bawah yaitu pada blok silinder, untuk menggerakkan katup *camshaft*nya dibantu dengan pengangkat katup (*valve lifter*) dan *push rod* antara *rocker arm* (pelatuk). Mekanisme ini dibutuhkan banyak komponen untuk menggerakkan katup sehingga pada putaran tinggi pembukaan dan penutupan katup kurang ideal.

3. Sebagai tempat untuk pemasangan saluran masuk (*intake manifold*) dan saluran buang (*exhaust manifold*).

Intake manifold atau manifold masuk merupakan komponen yang berfungsi untuk menyalurkan campuran udara dan bahan bakar dari alat pencampur bahan bakar dan udara ke dalam ruang bakar pada tiap-tiap silinder. *Intake manifold* terletak dekat dengan sumber panas yang bertujuan agar campuran udara dan bahan bakar lebih cepat menguap sehingga terjadi campuran yang homogen. Pada beberapa tipe mesin, letak dari *intake manifold* terletak didekat *exhaust manifold*. Namun ada juga *intake manifold* yang di dalamnya terdapat saluran *water jacket*. Saluran *water jacket* pada *intake manifold* ini berfungsi untuk mengalirkan air panas dari sistem pendingin pada bagian *intake manifold* sehingga campuran bahan bakar dan udara cepat menguap karena adanya panas tersebut.

4. Sebagai tempat pemasangan saluran air pendingin atau *water jacket*.

Fungsi *water jacket* pada sistem pendingin adalah sebagai ruangan tempat mengalirnya air pendingin mesin. Air ini bakal mengalir di dalam *water jacket* dan menyerap kalor panas dari komponen-komponen mesin yang terlibat dalam proses pembakaran. Meski kesannya sangat sederhana, peran ini sangatlah vital.

5. Sebagai tempat oli pelumas untuk bersirkulasi

Pelumasan adalah suatu sistem atau rangkaian pada kendaraan di mana pelumas ditampung, disedot, disaring, kemudian didistribusikan secara menyeluruh ke setiap bagian mesin. Media pelumas yang digunakan pada sistem ini adalah oli yang mampu masuk hingga kecelah mesin.

2.4 Definisi Perbaikan

Perbaikan adalah suatu tindakan untuk mengembalikan sesuatu ke kondisi yang lebih baik atau mendekati baru dengan mengubah, memperbaiki, atau mengganti bagian tertentu, sebagian dari kegiatan memperbaiki ulang sehingga barang yang sudah ada tetapi dalam kondisi yang kurang baik menjadi lebih baik dan bisa digunakan.

Berikut ini beberapa pengertian perbaikan menurut para ahli:

1. Definisi Perbaikan

- a. Menurut Sutarno (2013) perbaikan adalah suatu kombinasi dari berbagai tindakan yang dilakukan untuk menjaga suatu barang dalam, atau memperbaikinya sampai suatu kondisi yang bisa diterima.
- b. Menurut Erika (2011) perbaikan adalah mengembalikan suatu sistem menjadi lebih kokoh.
- c. Menurut Purwani (2013) perbaikan adalah suatu tindakan mengembalikan kondisi mesin yang mengalami kerusakan agar bisa kembali pada kondisi semula.

2. Tujuan Perbaikan

Tujuan perbaikan dibedakan menjadi dua yaitu tujuan perbaikan secara umum dan tujuan perbaikan secara khusus sebagai berikut:

- a. Tujuan perbaikan secara umum
 - 1) Keselamatan baik seluruh awak kapal, peralatan yang ada didalam kapal hingga muatan yang diterima dapat semakin ditingkatkan.
 - 2) Kapal lebih mudah dan teratur pada saat dioperasikan.

- 3) Meminimalisir terjadinya kerusakan secara mendadak yang mengakibatkan dikeluarkannya biaya tidak terduga yang biasanya lebih besar dibandingkan biaya perawatan.
 - 4) Memudahkan bagi teknisi untuk mengidentifikasi komponen mana yang membutuhkan perbaikan dalam jangka waktu tertentu.
 - 5) Meningkatkan fungsi kontrol serta membuktikan bahwa manajemen perusahaan dapat berjalan dengan baik.
- b. Tujuan perbaikan secara khusus
- 1) Mencegah terjadinya kerusakan yang lebih parah akibat penumpukan kerusakan yang terjadi dalam waktu lama dan dibiarkan, hal ini tentu bukan hanya berimbas pada biaya yang harus dikeluarkan namun juga kondisi kapal.
 - 2) Memudahkan teknisi dalam memeriksa suku cadang mana yang harus diperbaiki, suku cadang didalam kapal sangatlah banyak, teknisi memberikan penomoran atau label untuk setiap itemnya.
 - 3) Membuat mesin selalu dalam kondisi siap serta layar berlayar dalam kondisi apapun dimanapun berada, dan seburuk apapun cuaca yang bisa terjadi dilautan lepas.
 - 4) Meringankan beban teknisi karena tidak perlu mengeluarkan tenaga besar untuk melakukan perbaikan berat hanya karena jarang melakukan perbaikan-perbaikan ringan pada mesin.
 - 5) Pengelolaan anggaran dapat lebih terkontrol, karena beberapa perbaikan ringan sudah direncanakan sebelumnya dan masuk dalam perhitungan keuangan. Berbeda jika perbaikan baru dilakukan setelah mesin mengalami kerusakan hingga mesin tidak bisa dioperasikan kembali. Hal ini terjadi secara mendadak sehingga biaya tak terduga harus dikeluarkan dalam jumlah yang pastinya sangat besar karena parahnya kerusakan.

3. Faktor-Faktor Yang Mendukung Perbaikan Mesin Di Kapal
 - a. Masinis yang memiliki rasa tanggung jawab dan kesadaran kerja yang tinggi Peranan seorang masinis dalam management perbaikan mesin sangatlah besar. Masinis sebagai penanggung jawab dan yang dapat menggerakkan anggota dalam pelaksanaan perbaikan yang terencana. Rasa tanggung jawab saja tidak cukup sebagai seorang masinis, namun kesadaran kerja yang tinggi akan memberi motivasi tersendiri kepada para anggotanya.
 - b. Komunikasi yang baik antara sesama *crew* kapal.
 - c. Terpenuhinya *spare part* yang tersedia dikapal dikarenakan kerusakan pada mesin bisa terjadi sewaktu-waktu.
4. Strategi Melaksanakan Perbaikan Diantaranya Sebagai Berikut:
 - a. Perbaikan Berencana

Perbaikan berencana dilakukan untuk memperkecil kerusakan dan beban kerja dalam perawatan yang diperlukan. Dalam program perbaikan sebaiknya dikoordinasikan dengan masinis atau kepala keja dibagian-bagian yang lain, sehingga tercipta kinerja kekompakan suasana kerja dikapal khususnya kamar mesin.
 - b. Perbaikan Insidental

Perbaikan Insidental adalah perbaikan akibat dari kegiatan yang tidak terduga atau kurangnya pehatikanya suatu komponen dari mesin, perbaikan ini membutuhkan perbaikan yang mahal.
 - c. Perbaikan Pencegahan

Perbaikan pencegahan ditujukan untuk mencegah kegagalan atau berkembangnya suatu kerusakan, atau menemukan kegagalan sedini mungkin, dapat dilakukan melalui penyetelan secara berkala, rekondisi, penggantian alat atau juga bedasarkan pemantauan kondisi.
 - d. Perbaikan Periodik

Perbaikan periodik adalah perbaikan yang dilakukan secara berkala dengan memperhatikan jam kerja dari *cylinder head*.