

## **BAB II**

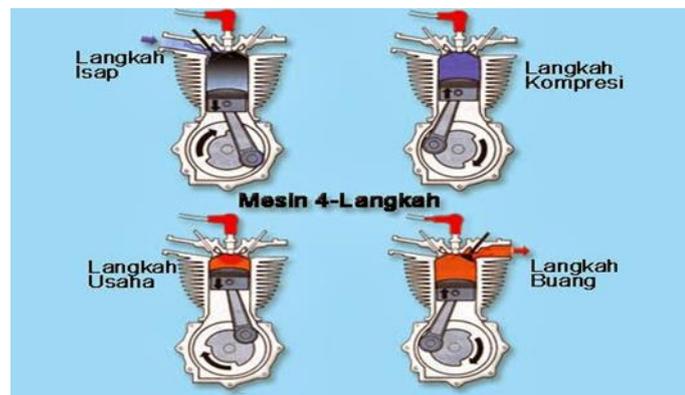
### **LANDASAN TEORI**

#### **2.1 Motor bensin**

Motor bensin adalah suatu mekanisme atau konstruksi mesin yang mengubah energy panas dari bahan bakar menjadi energi gerak. Motor bensin yang menggerakkan mobil, truk, sepeda motor, skuter, dan jenis kendaraan lain. Dewasa ini merupakan perkembangan dan perbaikan mesin yang sejak semula dikenal sebagai motor otto. Busi menghasilkan loncatan api listrik yang menyalakan campuran bahan bakar dan udara segar, karna itu motor bensin cenderung dinamai spark ignition engine. Terdapat beberapa jenis mesin otto berdasarkan banyak langkahnya antara lain siklus Otto 2 langkah, siklus Otto 4 langkah. Motor empat langkah ) membutuhkan dua kali putaran poros engkol untuk menyelesaikan satu siklus di dalam silinder. Dengan kata lain, setiap silinder membutuhkan empat langkah torak pada dua putaran poros engkol untuk melengkapinya. Prinsip kerja motor empat langkah.(Sianturi, 2020)

## 2.2 Prinsip kerja motor bensin

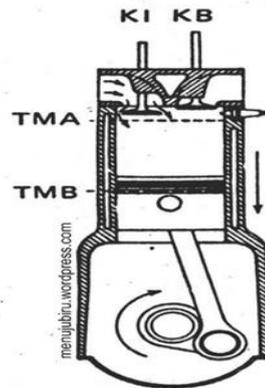
Pada motor bakar 4 tak, untuk melakukan satu siklus memerlukan 4 gerakan torak atau dua kali putaran poros engkol, sedangkan pada motor 2 tak, untuk melakukan satu siklus hanya memerlukan 2 gerak torak dan satu putaran poros engkol. (Ginting, 2021)



Gambar 2. 1 langkah kerja motor bensin 4 tak  
(Planet, 2023)

### 2.2.1 Langkah hisap

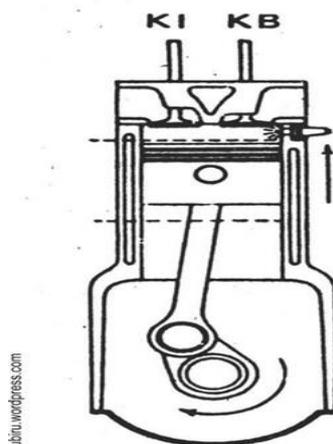
Torak bergerak dari titik mati atas ke titik mati bawah, katup masuk terbuka dan katup buang tertutup, sehingga di dalam silinder hampa udara, karena adanya perbedaan tekanan antara ruang silinder dengan udara luar maka campuran udara dan bahan bakar terhisap masuk ke dalam silinder. (Singasatia & Rinaldy, 2017)



Gambar 2. 2 langkah hisap  
(Planet, 2023)

### 2.2.2 Langkah kompresi

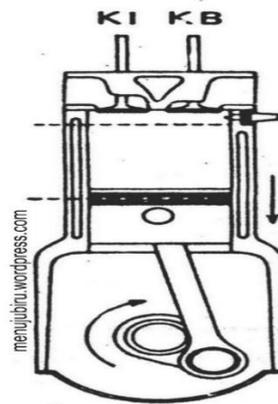
Pada langkah kompresi, kedua katup tertutup. Sewaktu torak bergerak dari titik mati bawah ke titik mati atas, campuran bahan bakar yang dihisap tadi akan dikompresikan akibatnya tekanan dan temperatur akan naik. Ketika torak sampai titik mati atas poros engkol telah berputar penuh satu kali. (Singasatia & Rinaldy, 2017)



Gambar 2. 3 langkah kompresi  
(Planet, 2023)

### 2.2.3 Langkah usaha/kerja

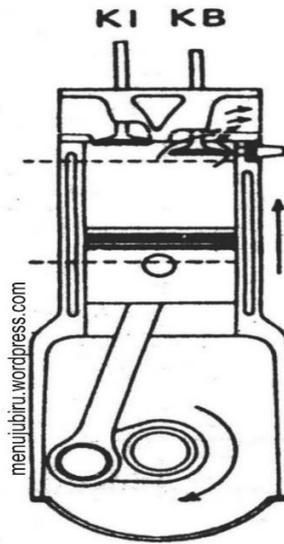
Torak bergerak dari titik mati atas ke titik mati bawah. Sesaat sebelum torak mencapai TMA busi memercikan bunga api pada campuran bahan bakar dan udara yang telah dikompresikan. (Singasatia & Rinaldy, 2017)



Gambar 2. 4 langkah kerja  
(Planet, 2023)

### 2.2.4 Langkah buang

Dalam langkah buang katup masuk tertutup dan katup buang terbuka, gas yang terbakar dari dalam silinder akan dibuang melalui katup buang. Torak bergerak dari titik mati bawah ke titik mati atas, mendorong sisa pembakaran keluar dari ruang silinder. Ketika torak mencapai titik mati atas, akan mulai bergerak lagi untuk persiapan langkah berikutnya yaitu langkah hisap. (Singasatia & Rinaldy, 2017)



Gambar 2. 5 langkah buang  
(Planet, 2023)

## 2.3 Performa mesin

Parameter kinerja motor ini adalah torsi, daya, konsumsi bahan bakar spesifik dan efisiensi dari pembakaran didalam mesin.

### 2.3.1 Torsi

Hasan Maksum (2012:15) yang menyatakan bahwa, “Torsi (momen puntir) suatu motor adalah kekuatan poros engkol yang akhirnya menggerakkan kendaraan. Kekuatan putar poros ini pada mesin dihasilkan oleh pembakaran yang efeknya mendorong piston naik turun. Piston naik turun menyebabkan poros engkol yang kemudian akan ditransfer menuju ke rodaroda penggerak sehingga mencapai ke roda.

Berkaitan dengan hal tersebut pandangan serupa dikemukakan oleh Wiratmaja (2010:20) menyatakan bahwa, “Torsi momen puntir adalah suatu

ukuran kemampuan motor untuk menghasilkan kerja. Didalam prakteknya torsi motor berguna pada waktu kendaraan akan bergerak (start) atau sewaktu mempercepat laju kendaraan, dan tenaga berguna untuk memperoleh kecepatan tinggi. Besarnya torsi akan sama, berubahubah atau berlipat, torsi timbul akibat adanya gaya tangensial pada jarak dari sumbu putaran.(Putra dkk., 2018)

### **2.3.2 Daya**

Daya merupakan ukuran kerja atau energi yang dihasilkan mesin dalam setiap satuan waktu saat mesin beroperasi. Salah satu indikator performa mesin adalah daya motor. Namun, dengan mencampurkan satu bagian bensin, campuran tersebut tidak mampu menghasilkan tenaga maksimal pada putaran mesin tertentu dan juga kurang efisien secara konsumsi bahan bakar. Daya motor sendiri menjadi salah satu parameter penting dalam menilai performa motor. Oleh karena itu, jumlah putaran mesin serta besar torsi yang dihasilkan sangat mempengaruhi daya keluaran dari motor tersebut.(Suka Arimbawa dkk., 2019)

### **2.4 *Dynotest***

Adalah suatu mesin yang digunakan untuk mengukur torsi dan kecepatan putaran dari tenaga yang diproduksi oleh suatu mesin, motor atau penggerak berputar lain. *Dynotest* dapat juga digunakan untuk menentukan tenaga dan torsi yang diperlukan untuk mengoperasikan suatu mesin. Dalam hal ini, maka diperlukan *dynotest*. *Dynotest* yang dirancang untuk dikemudikan disebut *dynotest absorbs/ penyerap* atau *dynotest pasif*. *Dynotest* yang dapat digunakan, baik

penggerak maupun penyerap tenaga disebut *dynotest* aktif atau *universal*. Sebagai tambahan untuk digunakan dalam menentukan torsi atau karakteristik tenaga dari mesin dalam test/*Machine Under Test*. *Dynotest* juga mempunyai peran lain. Dalam siklus standar uji emisi, seperti yang digambarkan oleh *US Environmental Protection Agency* , *dynotest* digunakan untuk membuat simulasi jalan baik untuk mesin atau kendaraan secara penuh . Sebenarnya, diluar penukuran torsi dan power yang sederhana.(Werdhani, 2015)



Gambar 2. 6 *dynotest*  
(Pedia, 2025)

#### 2.4.1 langkah kerja *dynotest*

Alat *dynotest* ini bekerja berdasarkan prinsip inersia, dimana power yang dihasilkan oleh sepeda motor akan di salurkan atau di couple dari as roda belakang dan di sambung as tambahan sebagai tempat untuk memasang *gear* lalu rantai di hubungkan ke as poros sudut *roller* yang sudah terpasang gear guna

memutar *roller drum* yang akan dijadikan patokan menghitung torsi dari power mesin serta dapat di mengetahui momen inersia dari setiap putaran *roller* di mulai dari rpm tertentu alat ini dapat di operasikan secara otomatis dari software yang di salurkan ke PC. Tugas *dynotest* adalah membaca power dan torsi yang diperlukan untuk memutar *roller drum* inersia. Kemudian *roller drum* inersia akan berputar sesuai putaran yang diberikan oleh power suatu kendaraan.(Satriawan dkk., 2023)

## **2.5 Bahan bakar**

Bahan Bakar Minyak dapat diklasifikasikan menjadi berbagai jenis, di mana setiap jenis bahan bakar memiliki komposisi dan karakteristik yang berbeda-beda. Pada tahun 2018, penggunaan energi terbanyak di sektor transportasi adalah BBM, yakni sebesar 96% Jika eksploitasi tersebut terus berjalan dengan laju seperti saat ini, diperkirakan sumber energi fosil akan habis dalam waktu lima puluh tahun mendatang. Salah satu solusi alternatif dalam konservasi bahan bakar minyak adalah penggunaan bahan aditif.(Milenia dkk., 2022)

### **2.5.1 Pertamax**

Pertamax merupakan jenis bahan bakar bensin dengan angka oktan 92, memiliki rumus kimia  $C_{10}H_{24}$ . Dimana Pertamax ini cocok digunakan pada kendaraan bensin yang memiliki tingkat kompresi yang tinggi. Pertamax adalah bahan bakar dengan angka oktan minimal 92, cocok untuk mesin kendaraan dengan rasio kompresi antara 9:1,10:1, dan seterusnya..(Elandi dkk., 2022)



Gambar 2. 7 pertamax  
(Shutterstock, 2025)

### 2.5.2 Etanol

Etanol merupakan bahan bakar alternatif yang lebih ramah lingkungan dan dapat dimanfaatkan sebagai pengganti bahan bakar fosil dalam berbagai keperluan. Penggunaannya sebagai solusi alternatif diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam upaya pelestarian alam dan lingkungan. Sebagai sumber energi terbarukan, etanol dapat diperoleh dengan relatif mudah dan biaya rendah dari bahan-bahan biomassa pertanian seperti jagung dan tebu. Etanol ini dapat digunakan langsung pada mesin berbahan bakar bensin atau dicampurkan dengan bensin untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi emisi. (Suanggana dkk., 2023)



Gambar 2. 8 etanol  
(Halodoc, 2025)