

BAB I

KOMPONEN UTAMA SEPEDA MOTOR

Sepeda motor terdiri dari beberapa komponen dasar. Bagaikan kita manusia, kita terdiri atas beberapa bagian, antara lain bagian rangka, pencernaan, pengatur sirkulasi darah, panca indera dan lain sebagainya. Maka sepeda motorpun juga seperti itu, ada bagian-bagian yang membangunnya sehingga ia menjadi sebuah sepeda motor. Secara kelompok besar maka komponen dasar sepeda

1. Rangka/chassis
2. Sistem engine
3. Sistem kelistrikan

Masing-masing komponen dasar tersebut terbagi lagi menjadi beberapa bagian pengelompokkan kearah penggunaan, perawatan dan pemeliharaan yang lebih khusus yaitu:

Sistem Engine

Terdiri atas :

a. Sistem tenaga engine

Sebagai sumber tenaga penggerak untuk berkendara, terdiri dari bagian:

- Engine
- Sistem bahan bakar
- Sistem pelumasan
- Sistem pembuangan
- Sistem pendinginan

b. sistem transmisi penggerak

merupakan rangkaian transmisi dan tenaga engine ke roda belakang, berupa:

- Mekanisme kopling
- Mekanisme gear
- Transmisi
- Mekanisme starter

Sistem Kelistrikan

Mekanisme kelistrikan dipakai untuk menghasilkan daya pembakaran untuk proses kerja engine dan sinyal untuk menunjang keamanan berkendara. Jadi semua komponen yang berhubungan langsung dengan energi listrik dikelompokkan menjadi bagian kelistrikan.

Bagian kelistrikan terbagi menjadi:

- Kelompok pengapian
- Kelompok pengisian
- Kelompok beban

Rangka/Chassis

Terdiri dari beberapa komponen untuk menunjang agar sepeda motor dapat berjalan dan berbelok. Komponennya adalah:

- Rangka
- Kelompok kemudi
- Kelompok suspensi
- Kelompok roda
- Kelompok rem
- Tangki bahan bakar
- Tempat duduk
- Fender

DASAR PERHITUNGAN SEPEDA MOTOR

Mempelajari sepeda motor juga memerlukan perhitungan fisika, beberapa besaran ukuran dipakai di bidang ini. Perhitungan fisika diperlukan untuk mengetahui; kapasitas engine, volume silinder, perbandingan kompresi, kecepatan piston, torsi, tenaga, korelasi antara engine dan kecepatan motor pada tiap posisi gigi dan daya dorong roda belakang dari sepeda motor, dll.

Kapasitas Engine

Kapasitas engine ditunjukkan oleh volume yang terbentuk pada saat piston bergerak keatas dari TMB ke TMA, disebut juga sebagai volume langkah. Volume langkah dihitung dalam satuan cc (cm^3). Rumus untuk menghitungnya adalah:

Volume langkah = luas lingkaran silinder x panjang langkah

$$\begin{aligned}
 \text{Volume langkah} &= \text{luas lingkaran silinder} \times \text{panjang langkah} \\
 &= \pi r^2 \times S \\
 &= \pi \left(\frac{1}{2}D\right)^2 \times S \\
 &= \frac{\pi}{4} \cdot D^2 \cdot S \text{ cc}
 \end{aligned}$$

Keterangan:

$$\begin{aligned}
 V_{\text{langkah}} &= \text{Volume langkah (cc)} \\
 \pi &= \text{Pi} = \frac{22}{7} = 3,14 \\
 D &= \text{diameter silinder (mm)} \\
 S &= \text{langkah piston (mm)}
 \end{aligned}$$

Contoh soal:

Spesifikasi sepeda motor Suzuki Smash memuat data diameter silindernya 53,5 mm dengan langkah piston 48,8 mm, tentukan volume langkahnya.

Penyelesaian: Diketahui :

$$D = 53,5 \text{ mm}$$

$$S = 48,8 \text{ mm}$$

Volume langkah adalah...?

$$109,7 \text{ cm}^3 = 110 \text{ cc}$$

Jadi volume langkah dari motor Suzuki Smash tersebut adalah 109,7 cc dibulatkan menjadi 110 cc.

Volume Ruang Bakar

Volume ruang bakar adalah volume dari ruangan yang terbentuk antara kepala silinder dan kepala piston ketika mencapai TMA. Dilambangkan dengan V_c (Volume compressi)

Volume Silinder

Volume silinder adalah jumlah total dari penambahan antara volume langkah dengan volume ruang bakar.

Rumusnya:

$$V_s = V_l + V_c$$

Keterangan:

V_s = Volume silinder (cc) V_l = Volume langkah (cc) V_c = Volume ruang bakar (cc)
--

Perbandingan Kompresi

Perbandingan kompresi adalah perbandingan volume silinder dengan volume kompresinya. Perbandingan kompresi berkaitan dengan volume langkah.

Bila dinyatakan dalam suatu rumus maka:

$E = \frac{V_s + V_c}{V_c}$	dimana:	E = perbandingan kompresi V_s = volume silinder V_c = Volume ruang bakar
-----------------------------	---------	--

Besarnya perbandingan kompresi untuk sepeda motor jenis touring berkisar antara 8 : 1 dan 9 : 1. ini artinya selama langkah kompresi muatan yang ada di atas piston dimampatkan 8 kali lipat dari volume terakhirnya. Makin tinggi perbandingan kompresi, maka makin tinggi tekanan dan temperatur akhir kompresi.

Efisiensi Bahan Bakar dan Efisiensi Panas

Nilai kalor (panas) bahan bakar perlu kita ketahui, agar neraca kalor dari motor dapat dibuat. Efisiensi atau tidak kerjanya suatu motor, ditinjau atas dasar nilai kalor bahan bakarnya. Nilai kalor mempunyai hubungan dengan berat jenis. Pada umumnya makin tinggi berat jenis maka makin rendah nilai kalornya.

Efisiensi bahan bakar dan efisiensi panas sangat menentukan bagi efisiensi motor itu sendiri. Masing-masing motor mempunyai efisiensi yang berbeda.

Kecepatan Piston

Sewaktu engine berputar, kecepatan Piston di TMA dan TMB adalah nol dan pada bagian tengah lebih cepat, oleh karenanya kecepatan piston diambil rata - rata. Dengan rumus sbb :

$$V = \frac{2LN}{60} = \frac{LN}{30}$$

Keterangan:

V = Kecepatan Piston rata-rata

L = Langkah (m).

N = Putaran engine (rpm).

Dari TMB, piston akan bergerak kembali keatas karena putaran poros engkol, dengan demikian pada 2x gerakan piston, akan menghasilkan 1 putaran poros engkol, jika poros engkol membuat N putaran, maka piston bergerak 2LN. Karena dinyatakan dalam detik maka dibagi 60.

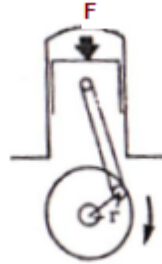
Torsi

Gaya tekan putar pada bagian yang berputar disebut Torsi, sepeda motor digerakan oleh torsi dari crankshaft

$$\text{Torsi} = \text{gaya} \times \text{jarak}$$

Makin banyak jumlah gigi pada roda gigi, makin besar torsi yang terjadi. Sehingga kecepatan direduksi menjadi separuhnya.

Keadaan Didalam Engine



Panjang dari pemutar (r) adalah disamakan dengan jarak dari crakshaft ke crank pin, ini berarti separuh dari langkah piston.

Gaya (F) yang dikerjakan pada pemutar disamakan dengan tekanan kompresi yang dihasilkan oleh gas hasil pembakaran yang akan mendorong piston kebawah, oleh karena itu torsi (T) berubah sesuai dengan besarnya gaya (F) selama r tetap.

Besarnya gaya F , berubah sesuai dengan perubahan kecepatan engine ini berarti dipengaruhi oleh efisiensi pembakaran, demikian juga T juga ikut berubah. Pada kecepatan spesifik torsi menjadi maximum. Ini disebut torsi maximum. Tapi kenaikan kecepatan engine selanjutnya tidak akan menaikkan torsi.

Torsi Maksimum

Besarnya Torsi maksimum setiap sepeda motor berbeda-beda. Ketika sepeda motor bekerja dengan torsi maximum, gaya gerak roda belakang juga maximum. Semakin besar torsinya, semakin besar tenaga sepeda motor tersebut. Besarnya torsi biasanya dicantumkan dalam data spesifikasi teknik, buku pedoman servis atau dalam brosur pemasaran suatu produk motor.

Tenaga (Horse Power)

Kerja rata-rata diukur berdasarkan tenaga akhir (Torsi dari crank shaft menggerakkan sepeda motor, tapi ini hanya gaya untuk menggerakkan

sepeda motor dan kecepatan yang menggerakkan sepeda motor tidak diperhitungkan. Tenaga adalah kecepatan yang menimbulkan kerja).

Satuan tenaga

PS (Prerd starke in Jerman) 1 PS - 75 Kg m/sec adalah tenaga untuk menggerakkan obyek seberat 75 Kg sejauh 1 m dalam 1 secon (makin besar tenaga makin besar jumlah kerja persatuan waktu).

Perhitungan tenaga crankshaft

Untuk menghitung berapa kali pena engkol berputar bergerak oleh gaya specifik persatuan waktu (detik)

Kerja (Q)= Gaya (F) x jarak (r)

Torsi (T)= Gaya (F) x jarak (r)

Gaya (F)= Torsi (T) : jarak (r)

Jarak (r) yang ditempuh oleh perputaran crank pin permenit
 $=2\pi.rN$

Tenaga = $\frac{\text{kerja}}{\text{waktu}}$ = Kg.m/sec. (kerja perdetik)

$$\begin{aligned}
 Q &= F \cdot S \\
 &= \frac{T}{r} \cdot r \cdot N \quad \text{Kl} = \text{---} \\
 &= \frac{2 \cdot r \cdot N \cdot T}{60 \times 75} \\
 &= \frac{2 \cdot r \cdot N \cdot T}{NT} \\
 &= 716 = 0,0014 \text{ NT (satuan kerja)}
 \end{aligned}$$

Hubungan antara putaran engine dan horsepower (Tenaga) Tenaga engine berubah-ubah tergantung dari torsi dan kecepatan putar engine. Engine dengan putaran tinggi, biasanya tenaga yang dihasilkan juga besar tapi jika putaran terlalu tinggi tenaga yang dihasilkan akan menurun. Jika pada putaran tertentu tenaga maksimum di hasilkan, maka hal itu disebut "Maksimum power".

$$= 0,0014 \text{ NT (satuan kerja)}$$

Keterangan	SI (satuan)
Isi atau kapasitas engine	1 L (1,000 cm ³)
Tekanan	1 kPa (0,01Kg/cm ²)
Tenaga	1 kW (1.360 PS)
Torsi	1 Nm (0,1 Kg.m)

Performance Curves (Diagram Kemampuan engine)

Diagram Kemampuan engine terdiri dari Engine performa diagram dan ring performa. Engine performa diagram, merupakan indikasi tenaga engine, torsi, dan pemakaian bahan bakar yang dilihat dari putaran engine. Dengan kata lain pada "Run ring performance curva diagram" diperlihatkan hubungan antara posisi Gear putaran engine, Tenaga roda belakang dan hambatan pada saat berjalan dari saat sepeda motor berjalan. Dengan membaca performance curva, dapat dilihat kemampuan dan kelebihan suatu sepeda motor.