

BAB II

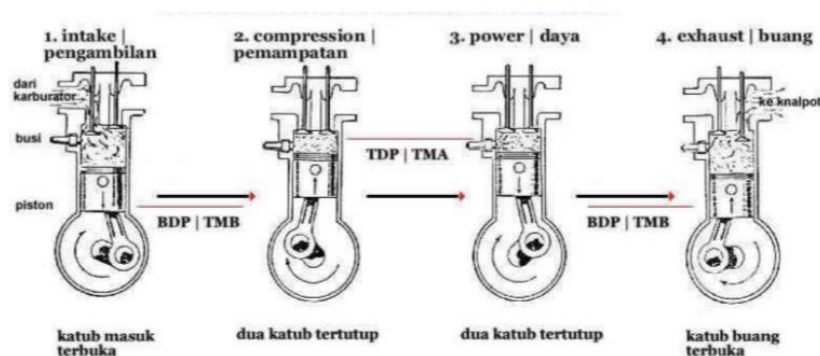
LANDASAN TEORI

2.1 Motor Bensin

Motor bensin merupakan salah satu jenis motor pembakaran dalam yang sering disebut dengan *internal combustion engine* (ICE), dimana bahan bakar dan udara dicampurkan dan dihisap ke ruang bakar kemudian mengalami proses pembakaran akibat percikan bunga api dari busi, dan panas yang dihasilkan dari pembakaran tersebut untuk menggerakkan kendaraan tersebut (Amrullah dkk., 2020).

2.2 Motor Bensin 4 Langkah

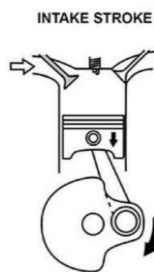
Motor bensin empat langkah memerlukan empat kali langkah torak atau dua kali putaran poros engkol yang menyelesaikan satu siklus kerja. Keempat langkah tersebut adalah : langkah hisap, langkah kompresi, langkah kerja dan langkah pembuangan.



Gambar 2.1 Motor empat langkah
(Wisanggeni, 2018)

1. Langkah Hisap

Langkah hisap terjadi ketika torak bergerak dari titik mati atas (TMA) menuju titik mati bawah (TMB) menyebabkan perubahan volume diruang silinder menghisap campuran udara dan bahan bakar dihisap kedalam silinder. Katup hisap terbuka sedangkan katup buang tertutup. Poros engkol (*crashshaft*) berputar sebesar 180.



Gambar 2.2 Langkah Hisap
(Wisanggeni, 2018)

2. Langkah Kompresi

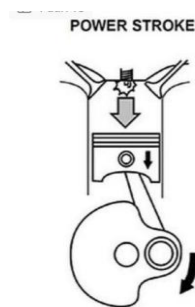
Langkah kompresi dimulai torak meninggalkan titik mati bawah (TMB) menuju titik mati atas (TMA). Campuran udara dan bahan bakar didalam ruang silinder terdesak karena terjadi penyempitan volume ruang bakar mengakibatkan peningkatan temperatur campuran bahan bakar dan udara.



Gambar 2.3 Langkah Kompresi
(Wisanggeni, 2018)

3. Langkah Usaha

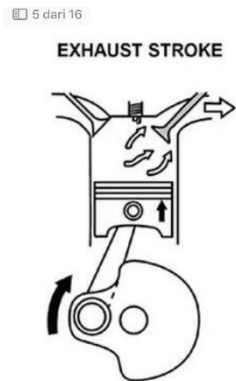
Langkah ini yaitu proses pembakaran, posisi torak pada TMA dan mengompresikan campuran bahan bakar dengan udara. Busi memercikan bunga api 8 sampai 10 derajat sebelum TMA dan membakar campuran bahan bakar dan udara akan cepat terbakar dikarenakan perambatan nyala api menyebar disegala arah ruang bakar sehingga mendorong torak dalam TMA ke TMB. Besar kecilnya tekanan pembakaran di pengaruhi oleh besarnya masukan bahan bakar dan tekanan kompresi. Gerakan translasi di ubah oleh poros engkol menjadi gerak rotasi yang menghasilkan tenaga motor. Poros engkol berputar 180 dari TMA menuju TMB.



Gambar 2.4 Langkah Usaha
(Wisanggeni, 2018)

4. Langkah Buang

Piston bergerak dari titik mati bawah (TMB) ke titik mati atas (TMA) mendorong sisa gas sisa keluar melalui katup buang yang terbuka. Katup *exhaust* terbuka untuk mengeluarkan gas sisa pembakaran, sementara katup masuk *intake* tertutup (Sianturi dkk, 2020).



Gambar 2.5 Langkah Buang
(Wisanggeni, 2018)

2.3 Torsi

Torsi adalah gaya yang bekerja pada poros engkol untuk menggerakkan, menarik atau menjalankan sesuatu. Torsi di hasilkan dengan mengalikan gaya dengan jarak, pada suatu motor gerakan torak, yang naik turun akan di ubah menjadi gerak putar oleh poros engkol. Gerakan putar pada poros engkol akan membentuk suatu lintasan yang berbentuk lingkaran. Gaya putar pada poros engkol inilah yang disebut momen putar (torsi) pada motor bakar. Satuan umum yang digunakan torsi adalah Nm (*newton meter*) dan *pound feet* (Suka Arimbawa dkk., 2019).

2.4 Daya

Daya mesin merupakan pengukuran dari kemampuan mesin untuk menghasilkan tenaga atau energi dalam waktu tertentu. Biasanya di nyatakan dalam watt (W), kilowatt (kW) atau *horse power* (HP) (Azhar, 2023). Daya merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Perbandingan perhitungan daya terhadap berbagai macam motor tergantung pada

putaran mesin dan momen putaran mesin putar / torsi itu sendiri. Semakin cepat putaran mesin, rpm yang dihasilkan semakin besar sehingga daya yang dihasilkan juga semakin besar, begitu juga momen putar motornya, akan mempengaruhi daya yang di hasilkan. Dengan demikian jumlah putaran (rpm) dan besarnya momen putar atau torsi mempengaruhi daya motor yang di hasilkan oleh sebuah motor (Maridjo, Ika Yuliyani, Angga R, 2019).

2.5 *Dynotest*

Berdasarkan cara pengukuran, *dynotest* dibedakan menjadi dua jenis yaitu *chasis* dan *engine dynotest* :

1. *Dynotest chasis*

Dynotest chasis adalah proses pengujian yang dilakukan untuk mengukur kinerja mesin, seoerti tenaga torsi, dan efisiensi. Sebuah alat ukur yang di rancang khusus untuk mengevaluasi kinerja mesin dengan menempatkannya dalam kondisi operasional yang terkendali. Informasi data torsi dan daya di peroleh dari putaran mesin, kemudian diproses melalui transfer data putaran yang hasilnya di layar monitor yang terhubung dengan alat *dynotest* (Prihartono dkk., 2025).

2. *Dynotest engine*

Dynotest engine adalah alat atau sistem pengujian mesin (*engine dynamometer*) yang digunakan untuk mengukur performa mesin kendaraan, seperti torsi, daya (*horsepower*), dan putaran mesin (RPM) secara akurat dalam kondisi statis atau terkendali.

2.6 Bahan Bakar

Bahan bakar merupakan sumber energi oleh karena itu jika kualitas bahan bakar yang digunakan oleh sepeda motor itu baik maka akan semakin baik pula pembakaran yang terjadi di dalam mesin. Bahan bakar yang di gunakan pada sepeda motor saat ini adalah bensin. Bensin tersusun dari hidrokarbon rantai lurus, mulai dari C7 – C11. Bensin merupakan campuran berbagai bahan daya maka berbeda – beda juga komposisinya. Ukurann daya bakar ini dapat dilihat dari nilai oktan setiap campuran. Oktan berasal oktana (C8), dari seluruh molekul bensin oktana memiliki sifat kompresi paling bagus, bensin yang memiliki bilangan oktan 87 berarti bensin tersebut terdiri dari campuran 87% oktan dan 13% heptana (Wiratmaja, 2019). Bahan bakar bensin memiliki beberapa jenis seperti :

1. Premium

Premium adalah bahan bakar minyak jenis distilat berwarna kekuningan yang jernih, premium memiliki nilai oktan atau *research octane number (RON)* yaitu 88.



Gambar 2.6 Premium
(Suka Arimbawa et al., 2019)

2. Pertalite

Bahan bakar pertalite adalah bahan bakar minyak terbaru dari Pertamina dengan RON 90. Bahan bakar ini direkomendasikan untuk kendaraan dengan 9.1 sampai 10.1 dan khususnya untuk kendaraan yang telah menggunakan mesin EFI (*elektronik fuel injection*) dan *catalytic converter*. (Maridjo, Ika Yuliyani, Anggra R, 2019).



Gambar 2.7 Pertalite
(Suka Arimbawa et al., 2019)

3. Pertamax

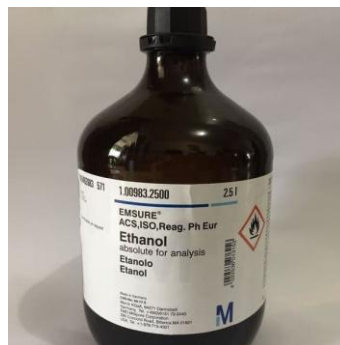
Pertamax merupakan jenis bahan bakar dengan nilai oktan 92. Pertamax dianjurkan digunakan untuk kendaraan bahan bakar mesin yang mempunyai perbandingan kompresi 9,1 : 1 sampai 10.0 : 1. Pertamax dengan bilangan oktan tinggi mempunyai periode penundaan yang panjang. Pada bahan bakar pertamax ditambahkan zat aditif sehingga mampu membersihkan mesin dari timbunan deposit pada *fuel injection* dan ruangan pembakaran. Bahan bakar pertamax sudah tidak menggunakan campuran timbal sehingga dapat mengurangi racun gas buang kendaraan bermotor seperti nitrogen oksida dan karbon monoksida. Bensin pertamax warna kebiruan (Suka Arimbawa dkk., 2019).



Gambar 2.8 Pertamina
(Suka Arimbawa et al., 2019)

4. Etanol

Etanol merupakan salah satu bahan bakar alkohol yang berasal dari tumbuh-tumbuhan seperti jagung, gandum, kentang, dan tebu. Etanol mempunyai kadar oksigen tinggi sekitar 34,7% dan angka oktan 108 RON (*Research Octan Number*) yang lebih tinggi dibandingkan dengan bahan bakar fosil seperti bensin (Fatkhurrozak et al., 2023).



Gambar 2.9 Etanol
(Elandi et al., 2022)