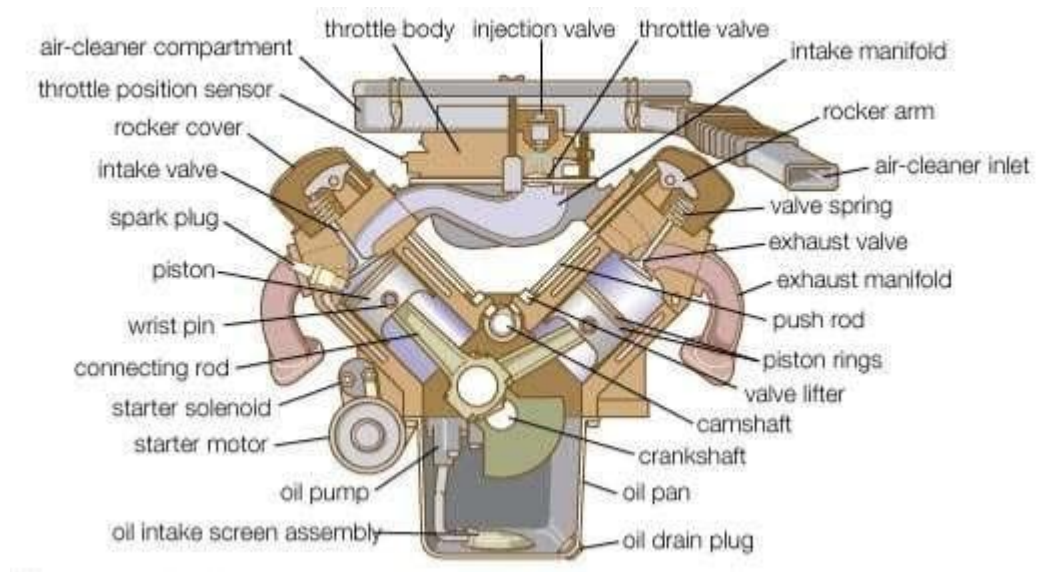


BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Pengertian Motor Bensin

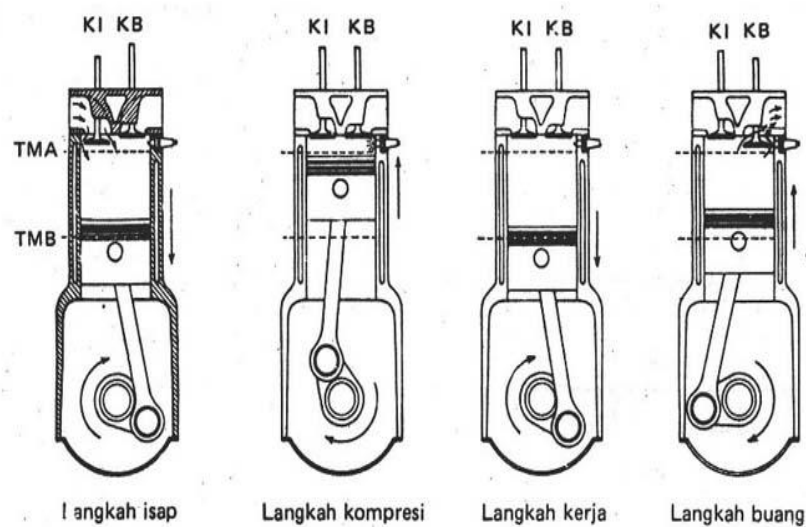
Motor bensin adalah jenis kendaraan bermotor yang menggunakan mesin pembakaran internal dengan bahan bakar bensin. Motor bensin juga dikenal sebagai sepeda motor atau motor berbahan bakar bensin. Motor bensin menggunakan mesin berkapasitas kecil hingga sedang yang didisain untuk digunakan di jalan raya atau lingkungan perkotaan. Motor bensin bekerja dengan memanfaatkan mesin pembakaran internal, di mana bahan bakar bensin dicampur dengan udara di dalam ruang bakar silinder mesin dan kemudian dibakar oleh busi pengapian. Proses pembakaran ini menghasilkan tenaga yang menggerakkan poros engkol, yang ditransmisikan melalui sistem transmisi ke roda belakang atau roda depan, tergantung pada jenis motor (Alfi Ferizqo Munawar, 2023)



Gambar 2.1 Motor bensin
(Sholeh, 2021).

2.1.1 Siklus Teoritis Motor Bensin

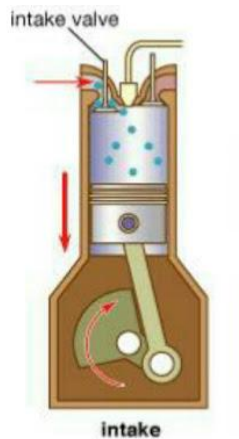
Siklus teoritis motor bensin mengacu pada siklus ideal atau siklus teoritis yang digunakan untuk menggambarkan bagaimana mesin pembakaran internal pada motor bensin bekerja secara teoritis. Salah satu siklus teoritis yang umum digunakan untuk menggambarkan motor bensin adalah siklus Otto atau siklus 4 langkah. Berikut adalah penjelasan singkat tentang siklus Otto:



Gambar 2.2 Mesin 4 langkah
(Panji, 2020).

1. Langkah hisap (*Intake*)

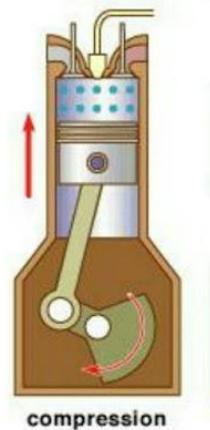
Pada langkah ini, katup hisap terbuka dan piston bergerak ke bawah. Ruang bakar diisi dengan campuran udara-bahan bakar melalui katup hisap. Proses ini terjadi pada volume konstan.



Gambar 2.3 Langkah hisap (*Intake*)
(Agus, 2020).

2. Langkah kompresi (*Compression*)

Setelah langkah hisap selesai, katup hisap tertutup dan piston bergerak ke atas, memampatkan campuran udara-bahan bakar dalam ruang bakar. Proses ini meningkatkan tekanan dan suhu campuran udara-bahan bakar.

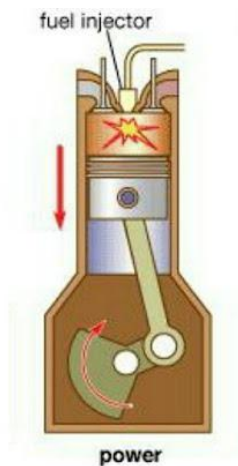


Gambar 2.4 Langkah kompresi (*Compression*)
(Agus, 2020).

3. Langkah pembakaran dan ekspansi (*Combustion and Expansion*)

Pada langkah ini campuran udara- bahan bakar yang telah terkompresi terbakar secara mendadak oleh busi pengapian. Proses pembakaran ini menghasilkan lonjakan tekanan yang mendorong piston ke bawah, mengubah

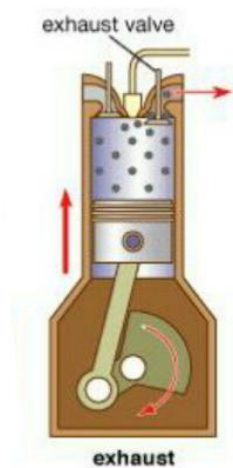
energi kimia menjadi energi mekanik. Selama langkah ini, volume ruang bakar meningkat.



Gambar 2.5 Langkah pembakaran dan ekspansi (*Combustion and Expansion*) (Agus, 2020).

4. Langkah buang (*Exhaust*)

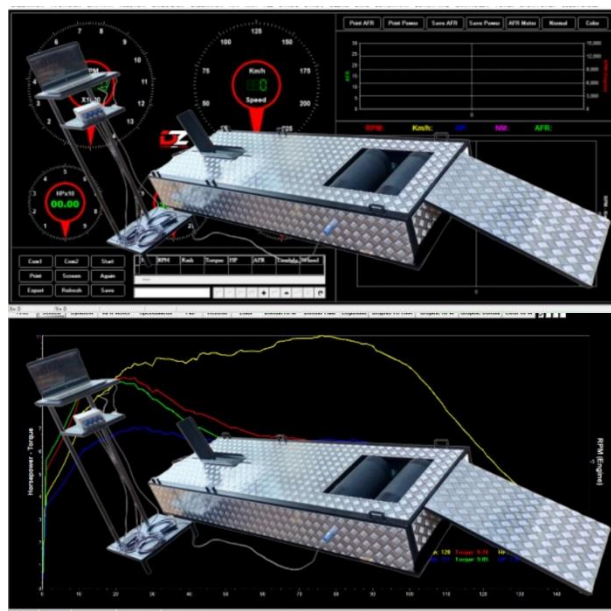
Setelah langkah ekspansi selesai, katup buang terbuka dan piston bergerak ke atas, mengeluarkan sisa-sisa pembakaran dari ruang bakar. Proses ini terjadi pada volume konstan.



Gambar 2.6 Langkah buang (*Exhaust*) (Agus, 2020).

2.2 Dynotest

Dynotest adalah alat ukur yang digunakan untuk mengetahui hasil kekuatan torsi dan *horse power*. Dalam dunia otomotif yang semakin maju, banyak perusahaan besar menciptakan kendaraan bermotor dengan berbagai macam jenis. Perkembangan teknologi telah terjadi dalam kurun waktu yang lama, terutama pada sistem kendaraan bermotor, termasuk pada bagian mesin. Mesin terus mengalami perkembangan untuk mempermudah kinerja sistem komponen, sehingga dapat menghasilkan berbagai aspek penting, seperti kecepatan, kenyamanan, dan efisiensi bahan bakar. Kecepatan dalam putaran mesin berkaitan dengan dua jenis daya, yaitu torsi dan *horse power*. Kedua daya tersebut dapat diketahui dengan mudah melalui alat ukur *dynotest* (Zainuri, dkk. 2022).



Gambar 2.7 *Dynotest* (Rivibot, 2025).

2.3 Performa Mesin

Performa mesin adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan pekerjaan, seperti menghasilkan tenaga, torsi, dan efisiensi bahan bakar. Performa mesin juga mencakup kualitas emisi gas buang. Secara umum, performa mesin

dapat dievaluasi melalui berbagai parameter seperti laju konsumsi bahan bakar, emisi gas buang, torsi, dan daya mesin (Hotsan dkk, 2022). Namun, parameter umum yang digunakan meliputi:

2.3.1 Torsi Mesin

Torsi adalah ukuran kemampuan mesin untuk melakukan kerja, jadi torsi adalah suatu energi. Besaran torsi adalah besaran turunan yang biasa digunakan untuk menghitung energi yang dihasilkan dari benda yang berputar pada porosnya. Karena adanya torsi inilah yang menyebabkan benda berputar terhadap porosnya, dan benda akan berhenti apabila ada usaha melawan torsi dengan besar sama dengan arah yang berlawanan. Pada motor bakar untuk mengetahui daya poros harus diketahui dulu torsinya. Pengukuran torsi pada poros motor bakar menggunakan alat yang dinamakan *Dynotest* (Rahman, dkk. 2019).

2.3.2 Daya Mesin

Daya merupakan salah satu parameter dalam menentukan performa motor. Pengertian dari daya itu adalah besarnya kerja motor selama kurun waktu tertentu. Sebagai satuan daya dipilih (Hp). Satu *horse power* (Hp) setara dengan 0,8 (kW). Bila dikehendaki momen putar yang besar, maka dayanya harus besar pula, sedangkan pada saat itu frekuensi putarnya harus rendah. Hal demikian dapat dicapai dengan suatu motor yang *volume* langkahnya besar dan frekuensi putarnya rendah (Suka Arimbawa, dkk., 2019).

2.4 Bahan Bakar

Bahan bakar sebagai sumber energi Bahan bakar adalah suatu material yang bisa diubah menjadi energi dengan cara membakar bahan bakar tersebut karena menyimpan energi panas yang dapat dilepaskan dan dimanipulasi. Energi yang dihasilkan dari pembakaran bahan bakar biasanya dimanfaatkan untuk menggerakkan mesin, menghasilkan panas, maupun membangkitkan listrik (Nasution, 2022).

2.4.1. Pertamax

Pertamax merupakan jenis bahan bakar bensin dengan angka oktan 92, memiliki rumus kimia $C_{10}H_{24}$. dimana pertamax ini dianjurkan digunakan untuk kendaraan bahan bakar bensin yang mempunyai perbandingan kompresi tinggi (9,1 : 1 sampai 10 : 1). Bensin dengan bilangan oktan tinggi mempunyai periode penundaan yang panjang Pertamax adalah bahan bakar yang memiliki angka oktan (RON) minimal 92 diperuntukkan untuk mesin kendaraan yang mempunyai rasio kompresi antara 9:1 s.d. 10:1 (Elandi, dkk., 2022).



Gambar 2.8 Pertamax
(Wawan, 2025).

2.4.2 *Ethanol*

Dalam upaya mengurangi ketergantungan terhadap bahan bakar minyak bumi yang bersifat tidak terbarukan, dibutuhkan sumber energi alternatif yang lebih ramah lingkungan. Salah satu bahan bakar alternatif yang potensial adalah *ethanol*. *Ethanol* dapat dihasilkan melalui fermentasi bahan pertanian seperti ubi kayu, tebu, dan jagung, sehingga tergolong sebagai energi terbarukan. Dibandingkan bahan bakar fosil, *ethanol* memiliki biaya produksi yang lebih rendah, kandungan hidrokarbon yang kecil sehingga polusi lebih rendah, serta angka oktan tinggi mencapai 111 yang mendukung rasio kompresi hingga 13:1. Selain itu, *ethanol* termasuk *oxygenated fuel* karena mengandung 35% oksigen dalam struktur kimianya, yang memungkinkan pengurangan emisi gas buang secara signifikan saat digunakan sebagai bahan bakar kendaraan bermotor (Elandi dkk., 2022).



Gambar 2.9 *Ethanol*
(Kaewchalun, 2022).