

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

2.1. Kajian Pustaka

Machmud (2013), meneliti tentang pengaruh variasi unjuk derajat pengapian terhadap kerja mesin. Berdasarkan analisis data hasil pengujian, menunjukkan bahwa pada derajat pengapian yang dimajukan dari standarnya, diperoleh peningkatan nilai prestasi pada mesin, dibanding derajat pengapian standar. Hal ini dapat dilihat dari nilai torsi dan daya poros yang lebih besar pada derajat pengapian yang dimajukan 6° dari standarnya.

Suharto (2014), meneliti tentang pengaruh *timing* pada motor 4 langkah 113 cc dengan bahan bakar campuran premium 90% dan etanol 10% hasilnya menunjukkan penggunaan CDI *racing* dengan *timing* 32° mendapatkan daya tertinggi 7,7 HP pada putaran 7500 rpm dan torsi tertinggi 10,88 N.m pada putaran 4000 rpm, naik sedikit dibanding menggunakan CDI standar.

Siswanto (2015) meneliti tentang peningkatan performa sepeda motor dengan variasi CDI *programmable*. Hasilnya menunjukkan bahwa penggunaan CDI *programmable* pada motor supra x 125 cc mengalami peningkatan dibanding menggunakan CDI Genuine yaitu dayanya naik 2,4 % dan torsi 2,1 % dari kondisi CDI Genuine.

Purwanto (2016), melakukan penelitian pengaruh penggunaan bahan bakar pertalite dengan variasi waktu pengapian terhadap unjuk kerja mesin. Objek dari penelitian ini adalah sepeda motor Supra X 125 R tahun 2011 menggunakan bahan bakar premium dengan waktu pengapian standar dan pertalite dengan variasi waktu pengapian 15° (standar), $17,5^\circ$, 20° , dan $22,5^\circ$ sebelum TMA. Hasilnya dapat disimpulkan bahwa pada variasi pengapian $17,5^\circ$ sebelum TMA menggunakan bahan bakar pertalite menghasilkan unjuk kerja yang paling baik, dibandingkan pengapian standar berbahan bakar premium.

Oberton (2017), meneliti tentang uji kinerja motor bakar empat langkah satu silinder dengan variasi tinggi bukaan katup pada sudut pengapian sepuluh derajat sebelum tma dengan bahan bakar pertamax plus. Hasilnya bahwa memiliki daya

efektif pengereman tertinggi, dan nilai SFC minimum dicapai dengan penggunaan CAM2, begitu juga dengan efisiensi termal pengereman tertinggi dicapai dengan penggunaan CAM 2.

Trisianto (2014), meneliti tentang pengaruh komponen dan *setting* pengapian terhadap kinerja motor 4 langkah 113 cc berbahan bakar campuran premium-ethanol dengan kandungan ethanol 25%. Dari hasil penelitian diperoleh torsi tertinggi pada penggunaan CDI standar dengan torsi sebesar 12,43 (Nm) pada putaran mesin 3707 (RPM). Daya tertinggi diperoleh pada penggunaan CDI *racing* dengan daya sebesar 7,6 (HP) pada putaran mesin 7828 (RPM).

Alwi (2017), melakukan penelitian pada sepeda motor Honda Vario CW 110 cc tahun 2012, penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan daya dan torsi mesin. Penggunaan variasi yang dilakukan adalah mengganti *Capacitor Discharge Ignition* (CDI) standar dengan CDI *Unlimiter*. Berdasarkan hasil penelitian menunjukkan bahwa CDI *unlimiter* mampu meningkatkan daya dan torsi dibandingkan dari CDI standar.

Arianto (2015), melakukan penelitian pada motor 4 tak 125 cc dengan tujuan untuk menghasilkan performa yang optimal pada saat menggunakan etanol 100 dengan menggunakan CDI *programmable*, hasil pengujian menunjukkan untuk torsi paling maksimal yaitu sebesar 11,32 N.m menggunakan noklen dengan durasi 229 timing pengapian, untuk konsumsi bahan bakar Noklen Durasi 229° timing pengapian standar mencapai jarak 52,3 km/liter.

Sartono (2015), melakukan penelitian pada sepeda motor Honda Supra X 125 cc tahun 2011 untuk mengetahui pengaruh pre heating bahan bakar bensin dan etanol terhadap kinerja motor 4 tak. Hasil yang terbaik pada pre heating sistem dengan variasi bahan bakar premium terjadi penurunan konsumsi bahan bakar sebesar 16.35 %.

Arifin (2015), melakukan penelitian pada sepeda motor Supra X 125cc dengan bahan bakar shell V-power RON 95 dan waktu pengapian standart (15° sebelum TMA), 20° sebelum TMA, 22,5° sebelum TMA dan 25° sebelum TMA. Hasilnya pada pengujian torsi, daya dan konsumsi bahan bakar, persentase

peningkatan torsi 5,53%, daya 5,67%, dan persentase penurunan konsumsi bahan bakar 6,74% yang terjadi pada pengapian 20° sebelum TMA.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Definisi Motor Bakar

Motor bakar adalah salah satu jenis mesin penggerak yang mengubah energi kalor dari proses pembakaran menjadi energi mekanik. Motor bakar merupakan salah satu jenis mesin kalor yang proses pembakarannya terjadi dalam motor bakar itu sendiri sehingga gas pembakaran yang terjadi sekaligus sebagai fluida kerjanya. Mesin yang bekerja dengan cara seperti tersebut dinamakan mesin pembakaran dalam. Adapun mesin kalor yang cara memperoleh energi dengan proses pembakaran di luar disebut mesin pembakaran luar. Contohnya mesin uap, dimana energi kalor diperoleh dari pembakaran luar, kemudian dipindahkan ke fluida kerja melalui dinding pemisah.

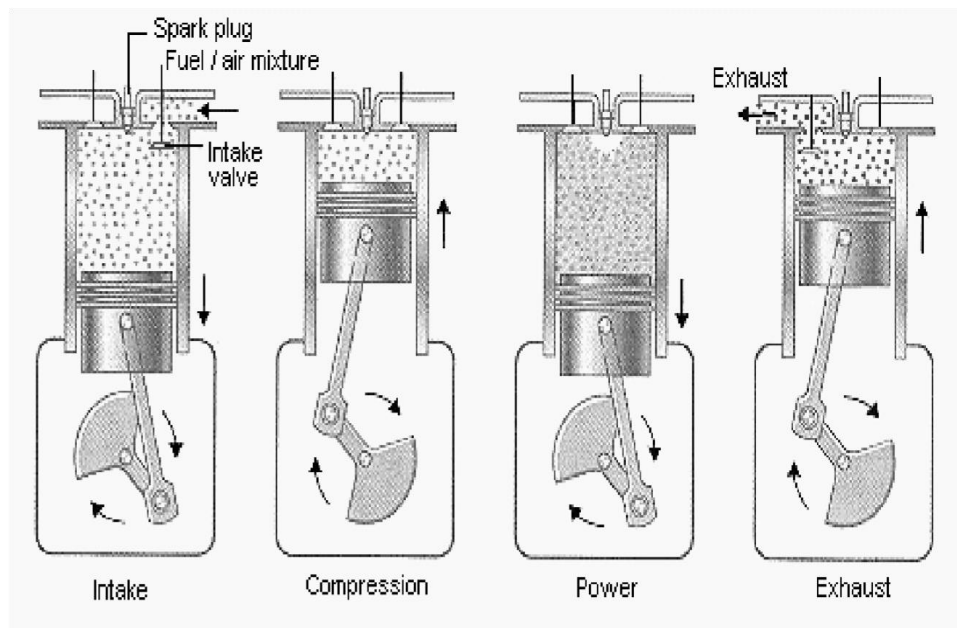
Motor bakar dibagi menjadi 2 jenis yaitu motor disel dan motor bensin, perbedaan mendasar terletak pada sistem penyalanya. Penyalan mesin pada motor bensin terjadi karena ada pemicu api yang berasal dari loncatan api pada busi dapat disebut *Spark Ignition Engine* , sedangkan pada motor diesel penyalan terjadi dengan sendirinya karena panas dalam silinder yang disebabkan oleh kompresi. Kompresi yang tinggi dalam silinder mengakibatkan meningkatnya temperatur dan kemudian bahan bakar disemprotkan melalui *nozzle* sehingga terjadi pembakaran dalam silinder. Sedangkan berdasarkan siklus kerjanya, motor bakar dapat dibagi menjadi 2 yaitu motor bakar 4 tak dan 2 tak (Arismunandar, 1977).

2.2.2. Prinsip Kerja Motor Bakar

2.2.2.1. Motor Bakar 4 Tak

Proses pembakaran di dalam motor bakar torak terjadi secara periodik. Motor bensin 4 langkah mempunyai satu siklus pembakaran dalam 4 langkah kerja torak atau dua kali putaran poros engkol, dalam satu siklus kerja motor bensin 4 langkah meliputi proses pengisapan, kompresi, ekspansi serta pembuangan.

Dibandingkan dengan mesin bensin 2 langkah, motor bensin 4 langkah cukup sulit dalam hal perawatan karena terdapat banyak komponen untuk menunjang satu siklus kerjanya. 4 langkah kerja piston tersebut adalah:



Gambar 2.1 Siklus Kerja Motor 4 Tak (Arismunandar, 2002)

a. Langkah Isap :

1. Torak bergerak dari TMA ke TMB.
2. Katup masuk terbuka katup buang tertutup.
3. Campuran bahan bakar dengan udara yang telah tercampur didalam karburator masuk kedalam silinder melalui katup masuk.
4. Saat torak berada di TMB katup masuk akan tertutup.

b. Langkah Kompresi :

1. Torak bergerak dari TMB ke TMA.
2. Kedua katup buang dan katup isap tertutup sehingga gas yang telah dihisap tidak keluar pada waktu ditekan oleh torak yang mengakibatkan tekanan gas naik.
3. Beberapa saat sebelum torak mencapai TMA, busi mengeluarkan bunga api listrik.

4. Gas bahan bakar yang telah masuk mencapai tekanan tinggi terbakar. Akibat pembakaran bahan bakar, tekanan akan naik menjadi kira-kira tiga kali lipat.

c. Langkah Kerja/Ekspansi :

1. Kedua katup dalam keadaan tertutup.
2. Gas terbakar dengan tekanan yang tinggi akan mengembang kemudian menekan torak turun ke bawah dari TMA ke TMB.
3. Tenaga ini disalurkan melalui batang penggerak, selanjutnya poros engkol mengubah tenaga gerak ini menjadi gerak berputar.

d. Langkah Buang :

1. Katup buang terbuka dan katup isap tertutup.
2. Torak bergerak dari TMB ke TMA.
3. Gas sisa hasil pembakaran terdorong oleh torak keluar melalui katup buang.

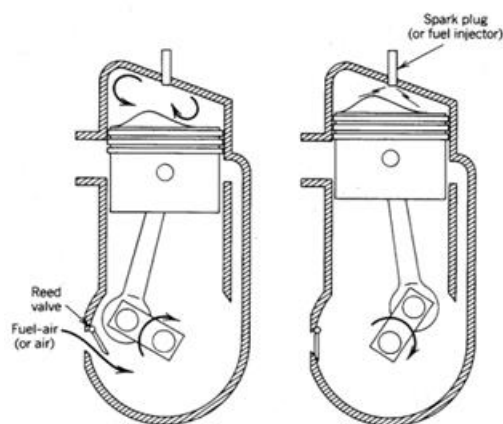
2.2.2.2. Motor Bakar 2 Tak

Motor 2 tak adalah motor yang satu siklus kerjanya memerlukan 1 putaran engkol atau 2 langkah gerakan piston. Dalam 2 langkah piston diatas atau didalam silinder terdapat proses pemasukan campuran bahan bakar, kompresi, usaha dan buang. Sedangkan di bawah piston atau didalam bak engkol terdapat dua proses yaitu menghisap campuran bahan bakar dari karburator dan proses memompa campuran ke dalam silinder.

Pada motor 2 tak proses pemasukan campuran bahan bakar ke dalam silinder bersamaan dengan proses pembuangan, proses ini lebih populer dengan istilah proses pembilasan, yaitu proses pemasukan gas baru dan mendorong gas buang agar gas buang. Tujuan pembilasan yaitu gas dibuang didalam silinder dapat terbuang dengan sempurna. Sedangkan istilah proses pemasukan digunakan untuk proses masuknya campuran ke dalam ruang engkol (crankcase). Berikut ini merupakan siklus kerja motor bakar 2 Tak :

a. Langkah Hisap dan Kompresi

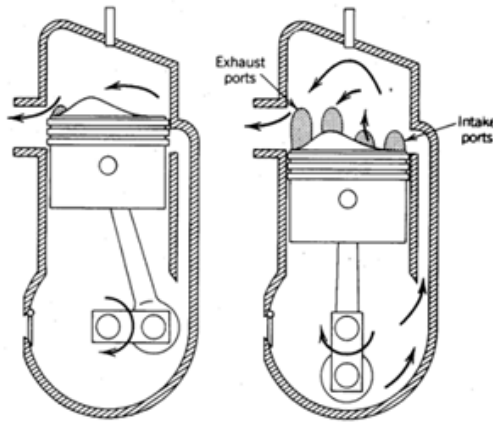
Pada langkah isap piston bergerak naik dari TMB menuju TMA, bahan bakar yang berada dibawah piston keluar dari saluran pembilasan dan didorong piston sampai mencapai posisi TMA. Pada saat hampir mencapai TMA, piston menutup saluran pembuangan dan saluran pembilasan. Bahan bakar yang telah ada disilinder di tekan naik oleh piston sampai mencapai posisi TMA. Tekanan di silinder meningkat, kemudian bunga api dari busi membakar bahan bakar dan udara menjadi letusan.



Gambar 2.2 Langkah Pemasukan dan Kompresi (Jama, 2008)

b. Langkah Kerja dan Buang

Letusan tersebut menghasilkan tenaga yang digunakan untuk mendorong piston bergerak turun dari TMA menuju TMB. Saat piston bergerak turun saluran buang dan saluran pembilasan dalam keadaan terbuka. Gas sisa pembakaran akan terdorong keluar melalui saluran pembuangan menuju knalpot akibat desakan bahan bakar dan udara yang masuk dalam silinder melalui saluran pembilasan. Dengan terbuangnya gas sisa hasil pembakaran, maka siklus kerja mesin 2 tak selesai untuk satu proses kerja (siklus), kemudian akan terus bekerja silih berganti.



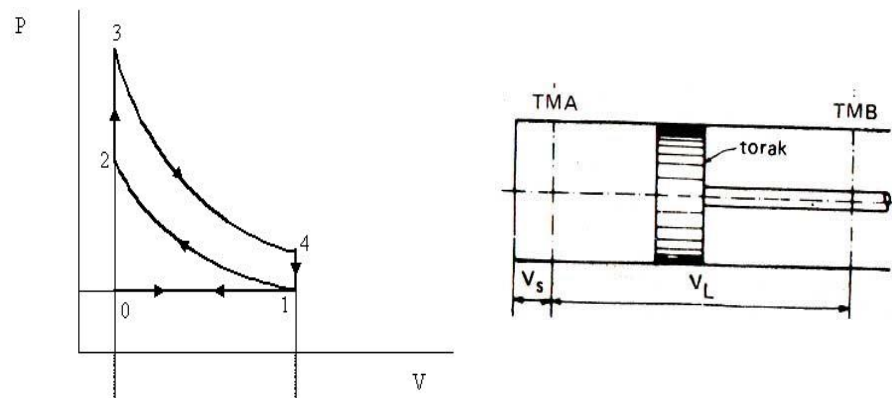
Gambar 2.3 Langkah Kerja dan Buang (Jama, 2008)

2.2.3. Siklus Termodinamika

Proses termodinamika dan kimia yang terjadi di dalam motor bakar torak sangat kompleks untuk dianalisis. Untuk mempermudah proses analisis tersebut perlu diberikan gambaran tentang suatu keadaan yang ideal. Untuk menganalisis motor bakar digunakan siklus udara sebagai siklus yang ideal. Di dalam siklus udara terdapat 3 jenis siklus, yaitu :

1. Siklus udara volume-konstan (siklus *Otto*).
2. Siklus udara tekanan-konstan (siklus *Diesel*).
3. Siklus udara tekanan-terbatas (siklus gabungan).

Siklus udara volume konstan (siklus *Otto*). Siklus ini dapat digambarkan dengan grafik P vs v seperti berikut:



Gambar 2.4 Diagram P vs v dari siklus Otto volume konstan (Arismunandar, 2002)

Sifat ideal yang dipergunakan serta keterangan mengenai proses siklusnya adalah sebagai berikut :

1. Fluida kerja dianggap sebagai gas ideal dengan kalor spesifik yang konstan;
2. Langkah isap (0-1) merupakan proses tekanan-konstan;
3. Langkah kompresi (1-2) ialah proses isentropik;
4. Proses pembakaran volume-konstan (2-3) dianggap sebagai proses pemasukkan kalor pada volume konstan;
5. Langkah kerja (3-4) ialah proses isentropik;
6. Proses pembuangan (4-1) dianggap sebagai proses pengeluaran kalor pada volume-konstan;
7. Langkah buang (1-0) ialah proses tekanan-konstan;
8. Siklus dianggap 'tertutup', artinya siklus ini berlangsung dengan fluida kerja yang sama atau gas yang berada di dalam silinder pada titik 1 dapat dikeluarkan dari dalam silinder pada waktu langkah buang, tetapi pada langkah isap berikutnya akan masuk sejumlah fluida yang sama.

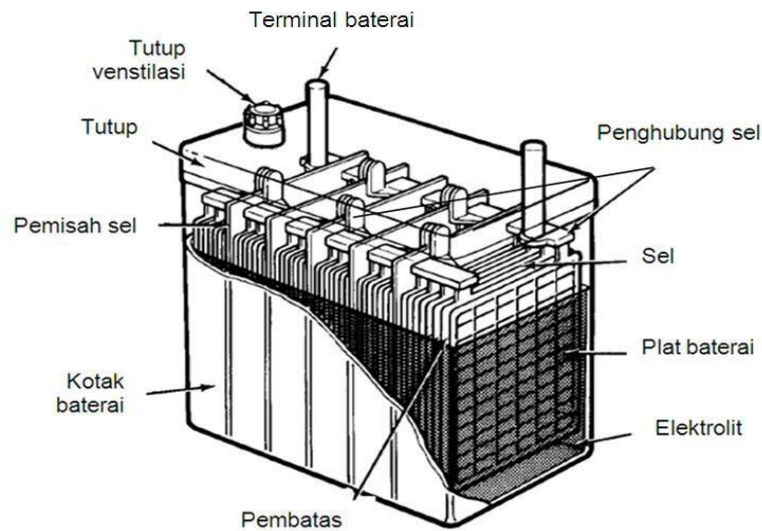
2.2.4. Sistem Pengapian

Sistem pengapian berfungsi untuk memulai pembakaran atau menyalakan campuran bahan bakar dan udara saat dibutuhkan sesuai putaran motor. Pembakaran diperlukan karena pada motor bakar bensin pembakaran tidak bisa terjadi dengan sendirinya. Pembakaran campuran bensin dan udara yang dikompresikan terjadi di dalam silinder setelah busi memercikkan bunga api, sehingga diperoleh tenaga hasil pembakaran untuk mendorong piston ke TMB menjadi langkah usaha. Sistem pengapian terdiri dari 2 jenis, yaitu sistem pengapian konvensional dan sistem pengapian elektronik. Perbedaan mendasar kedua sistem pengapian ini terletak pada pengatur sistem pengapiannya. Pengapian konvensional menggunakan platina sebagai pengatur pengapiannya, sedangkan pengapian elektronik menggunakan CDI sebagai pengatur pengapiannya.

2.2.4.1. Baterai (*Accumulator*)

Baterai merupakan sumber arus bagi lampu-lampu pada kendaraan. Selain itu baterai juga berfungsi sebagai sumber arus pada sistem pengapian.

Prinsip kerja dari baterai yaitu saat kutub positif (timbal oksida) dan kutub negatif (timbal) bereaksi dengan larutan elektrolit (asam sulfat) maka akan terjadi pelepasan muatan elektron. Elektron yang bergerak dari kutub negatif ke kutub itu akan menjadi arus listrik (Prabowo, 2005).



Gambar 2.5 Konstruksi baterai (Jama, 2008)

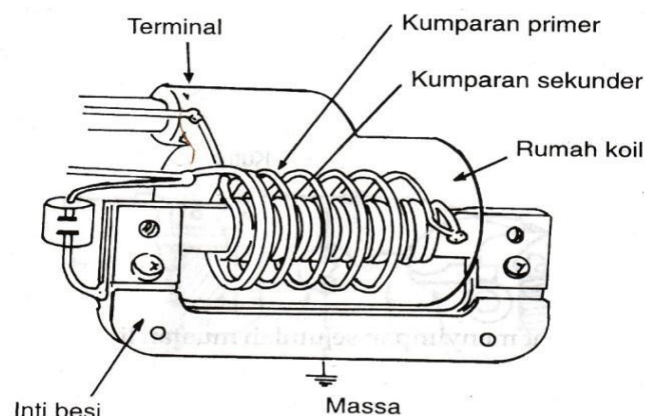
2.2.4.2. Capacitor Discharge Ignition (CDI)

CDI (*Capacitive Discharge Ignition*) merupakan sebuah perangkat elektronik sebagai pengatur pengapian (*ignition*) dan kelistrikan (*electricity*) yang terdapat pada sebuah sepeda motor dan berperan membaca sensor yang mengatur waktu pengapian yang terdapat pada mesin, lalu diolah secara digital dalam CDI. Hasil pemrosesan CDI berupa output yang akan mengatur perangkat pengapian untuk melakukan pembakaran (*combustion*) bahan bakar di dalam ruang bakar (*combustion chamber*) sebuah mesin sepeda motor.

Sensor pengatur *timing* pengapian terdapat pada bagian ruang magnet sebuah mesin. Sensor berupa pulser (*pick-up coil*) akan membaca tonjolan (*Trigger Magnet*) yang terdapat pada sisi luar pelat dudukan (*sitting*) magnet. Magnet yang terhubung dengan poros engkol (*crankshaft*) akan berputar sesuai dengan putaran mesin. Semakin tinggi putaran mesin, maka semakin tinggi pula putaran magnet yang akan berpengaruh terhadap pembacaan pulser terhadap tonjolan sisi luar *sitting plate* magnet (Syahril, 2013).

2.2.4.3. Koil (Ignition Coil)

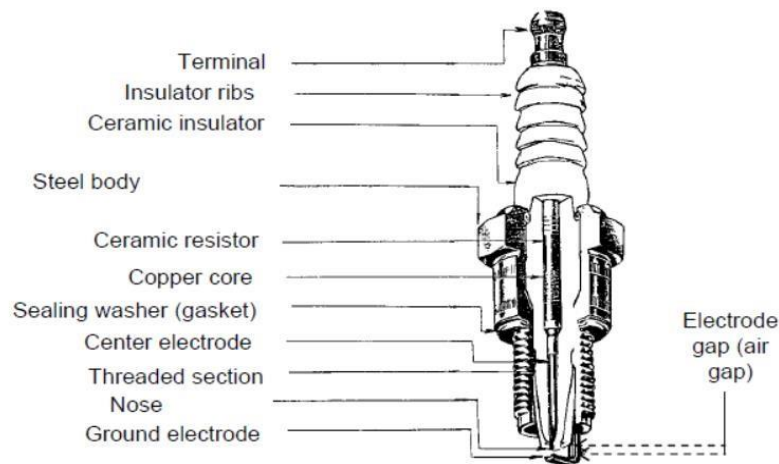
Koil (*Ignition coil*) merupakan komponen sistem pengapian yang berfungsi untuk menaikkan tegangan dari sumber tegangan. Besar perubahan tegangan yang dihasilkan dari sumber 12 V menjadi 10 kV bahkan lebih. Pada koil, kumparan primer dan sekunder dililit pada inti besi. Kumparan primer dan sekunder menaikkan tegangan dari baterai menjadi tegangan tinggi melalui induksi elektromagnetik. Inti besi (*core*) dikelilingi kumparan yang terbuat dari baja silikon tipis. Terdapat dua kumparan yaitu komponen primer dan kumparan sekunder dimana kumparan primer dililit oleh kumparan sekunder untuk menimbulkan medan magnet. Medan magnet akan dibangkitkan pada saat arus mengalir pada gulungan (kumparan) primer. Gambar 2.6 merupakan konstruksi pada koil.



Gambar 2.6 Koil Pengapian (Daryanto, 2008)

2.2.4.4. Busi (*Spark Plug*)

Busi adalah suatu alat yang dipergunakan untuk meloncatkan bunga api listrik di dalam silinder ruang bakar. Bunga api listrik ini akan diloncatkan dengan perbedaan tegangan 10.000 volt diantara kedua kutub elektroda dari busi. Karena busi mengalami tekanan, temperatur tinggi dan getaran yang sangat keras, maka busi dibuat dari bahan-bahan yang dapat mengatasi hal tersebut. Pemakaian tipe busi untuk tiap-tiap mesin telah ditentukan oleh pabrik pembuat mesin tersebut.



Gambar 2.7 Konstruksi busi (Jama, 2008)

Adapun beberapa tipe yang sering digunakan pada kendaraan bermotor diantaranya adalah :

1) Busi Tipe Standar (*Standard Type*)

Busi standar pada umumnya hampir digunakan pada setiap kendaraan bermotor, busi dengan ujung elektroda menonjol lebih tinggi dari insulator pelindung elektroda yang terbuat dari keramik. Tipe busi ini lebih tepat untuk penggunaan sehari-hari.



Gambar 2.8 Busi Standar (Jama, 2008)

2) Busi Tipe *Platinum*

Pada dasarnya busi tipe *platinum* mempunyai fungsi yang sama dengan busi pada umumnya, perbedaannya terdapat pada diameter pada elektroda. Diameter elektroda pada busi platinum adalah 1,1 mm lebih kecil dibandingkan dengan busi standar dengan diameter 2,5 mm. Busi platinum dilengkapi dengan lapisan

platinum pada bagian ujung elektroda dengan tujuan untuk memperpanjang usia pakai busi. Gambar 2.9 merupakan jenis busi dengan elektroda dilapisi dengan *platinum*.



Gambar 2.9 Busi Tipe Platinum

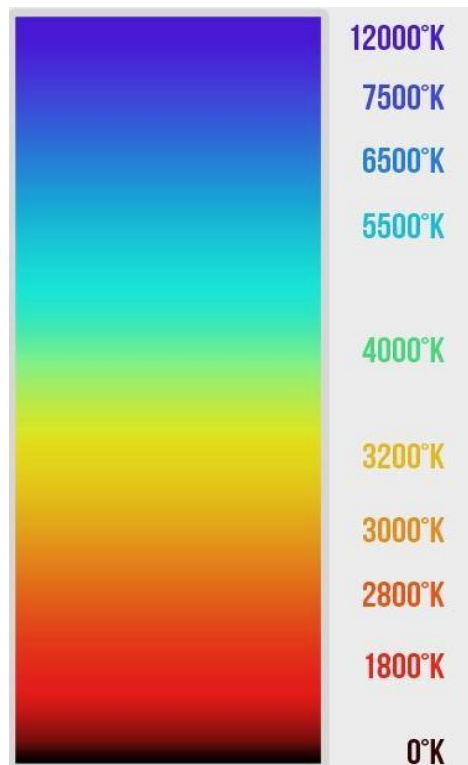
3) Busi Tipe *Iridium*

Busi *Iridium* mempunyai fungsi dan tujuan yang sama dalam sistem pengapian, yaitu meneruskan tegangan tinggi dari koil yang digunakan untuk memercikan bunga api pada langkah akhir kompresi. Perbedaan busi *Iridium* dengan standart terletak pada diameter elektroda pada busi *Iridium* lebih kecil diantara busi standar dan *platinum* yaitu sebesar 0,4 mm. Ukuran elektroda pada busi *Iridium* mempengaruhi *output* tegangan yang dihasilkan dari koil untuk melakukan proses pembakaran pada langkah akhir kompresi. Gambar 2.10 merupakan busi jenis *iridium* dengan bentuk elektroda runcing.



Gambar 2.10 Busi Tipe Iridium

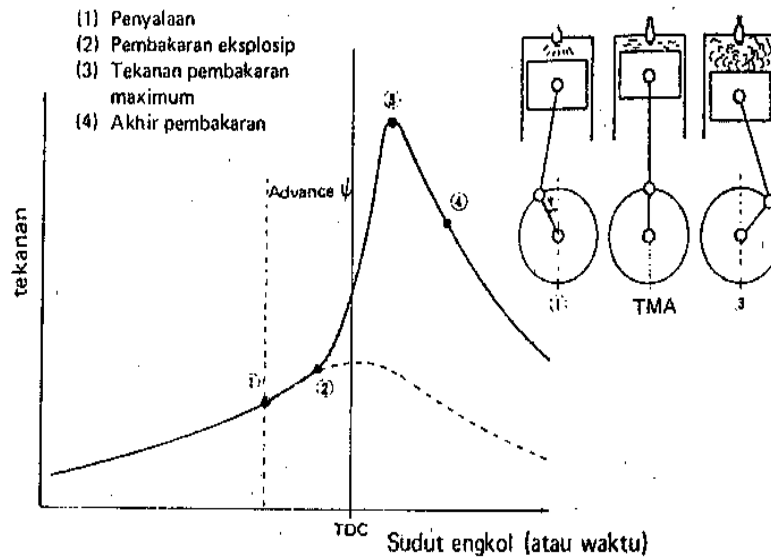
Setiap jenis busi mempunyai kemampuan tersendiri dalam menghasilkan besar dan warna bunga api tergantung pada celah busi, jenis bahan elektroda dan bentuk elektroda busi. Bunga api yang dihasilkan busi mempunyai warna masing-masing dan mempunyai temperatur yang berbeda pada tiap warna yang dihasilkan. Beberapa warna dan temperatur yang dihasilkan pada busi dapat dilihat pada Gambar 2.11 sebagai berikut :



Gambar 2.11 *Colour Temperature Chart*
 (www.mediacollage.com)

2.2.5. Langkah kerja pengapian (*Ignition Timing*) dan pembakaran

Setelah campuran bahan bakar dibakar oleh bunga api listrik, maka diperlukan waktu tertentu bagi bunga api untuk merambat di dalam ruang bakar. Oleh sebab itu akan terjadi sedikit kelambatan antara awal pembakaran dengan pencapaian tekanan pembakaran maksimum. Agar diperoleh output maksimum pada *engine* dengan tekanan pembakaran mencapai titik tertinggi (sekitar 10° setelah TMA), periode perlambatan api harus diperhitungkan pada saat menentukan saat pengapian (*Ignition timing*). Akan tetapi karena diperlukan waktu untuk perambatan api, maka campuran udara dan bahan bakar harus dibakar sebelum TMA. Saat terjadinya pembakaran ini disebut dengan saat pengapian (*Ignition Timing*).



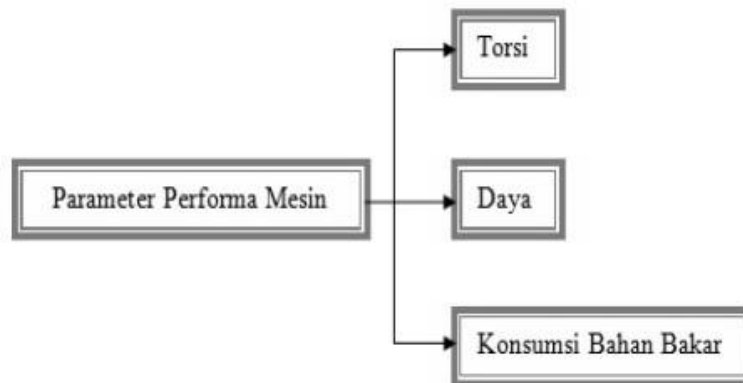
Gambar 2.12 Proses terjadinya pengapian (Machmud, 2013)

Percikan bunga api terjadi saat piston mencapai titik mati atas (TMA) sewaktu langkah kompresi. Proses loncatan api biasanya dinyatakan dalam derajat sudut engkol sebelum piston mencapai TMA.

2.2.6. Parameter Performa Mesin

Menganalisa performa mesin berfungsi untuk mengetahui nilai torsi, nilai daya, dan konsumsi bahan bakar dari mesin tersebut.

Parameter performa mesin dapat dilihat dari berbagai hal diantara yang terdapat dalam diagram sebagai berikut:



Gambar 2.13 Parameter Performa Mesin (Nurdianto, 2015)

2.2.6.1. Daya

Daya motor merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Daya adalah besar usaha yang dihasilkan oleh mesin tiap satuan waktu, didefinisikan sebagai laju kerja mesin, ditunjukkan oleh persamaan (Heywood, 1988). Pengukuran dilakukan dengan menggunakan *dynamometer*. Untuk menghitung besarnya daya motor 4 langkah digunakan rumus :

$$P = \frac{2\pi.n.T}{60.000} (kW) \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

P = Daya (kW)

N = Putaran mesin (rpm)

T = Torsi (N.m)

Dalam hal ini daya secara normal diukur dalam satuan (kW) dan satuan HP dapat digunakan, dimana :

$$1 \text{ HP} = 0,7457 \text{ kW}$$

2.2.6.2. Torsi

Torsi merupakan indikator kemampuan mesin untuk melakukan kerja. Torsi atau momen putar motor adalah gaya dikalikan dengan jarak panjang lengan (Arends & Berenschot, 1980) dapat dirumuskan sebagai berikut :

$$T = F \times L \dots\dots\dots (2.2)$$

Dimana :

T = Torsi (N.m)

F = Gaya yang terukur pada *dynamometer* (N)

L = Panjang langkah pada *dynamometer* (m)

2.2.6.3. Konsumsi Bahan Bakar

Bahan bakar mesin merupakan senyawa hidro-karbon yang diolah dari minyak bumi. Pada mesin bensin menggunakan bahan bakar bensin yaitu premium, pertalite, pertamax, dan pertamax plus dan pada mesin diesel menggunakan minyak diesel.

Angka oktan pada bensin adalah suatu bilangan yang menunjukkan sifat anti ketukan/ berdetonasi. Dengan kata lain, makin tinggi angka oktan maka semakin berkurang kemungkinan untuk terjadi detonasi (*knocking*). Dengan berkurangnya intensitas berdetonasi, maka campuran bahan bakar dan udara yang dikompresikan oleh torak menjadi lebih baik sehingga tenaga motor akan lebih besar dan pemakaian bahan bakar menjadi lebih hemat.

Salah satu bahan bakar alternatif di Indonesia yang berpotensi digunakan sebagai bahan bakar adalah etanol. Etanol juga disebut Etil alkohol, etanol dapat dibuat dari proses pemasakan, fermentasi dan distilasi beberapa jenis tanaman seperti tebu, jagung, singkong atau tanaman lain yang mengandung karbohidrat tinggi. Etanol adalah sejenis cairan yang mudah menguap, terbakar, tak berwarna dan merupakan alkohol yang sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Penggunaan etanol diharapkan memberikan efek baik terhadap kinerja motor bensin, disamping itu etanol juga dapat digunakan sebagai bahan campuran bensin. Kelebihan etanol sebagai sumber energi alternatif adalah sifatnya yang dapat diperbarui.

Tabel 2.1 Angka Oktan Untuk Bahan Bakar

Jenis Bahan Bakar	Angka Oktan
Bensin	88
Pertalite	90
Pertamax	92
Pertamax Plus	95
Pertamax <i>Racing</i>	100
Bensol	100
Etanol	118

(www.pertamina.com, 2014)

Konsumsi bahan bakar spesifik merupakan pemakaian bahan bakar yang terpakai per jam untuk setiap daya yang dihasilkan pada motor bakar. Konsumsi bahan bakar spesifik didefinisikan dengan persamaan (Arismunandar, 2002)

$$\text{SFC} = \frac{mf}{P} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

mf = Laju aliran bahan bakar masuk mesin

$$mf = \frac{b}{t} \cdot \frac{3600}{1000} \cdot \rho_{bb} (\text{kg/jam})$$

b = Volume buret (cc)

t = Waktu (s)

ρ_{bb} = Massa jenis bahan bakar (bensin: 0,74 kg/l)

P = Daya (KW)

Sedangkan secara sistematis konsumsi bahan bakar dapat dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$K_{bb} = \frac{S}{v} \dots\dots\dots (2.4)$$

Keterangan :

s = jarak tempuh (km)

v = volume bahan bakar yang digunakan (l)