

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

#### 2.1 Tinjauan Pustaka

Marlindo (2012) melakukan penelitian bahwa CDI Racing dan koil *racing* menghasilkan torsi dan daya lebih besar dari CDI dan Koil standar pada putaran mesin tinggi. Oleh sebab itu CDI *racing* dan Koil *racing* sangat sesuai untuk motor kecepatan tinggi. Torsi tertinggi menggunakan pengapian standar pada rpm 4500 sampai 6000 dengan torsi maksimal sebesar 9,77 N.m pada rpm 5842. Tetapi untuk putaran di atas 6000 rpm torsi sebesar dihasilkan oleh pengapian menggunakan CDI *racing* dan koil *racing*.

Priharditmata (2011) melakukan penelitian dengan menggunakan CDI Standar, CDI BRT dan CDI SAT berbahan bakar Premium. Dapat disimpulkan bahwa torsi tertinggi didapat pada variasi CDI Siput Advan Tech yaitu 17,38 (N.m) pada putaran mesin 7750 (rpm) dan daya paling besar dihasilkan oleh CDI Siput Advan Tech yaitu 17,5 (HP) pada putaran mesin 6250 (rpm) dan konsumsi bahan bakar paling rendah pada variasi CDI Standar dengan jarak 15,06 km.

Heriyanto (2014) melakukan penelitian bahwa penggunaan Koil dan Busi *racing* dapat meningkatkan torsi dan daya pada putaran 3000 rpm sampai 9000 rpm dan didukung dengan perbedaan angka oktan pada premium RON 88, pertamax RON 92 dan pertamax plus RON 95 maka dapat meningkatkan performa mesin karena semakin tinggi angka oktan pada bahan bakar akan menghindari terjadinya detonasi pada saat proses pembakaran. Dari hasil penelitian yang membandingkan antara kerja busi dan koil standar dengan busi dan koil *racing* pada mesin 4 langkah dapat diketahui nilai torsi, daya, dan konsumsi bahan bakar yang paling baik. Torsi (T) rata - rata tertinggi terdapat pada Busi *racing* dan Koil *racing* dengan bahan bakar Pertamax Plus dengan nilai sebesar 5,23 N.m pada putaran 5000 rpm. Daya (Hp) rata - rata tertinggi terdapat pada busi *racing* dan koil *racing* dengan bahan bakar Pertamax Plus dengan nilai

sebesar 5,30 HP pada 7000 rpm. *Fuel Consumption* (FC) rata - rata terendah di peroleh pada Busi dan Koil *racing* dengan bahan bakar Pertamina Plus sebesar 0,860 kg/jam pada putaran 3000 rpm.

Bachtiar (2010) melakukan penelitian bahwa hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan daya, torsi dan konsumsi bahan bakar yang dihasilkan oleh tiga variasi tekanan kompresi dan tiga jenis bahan bakar. Untuk daya maksimal dihasilkan pada tekanan kompresi 11,8 Kg/cm<sup>2</sup> menggunakan Pertamina *racing* sebesar 5.21 KW dan torsi maksimal sebesar 10.75 Nm. Sedangkan daya terendah dihasilkan oleh Pertamina pada tekanan 11 kg/cm<sup>2</sup> sebesar 1.26 KW dan torsi terendah sebesar 6.15 Nm. Untuk konsumsi bahan bakar terendah didapatkan pada tekanan kompresi 10 Kg/cm<sup>2</sup> yang memakai Pertamina Plus sebesar 0.19 kg/jam sedangkan konsumsi bahan bakar tertinggi dihasilkan oleh Pertamina Plus pada tekanan 11 kg/cm<sup>2</sup> sebesar 0.64 kg/jam.

Prihardintama (2010) melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penggunaan busi standar dan *Capacitor Discharge Ignition* (CDI) standar keluaran pabrik dengan variasi durasi derajat katup-katup noken as pada saluran inlet dan outlet terhadap unjuk kerja mesin bensin empat langkah yang putaran berubah. Pada penelitian ini didapatkan Torsi, Daya dan bmep tertinggi dengan menggunakan noken as berdurasi 310°, yaitu torsi = 45.12N.m pada putaran 4500 rpm. Sedangkan nilai *Specific Fuel Consumption* (SFC) terendah dan efisiensi *thermal* tertinggi diperoleh dengan menggunakan noken as berdurasi standar (260°). Hasil emisi gas buang berupa CO (*Carbon Oxyde*) dan HC (*Hydrogen Carbon*) yang baik menggunakan noken as standar (260°).

## **2.2 Dasar Teori**

### **2.2.1. Pengertian Umum Motor Bakar**

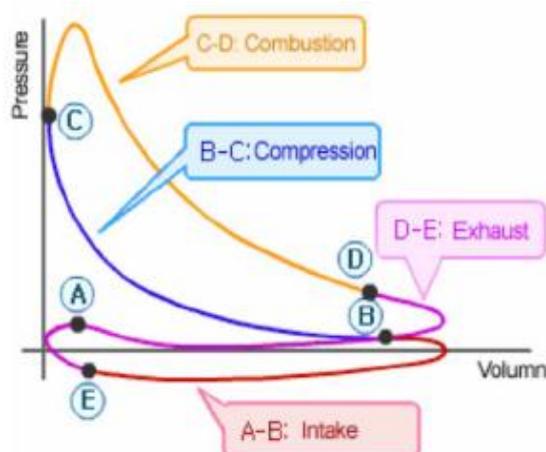
Motor bakar termasuk mesin pembakaran dalam yaitu sebuah proses pembakaran yang berlangsung didalam motor bakar itu sendiri, sehingga gas yang dihasilkan yang terjadi sekaligus berfungsi sebagai fluida kerja. Banyak jenis

motor bakar, salah satunya yang sering digunakan adalah motor bakar bensin. Motor bakar bensin sering digunakan sebagai alat transportasi sehari-hari seperti motor dan mobil. Pada sistem bahan bakar motor bensin, bahan bakar harus sudah tercampur dengan udara sebelum busi memercikan bunga api ke ruang bakar. Pada motor bakar bensin memakai sistem bahan bakar dengan menggunakan karburator pencampur bahan bakar dengan udara.

Motor pembakaran dibagi menjadi 2 jenis utama, yaitu Motor Bensin (Otto) dan Motor Diesel. Perbedaan kedua motor tersebut penggunaan bahan bakarnya. Motor bensin menggunakan bahan bakar (Premium, Pertalite, Pertamax) sedangkan motor diesel menggunakan bahan bakar (Solar). Perbedaan yang utama juga terletak pada sistem penyalannya dimana motor bensin digunakan busi sebagai sistem penyalannya sedangkan pada motor diesel memanfaatkan suhu kompresi yang tinggi untuk dapat membakar bahan bakar solar.

### 2.2.2 Siklus Otto

Siklus udara volume konstan (siklus otto) dapat digambarkan dengan grafik P dan V seperti terlihat pada gambar 2.1 sebagai berikut :



**Gambar 2.1** Diagram P – V siklus otto aktual

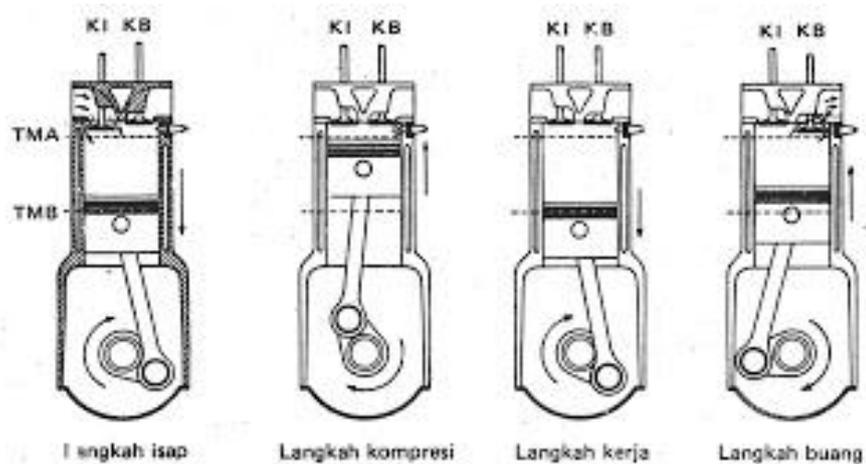
(sumber: Arismunandar, 1988)

- P = Tekanan fluida kerja ( $\text{kg/cm}^2$ )
- V = Volume spesifik ( $\text{m}^3/\text{kg}$ )
- $q_m$  = Jumlah kalor yang dimasukkan ( $\text{kcal/kg}$ )
- $q_k$  = Jumlah kalor yang dikeluarkan ( $\text{kcal/kg}$ )
- $V_L$  = Volume langkah torak ( $\text{m}^3$  atau  $\text{cm}^3$ )
- $V_s$  = Volume sisa ( $\text{m}^3$  atau  $\text{cm}^3$ )
- TMA= Titik mati atas
- TMB= Titik mati bawah

### 2.2.3. Prinsip Kerja Motor Bakar

#### 2.2.3.1. Motor Bensin 4 Langkah

Sistem pembakaran pada ruang bakar dapat dilihat pada gambar 2.2 dibawah ini.



**Gambar 2.2** Skema Gerak Torak 4 langkah

(Arismunandar, 1988)

#### 1. Langkah Hisap

Pada langkah ini katup masuk terbuka kemudian piston bergerak ke Titik Mati Bawah (TMB). Gerakan tersebut mengakibatkan tekanan yang rendah atau terjadi kevakuman di dalam silinder. Karena itu campuran udara dan bahan bakar terisap dan masuk melalui katup masuk. Ketika

piston hampir mencapai TMB, silinder sudah berisi sejumlah campuran bahan bakar dan udara.

#### 2. Langkah Kompresi

Setelah piston menyelesaikan langkah hisap, katup masuk menutup piston kembali ke Titik Mati Atas (TMA) . Dengan kedua katup hisap dan buang tertutup, campuran bahan bakar – udara yang berada dalam silinder di kompresikan. Akibat proses kompresi tersebut, terjadi kenaikan suhu di dalam silinder.

#### 3. Langkah Usaha atau Ekspansi

Beberapa derajat sebelum TMA, busi memercikan bunga api. Api dari busi tersebut membakar campuran bahan bakar dan udara. Sehingga campuran bahan bakar dan udara terbakar mendorong piston bergerak menuju TMB.

#### 4. Langkah Buang

Beberapa derajat sebelum piston mencapai TMB, katup buang mulai membuka. Piston mulai bergerak ke atas. Memompa sisa hasil pembakaran melalui lubang katup buang. Ketika piston hampir mencapai TMA, katup hisap mulai membuka dan bersiap untuk memulai siklus berikutnya.

### **2.3 Sistem Pengapian**

Fungsi pengapian adalah memulai pembakaran atau menyalakan campuran bahan bakar dan udara pada saat dibutuhkan, sesuai dengan beban dan putaran motor. Sistem pengapian dibedakan menjadi dua yaitu sistem pengapian konvensional dan sistem pengapian elektronik (Boentaro, 2001).

#### **2.3.1. Sistem Pengapian Konvensional**

Sistem pengapian konvensional ada dua macam yaitu sistem pengapian baterai dan sistem pengapian magnet.

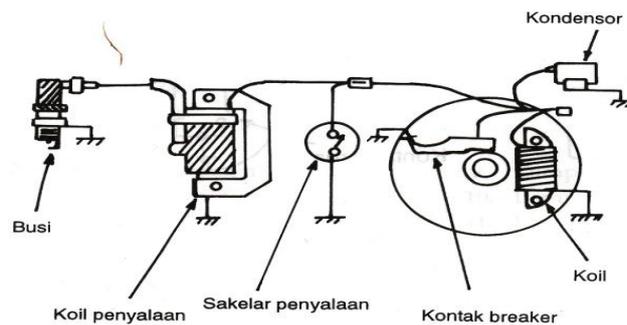
##### **2.3.1.1 Sistem Pengapian Magnet**

Sistem pengapian magnet adalah loncatan bunga api pada busi menggunakan arus dari kumparan magnet (AC).

Ciri-ciri umum pengapian magnet :

1. Untuk menghidupkan mesin menggunakan arus listrik dari generator AC.
2. Platina terletak di dalam rotor.
3. Menggunakan koil AC.
4. Menggunakan kiprok plat tunggal.
5. Sinar lampu kepala tergantung putaran mesin. Semakin cepat putaran mesin semakin terang sinar lampu kepala.

Sistem mempunyai dua kumparan yaitu kumparan *primer* dan *sekunder*, salah satu ujung kumparan *primer* dihubungkan ke masa sedangkan untuk ujung kumparan yang lain ke kondensor. Dari kondensor mempunyai tiga cabang salah satu ujungnya dihubungkan ke platina, sedangkan bagian platina yang satu lagi dihubungkan ke massa. Jika platina menutup, arus listrik dari kumparan *primer* mengalir ke masa melewati platina dan busi tidak meloncatkan bunga api. Jika platina membuka, arus listrik tidak dapat mengalir ke masa sehingga akan mengalir ke kumparan *primer* koil dan mengakibatkan timbulnya api pada busi. Sistem pengapian dengan magnet seperti terlihat pada gambar 2.3. di bawah ini :

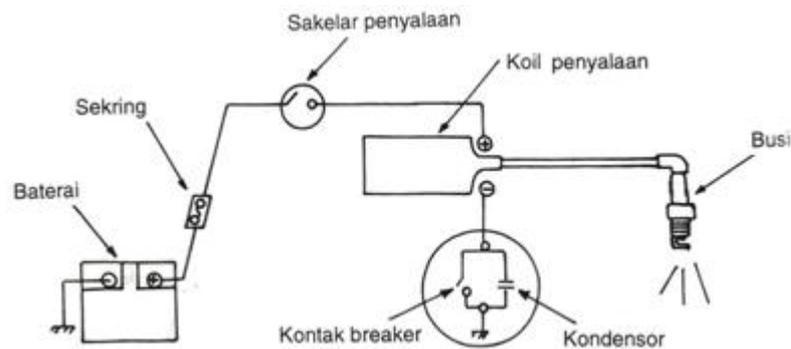


**Gambar 2.3** Rangkaian Sistem Pengapian Magnet

(Sumber : Daryanto, 2008)

### 2.3.1.2 Sistem Pengapian Baterai

Sistem pengapian dengan baterai seperti terlihat pada Gambar 2.4 di bawah ini :



**Gambar 2.4** Rangkaian Sistem Pengapian Baterai

( Sumber : Daryanto, 2004 )

Yang dimaksud sistem pengapian baterai adalah loncatan bunga api pada elektroda busi menggunakan arus listrik dan baterai. Sistem pengapian baterai mempunyai ciri-ciri :

1. Platina terletak di luar rotor / magnet.
2. Menggunakan koil DC.
3. Menggunakan kiprok plat ganda.
4. Sinar lampu kepala tidak dipengaruhi oleh putaran mesin.

Kutub negatif baterai dihubungkan ke masa sedangkan kutub positif baterai dihubungkan ke kunci kontak dari kunci kontak kemudian ke koil, antara baterai dan kunci kontak diberi sekering. Arus listrik mengalir dari kutub positif baterai ke kumparan *primer* koil, dari kumparan *primer* koil kemudian ke kondensator dan platina. Jika platina dalam keadaan tertutup maka arus listrik ke masa. Jika platina dalam keadaan membuka arus listrik akan berhenti dan di dalam kumparan *sekunder* akan diinduksikan arus listrik tegangan tinggi yang diteruskan ke busi sehingga pada busi timbul loncatan api.

### 2.3.1.3 Sistem Pengapian Elektronik

Sistem pengapian elektronik adalah sistem pengapian yang relatif baru, sistem pengapian ini sangat populer dikalangan para pembalap untuk digunakan pada sepeda motor *racing*. Akhir-akhir ini khususnya di Indonesia, telah digunakan sistem pengapian elektronik pada beberapa merk sepeda motor untuk penggunaan di jalan raya.

Maksud dari penggunaan sistem pengapian elektronik adalah agar platina dapat bekerja lebih efisien dan tahan lama, atau platina dihilangkan sama sekali. Bila platina dihilangkan, maka sebagai penggantinya adalah berupa gelombang listrik atau pulsa yang relatif kecil, di mana pulsa ini berfungsi sebagai pemicu (*trigger*).

Rangkaian elektronik dari sistem pengapian ini terdiri dari *transistor*, *diode*, *capacitor*, *SCR* ( *Silicon Control Rectifier* ) dibantu beberapa komponen lainnya. Pemakaian sistem elektronik pada kendaraan model sepeda motor sama sekali tidak lagi memerlukan adanya penyetelan berkala seperti pada sistem pemakaian biasa. Api pada busi dapat menghasilkan daya cukup besar dan stabil, baik putaran mesin rendah atau putaran mesin tinggi.

Pulsa pemicu rangkaian elektronik berasal dari putaran magnet yang tugasnya sebagai pengganti hubungan pada sistem pengapian biasa, magnet akan melewati sebuah kumparan kawat yang kecil, yang efeknya dapat memutuskan dan menyambungkan arus pada kumparan *primer* di dalam koil pengapian. Jadi dalam sistem pengapian elektronik, koil pengapian masih tetap harus digunakan.

Kelebihan sistem pengapian elektronik :

1. Menghemat pemakaian bahan bakar.
2. Mesin lebih mudah dihidupkan.
3. Komponen pengapian lebih awet.
4. Polusi gas buang yang ditimbulkan kecil.

Ada beberapa pengapian elektronik antara lain adalah *PEI* ( *Pointless Elektronik Ignition* ). Sistem pengapian ini menggunakan magnet dengan tiga buah kumparan untuk pengisian, pengapian dan penerangan. Untuk pengapian terdapat dua buah kumparan yaitu kumparan kecepatan tinggi dan kumparan kecepatan rendah.

Komponen-komponen sistem pengapian *PEI* :

1. Koil

Koil yang digunakan pada sistem *PEI* dirancang khusus untuk sistem ini. Jadi berbeda dengan koil yang digunakan untuk sistem pengapian konvensional. Koil ini tahan terhadap kebocoran listrik tegangan tinggi.

2. Unit CDI

Unit CDI merupakan rangkaian komponen elektronik yang sebagian besar adalah *kondensor* dan sebuah *SCR* ( *Silicon Controller Rectifier* ). *SCR* bekerja seperti katup listrik, katup dapat terbuka dan listrik akan mengalir menuju kumparan *primer* koil agar pada kumparan silinder terdapat arus induksi. Dari induksi listrik pada kumparan silinder tersebut arus listrik diteruskan ke elektroda busi.

3. Magnet

Magnet yang digunakan pada sistem ini mempunyai 4 kutub, 2 buah kutub selatan dan 2 buah kutub utara. Letak kutub – kutub tersebut bertolak belakang. Setiap satu kali magnet berputar menghasilkan dua kali penyalaan tetapi hanya satu yang dimanfaatkan yaitu yang tepat beberapa derajat sebelum TMA ( Titik Mati Atas ).

## 2.4 Komponen Sistem Penyalan

### 2.4.1 CDI (*Capasitor Discharge Ignition*)

CDI merupakan sistem pengapian pada mesin pembakaran dalam dengan memanfaatkan energi yang disimpan didalam kapasitor yang digunakan untuk menghasilkan tegangan tinggi ke koil pengapian sehingga dengan *output* tegangan tinggi koil akan menghasilkan *spark* (percikan bunga api) di busi. Besarnya energi yang tersimpan didalam kapasitor inilah yang sangat menentukan seberapa kuat *spark* dari busi untuk memantik campuran gas di dalam ruang bakar. Semakin besar energi yang tersimpan di dalam kapasitor maka semakin kuat *spark* yang dihasilkan di busi untuk membakar campuran bahan bakar dan udara. Energi yang besar juga memudahkan *spark* menembus kompresi yang tinggi ataupun campuran gas bakar yang banyak akibat dari pembukaan *throttle* yang lebih besar.

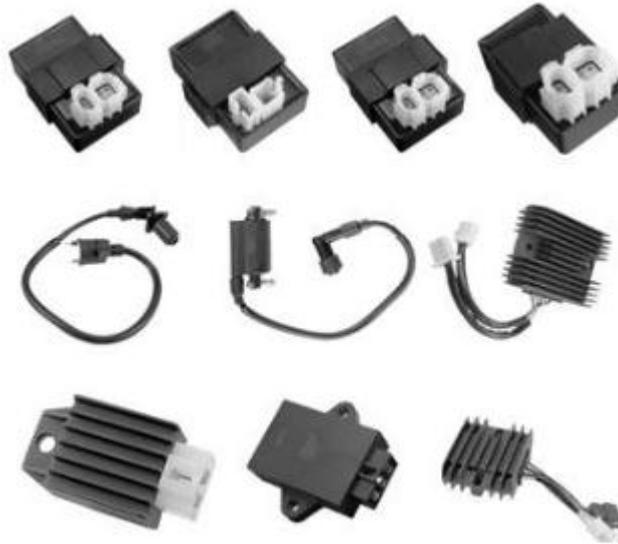
Dari penjelasan diatas dapat disimpulkan bahwa CDI yang digunakan sangat berpengaruh pada performa kendaraan. Hal ini disebabkan karena penggunaan pengapian yang baik maka pembakaran di dalam ruang bakar akan sempurna sehingga panas yang dihasilkan dari pembakaran akan maksimal. Panas sangat berpengaruh karena desain dari mesin bakar itu sendiri yaitu mengubah energi kimia menjadi energi panas untuk kemudian diubah menjadi energi gerak. Semakin panas hasil pembakaran diruan bakar maka semakin besar ledakan yang dihasilkan dari campuran gas di ruang bakar sehingga menghasilkan energi gerak yang besar pula pada mesin.

Berikut ini beberapa kelebihan pada sistem pengapian CDI dibandingkan dengan sistem pengapian konvensional antara lain :

1. Tidak diperlukan penyetelan ulang pada sistem pengapian CDI, karena sistem pengapian CDI akan secara otomatis mengatur keluar dan masuknya tegangan listrik.
2. Lebih stabil, karena pengapian CDI tidak diatur oleh poros *chamshaft* seperti pada sistem pengapian konvensional (platina).

3. Mesin mudah distart, karena tidak tergantung pada kondisi platina.
4. Pada unit CDI dikemas di dalam kotak plastik yang dicetak sehingga tahan terhadap air dan guncangan.

Sistem pengapian dengan baterai seperti terlihat pada Gambar 2.5 di bawah ini.



**Gambar 2.5** CDI

(Sumber : Wikipedia.com)

### 2.4.2 Koil

Koil merupakan sebuah kumparan elektromagnetik (*transformator*) yang terdiri dari sebuah kabel tembaga terisolasi yang solid (kawat tembaga) dan inti besi yang terdiri atas kumparan primer dan kumparan sekunder. Koil merupakan *transformator step up* yang berfungsi menaikkan tegangan kecil 12 volt dari kumparan primer menjadi tegangan tinggi 15.000 volt pada kumparan sekunder. Koil terlihat pada Gambar 2.6 di bawah ini.



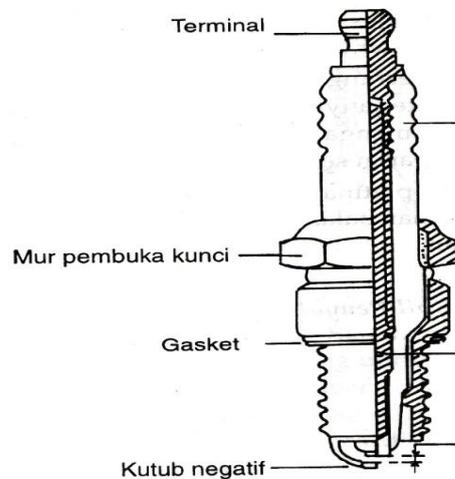
**Gambar 2.6** Koil

(sumber : wikipedia.com)

### 2.4.3 Busi

Busi adalah komponen utama menyalaikan campuran bahan bakar udara dengan loncatan api diantara kedua elektrodanya. Loncatan arus listrik ini dibangkitkan oleh koil yang berfungsi menaikkan tegangan dari pembangkit arus listrik awal menjadi arus listrik bertegangan tinggi. Sehingga karena perbedaan potensial diantara kedua elektrodanya mengalahkan tahanan udara pada celah, terjadilah loncatan bunga api diantara ujung elektroda saja. Bahan isolator ini haruslah memiliki tahanan listrik yang tinggi, tidak rapuh terhadap kejutan mekanik dan thermal, merupakan konduktor panas yang baik serta tidak beraksi

kimia dengan gas pembakaran. Busi beserta komponennya terlihat seperti pada Gambar 2.7 di bawah ini.



**Gambar 2.7** Busi

(Sumber : [www.wikipedia.com](http://www.wikipedia.com))

Sistem pengapian CDI merupakan penyempurnaan dari sistem pengapian magnet konvensional (sistem pengapian dengan kontak platina) yang mempunyai kelemahan – kelemahan sehingga akan mengurangi efisiensi kerja mesin. Sebelumnya sistem pengapian pada sepeda motor menggunakan sistem pengapian konvensional.

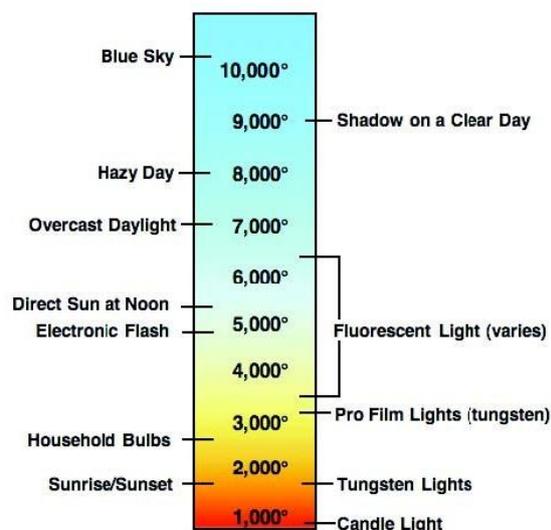
Dalam hal ini sumber arus yang dipakai ada dua macam, yaitu dari baterai dan pada generator. Perbedaan yang mendasar dari sistem pengapian baterai menggunakan baterai (aki) sebagai sumber tegangan, sedangkan untuk sistem pengapian magnet menggunakan arus listrik AC (*alternative current*) yang berasal dari *alternator*.

Sekarang ini sistem pengapian magnet konvensional sudah jarang digunakan. Sistem tersebut sudah tergantikan oleh banyaknya sistem pengapian CDI pada sepeda motor. Sistem CDI mempunyai banyak keunggulan dimana tidak dibutuhkan penyetelan berkala seperti pada sistem pengapian dengan platina.

Dalam sistem CDI, busi juga tidak mudah kotor karena tegangan yang dihasilkan oleh kumparan sekunder koil pengapian lebih stabil dan sirkuit yang ada di dalam unit CDI lebih tahan air dan kejutan karena dibungkus dalam cetakan plastik. Pada sistem ini bunga api yang dihasilkan oleh busi sangat besar dan relatif lebih stabil, baik dalam putaran tinggi maupun putaran rendah. Hal ini berbeda dengan sistem pengapian magnet di mana saat putaran tinggi api yang dihasilkan akan cenderung menurun sehingga mesin tidak dapat bekerja secara optimal. Kelebihan inilah yang membuat sistem pengapian CDI yang digunakan sampai saat ini.

Sistem pengapian CDI pada sepeda motor sangat penting, di mana sistem tersebut berfungsi sebagai pembangkit atau penghasil tegangan tinggi untuk kemudian disalurkan ke busi. Bila sistem pengapian mengalami gangguan atau kerusakan, maka tenaga yang dihasilkan oleh mesin tidak akan maksimal.

Percikan bunga api pada busi juga menghasilkan warna bunga api yang berbeda – beda. Semakin biru bunga apinya maka semakin besar pula suhu yang dikeluarkan dari busi tersebut. Tingkatan suhu percikan bunga api terlihat pada gambar 2.8 dibawah ini.



**Gambar 2.8** Tingkatan Warna Suhu

(Sumber : [www.ariseled.com](http://www.ariseled.com))

## 2.5 Bahan Bakar

### 2.5.1 Bahan Bakar Jenis Pertalite

Pertalite adalah senyawa organik yang dibutuhkan dalam pembakaran dengan tujuan untuk mendapatkan energi atau tenaga. Bahan bakar Pertalite ini merupakan salah satu bahan bakar baru yang ada di Indonesia. Pertalite ini mempunyai RON sebesar 90. Titik didih Pertalite sekitar 74°C sampai 215°C. Spesifikasi bahan bakar jenis pertalite bisa dilihat pada Tabel 2.1 dibawah ini.

**Tabel 2.1** Spesifikasi Pertalite

No	Sifat	Batasan	
		Min	Max
1	Angka oktan riset	90	
2	Kandungan pb (gr/lit)		0,05
3	DESTILASI		
	-10% VOL.penguapan (°C)		74
	-50% VOL.penguapan (°C)	88	125
	-90% VOL.penguapan (°C)		180
	-Titik didih akhir (°C)		215
	-Residu (% vol)		2
4	Tekanan Uap (kPa)	45	69
5	Getah purawa (mg/100ml)		70
6	Periode induksi (menit)	240	
7	Kandungan Belerang (% massa)		0,002
8	Korosi bilah tembaga (3jam/50°C)	Kelas 1	
9	Warna	Hijau	

(Keputusan Dirjen Migas No. 313.K/10/DJM.T.2013)

## 2.6 Perhitungan Torsi, Daya, dan Konsumsi Bahan Bakar spesifik (SFC)

### 2.6.1 Torsi

Torsi adalah indikator baik dari ketersediaan mesin untuk kerja. Torsi didefinisikan sebagai daya yang bekerja pada jarak momen dan apabila dihubungkan dengan kerja dapat ditunjukkan dengan persamaan (Heywood, 1988).

$$T = F \times L \dots\dots\dots(2.1)$$

Dengan :

T = Torsi (N.m)

F = Gaya yang terukur pada *Dynamometer* (kgf)

L = x = Panjang langkah pada *Dynamometer* (m)

### 2.6.2 Daya

Daya adalah besar usaha yang dihasilkan oleh mesin tiap satuan waktu, didefinisikan sebagai laju kerja mesin, ditunjukkan oleh persamaan (Heywood, 1988).

$$P = \frac{2 \pi n T}{6000} \dots\dots\dots (2.2)$$

Dengan :

P = Daya (kW)

n = Putaran mesin (rpm)

T = Torsi (N.m)

Dalam hal ini daya secara normal diukur dalam kW, tetapi HP masih digunakan juga, Dimana:

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

$$1 \text{ kW} = 1,341 \text{ HP}$$

### 2.6.3 Konsumsi Bahan Bakar

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

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

Dengan:

$mf$  = 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)

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

$P$  = Daya (KW)