

ANALISIS KONSUMSI BAHAN BAKAR GOKARD DENGAN PENGGERAK MOTOR 4 TAK 160 CC BERDASARKAN VARIASI BEBAN

STEVENLY M. RANTUNG¹
SURIANTO BUYUNG²

^{1,2}Program Studi Diploma IV Teknik Mesin
Politeknik Saint Paul Sorong
Email : buyungsuriyanto@gmail.com

ABSTRAK

Gokart adalah kendaraan roda empat atap terbuka sederhana dan kecil untuk olahraga motor. Kecepatan gokart sangat bervariasi dan beberapa (disebut Superkart) dapat mencapai kecepatan melebihi 260 km/jam. Tujuan dalam menganalisa konsumsi bahan bakar gokard dengan penggerak motor 4 tak 160 cc berdasarkan variasi beban untuk mengetahui konsumsi bahan bakar berdasarkan beban berat gokard dan pengendara. Konsumsi bahan bakar (F_c) menunjukkan jumlah pemakaian bahan bakar yang dihitung dengan mengukur jarak yang di tempuh oleh mesin untuk menghabiskan sejumlah bahan bakar yang terdapat pada gelas ukur. Dari hasil pengujian dan pengukuran didapat konsumsi bahan bakar dengan beban 1 orang 80 kg jumlah bahan bakar 180ml dapat menempuh jarak 5.34 1 km dengan waktu tempuh 8,11 menit, dan pada beban 2 orang 160 kg dengan jumlah bahan bakar 180 ml dapat menempuh jarak 4.43 7 km dengan waktu tempuh 7,53 menit.

Kata Kunci : *Konsumsi Bahan Bakar, Gokart, Variasi Beban, Motor 4 Tak*

ABSTRACT

Kart is a simple and small open roof four-wheeled vehicle for motor sport. Kart speed varies greatly and some (called Superkarts) can reach speeds exceeding 260 km/h. The purpose of analyzing kart fuel consumption with a 4-not 160 cc motor driver based on load variations to determine fuel consumption based on the heavy load of karts and riders. Fuel consumption (F_c) shows the amount of fuel consumption calculated by measuring the distance traveled by the engine to spend the amount of fuel contained in the measuring glass. From the results of testing and measurements obtained fuel consumption with a load of 1 person 80 kg the amount of fuel 180ml can cover a distance of 5.34 1 km with a travel time of 8.11 minutes, and at a load of 2 people 160 kg with a total fuel jumlah 180 ml can cover a distance of 4.43 7 km with a travel time of 7.53 minutes.

Keywords: *Fuel Consumption, Karts, Load Variations, Motor 4 Tak*

PENDAHULUAN

Motor bakar mulai dikembangkan pada akhir abad 17 pada saat terjadinya revolusi industri di Inggris. Motor bensin (Spark Ignition Engine) adalah salah satu jenis dari motor pembakaran dalam (*Internal Combustion Engine*) yang banyak digunakan dalam bidang transportasi. Dengan melakukan penelitian untuk kerja konsumsi bahan bakar pada sepeda motor Honda GL 160 cc yang saya aplikasikan pada kendaraan gokart sebagai Alat tugas akhir ialah untuk dapat menunjukkan berapa banyak

konsumsi bahan bakar yang digunakan untuk setiap jarak yang di tempuh.

Adapun tujuan dari dari penulisan tugas akhir ini untuk mengetahui konsumsi bahan bakar berdasarkan beban berat gokard dan pengendara.

KAJIAN PUSTAKA

Gambaran Umum Gokart

Gokart adalah kendaraan roda empat atap terbuka sederhana dan kecil untuk olahraga motor. Gokart biasanya berpacu di sirkuit skala kecil.

Kecepatan gokart sangat bervariasi dan beberapa (disebut Superkart) dapat mencapai kecepatan melebihi 260 km/jam, sementara gokart yang dimaksudkan untuk masyarakat umum di taman hiburan mungkin terbatas pada kecepatan yang tidak lebih dari 24 km/jam.

Kendaraan ringan roda empat (4) untuk tujuan lomba lintasan atau disebut Gokart telah umum dirancang bangun oleh seorang pembangun kendaraan khusus dan kendaraan balap bernama Curtis Craft.

Go Kart Manufacturing Co (1958). McCulloch adalah perusahaan pembuat mesin kart pertama pada tahun 1959, mesin pertama bernama McCulloch MC-6 yang di adaptasi dari gergaji mesin 2- stroke.



Gambar 1. Gokart

Pengertian Motor Bakar

Motor bakar adalah salah satu jenis dari mesin kalor, yaitu mesin yang mengubah energi termal untuk melakukan kerja mekanik atau mengubah tenaga kimia bahan bakar menjadi tenaga mekanis. Energi diperoleh dari proses pembakaran, proses pembakaran dan juga perubahan energi tersebut dilaksanakan di dalam mesin dan dilakukan di luar mesin. (Yaswaki dan Murdhana, 1998).

Pada motor bakar torak tidak terdapat proses pemindahan kalor gas pembakaran fluida kerja, karena itu jumlah komponen motor bakar sangat sedikit, cukup sederhana, lebih kompak, dan lebih ringan dibanding dengan mesin pembakaran luar (mesin uap). Oleh karena itu, penggunaan motor bakar sangat banyak dan menguntungkan, penggunaan motor bakar dalam masyarakat antaralain adalah dalam bidang transportasi, penerangan, produksi dan sebagainya. (Surbakti, 1985).

Sistem Kerja Motor Bakar

Motor bakar berdasarkan macam proses kerjanya atau menurut jumlah langkah tiap

siklusnya dapat diklasifikasikan menjadi dua kelompok, yaitu :

1. Motor pembakaran luar atau *external combustion engine* (ECE).
2. Motor pembakaran dalam atau *internal combustion engine* (ICE).

Motor Pembakaran Dalam (ICE).

Proses pembakaran motor bensin 4 langkah terjadi secara periodik, yaitu piston bergerak akibat adanya ledakan (pembakaran) dalam ruang bakar antara campuran bahan bakar dan udara yang dipicu oleh bunga api yang terpercik dari busi. Piston terdorong sehingga menggerakkan poros engkol (*cranshaft*) melalui batang penghubung (*connecting rod*). Pasokan bahan bakar ke ruang bakar menggunakan dua katup, yaitu katup isap dan katup buang.

Motor pembakaran dalam dibagi menjadi dua jenis utama yaitu motor bensin (otto) dan motor diesel. Perbedaan kedua motor tersebut yaitu jika motor bensin menggunakan bahan bakar bensin atau sejenis, sedangkan motor diesel menggunakan bahan bakar solar. Perbedaan yang utama juga terletak pada sistem penyalanya, dimana pada motor bensin digunakan busi sebagai sistem penyalanya sedangkan pada motor diesel memanfaatkan suhu kompresi yang tinggi untuk dapat membakar bahan bakar solar. (Arismunandar, 1988).

Prinsip kerja motor 4 langkah

Prinsip kerja empat langkah pada mesin diesel sama dengan mesin bensin, perbedaannya adalah pada mesin bensin yang dikompresikan adalah campuran udara dan bensin, sedangkan pada mesin diesel hanya udara yang dikompresikan didalam silinder dan bahan bakar baru diinjeksikan beberapa derajat sebelum langkah kompresi berakhir yang disebut *injection timing*. Terjadinya pembakaran di dalam silinder mesin diesel diakibatkan oleh panas yang timbul secara alamiah, karena udara yang dikompresikan, hal ini dapat terjadi karena perbandingan kompresi pada mesin diesel relatif sangat tinggi.

Bagian Utama Motor Bakar

- a. Blok Silinder
Silinder adalah sebagai tempat pembakaran campuran bahan bakar dengan udara untuk

mendapatkan tekanan dan temperatur yang tinggi.

Blok silinder berfungsi sebagai :

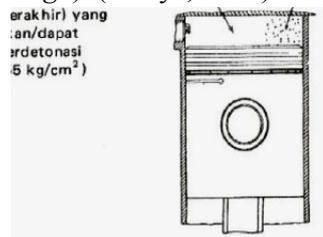
1. Tempat Bergeraknya piston.
2. Tempat pertukaran gas sisa pembakaran dengan gas baru.
3. Tempat kedudukan sirip-sirip pendingin atau mantel air.
4. Sebagai tempat lubang masuk, lubang transfer, dan lubang buang.

b. Kepala Silinder

Bagian teratas dari konstruksi mesin adalah kepala silinder yang berfungsi sebagai penutup lubang silinder pada blok silinder. Kepala silinder dibuat dari logam aluminium paduan agar tahan pada temperatur yang tinggi dan mempunyai masanya ringan.

c. Torak

Torak dibuat dari bahan yang bermutu tinggi, torak harus kuat ringat dan tahan akan temperatur tinggi. Fungsi torak adalah sebagai elemen yang mengatur gas/udara pada proses pemasukan (*suction*), kompresi (*compression*), dan pengeluaran (*discharge*). (Aditya, 2013).

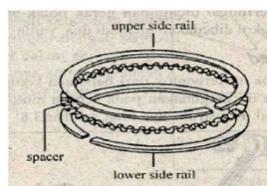


Gambar 2. Torak

d. Cincin Torak

Cincin torak adalah cincin yang memisahkan dua bagian, yaitu torak dan silinder. Fungsi cincin torak adalah untuk mengurangi kebocoran gas/udara antara permukaan torak dengan dinding linier silinder. (Aditya, 2013).

Cincin torak juga berfungsi membantu pengontrolan lapisan minyak pelumas di dinding silinder.

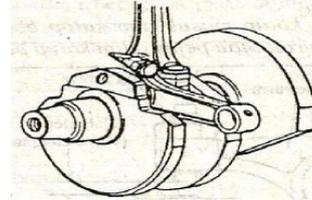


Gambar 3. Cincin Torak

e. Batang Penggerak

Batang penggerak menghubungkan torak atau piston ke poros engkol. Batang penggerak memindahkan gaya torak dan memutar poros engkol.

Ketika berhubungan dengan poros engkol. Batang penggerak mengubah gerakan bolak-balik torak ke dalam gerakan putaran dari poros engkol dan roda gigi.



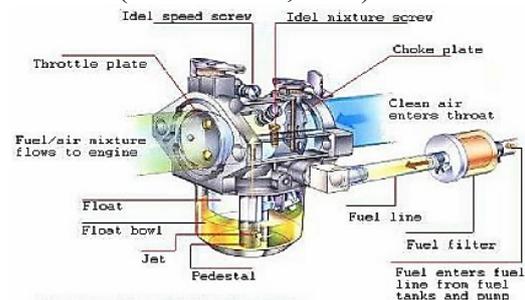
Gambar 4. Batang Penggerak dan Poros Engkol

f. Poros Engkol

Poros engkol berfungsi mengubah gerakan bolak-balik yang diterima dari torak menjadi gerakan berputar, pada poros engkol biasanya terdapat counter weight yang berfungsi untuk mem-balance gaya-gaya yang tidak seimbang dari komponen poros engkol.

Sistem Bahan Bakar Pada Motor Bensin

Karburator merupakan sebuah alat dan merupakan bagian dari sistem bahan bakar yang berfungsi untuk mencampur bahan bakar dan udara yang dibuat kabut sebelum masuk silinder. Karburator mengatur pemasukan, pencampuran, dan pengabutan bahan bakar ke dalam arus udara sehingga didapatkan campuran yang sesuai dengan tingkat beban dan kecepatan. Kabut bahan bakar tersebut akan menentukan baik atau buruknya performa mesin pada kendaraan. (Faisal Dasuki, 1977)



Gambar 5. Karburator

Konsumsi Bahan Bakar

Percobaan dilakukan pada motor bakar dengan bahan bakar premium, untuk mengetahui seberapa besar laju konsumsi bahan bakar yang

dihitung dengan jalan mengukur waktu yang diperlukan oleh mesin untuk menghabiskan sejumlah bahan bakar yang terdapat pada gelas ukur, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan (Arismunandar, 2002):

$$FC = \frac{3600 \cdot pbb \cdot Vbb}{t} (kg/jam) \quad (1)$$

Dimana :

pbb = Rapat massa bahan bakar (kg/m³)

Vbb = Volume bahan bakar (m³)

t = Waktu pemakaian bahan bakar (s)

METODOLOGI PENELITIAN

Alat dan Bahan Penelitian

Adapun alat yang digunakan dalam melakukan penelitian adalah :

- Gelas ukur
- Selang
- Stopwatch
- Meter, dan
- 1 unit Mesin Motor Honda GL 160cc

Metode Analisis

Konsumsi bahan bakar (Fc) menunjukkan jumlah pemakaian bahan bakar yang dihitung dengan mengukur jarak yang di tempuh oleh mesin untuk menghabiskan sejumlah bahan bakar yang terdapat pada gelas ukur. Persamaan yang digunakan adalah persamaan 1.

PEMBAHASAN

Spesifikasi Gokart

Tabel 1. Spesifikasi Gokart

No	Spesifikasi	Mobil Gokart
1.	Panjang x Lebar x Tinggi	2.320 mm x 1.390 mm x 1.460 mm
2.	Jarak Sumbu Roda	1,925 mm
3.	Jarak Terendah Ke Tanah	80 mm
4.	Berat Kosong	139 kg
5.	Tipe Rangka	Hallo Galvanies 4 x 4 dan 2 x 2
6.	Tipe Suspensi Depan	Suspensi Independent
7.	Tipe Suspensi Belakang	Suspensi Rigid/Lengan Ayun dan Shock Breaker
8.	Velg	Gerobak/ Max 40-80 kg
9.	Ukuran Ban Depan	Swallow 3.50 – 8/ Max 170 kg
10.	Ukuran Ban Belakang	Swallow 3.50 – 8/ Max 170 kg
11.	Rem Belakang	Cakram Hidrolik 1 Piston
12.	Poros	Baja Pejal/Steels 1 Inci
13.	Bearing poros	Bearing ASB Pillow Block 205 UC 205-100 D1
14.	Sistem Kemudi	Mitsubishi TS120 Rack Pinion, batang kemudi, poros pemindah dan Stir
15.	System Pemindah Tenaga	Rantai, gir 14/45/428/ Jarak gir K-B 31cm
16.	Kapasitas Tangki Bahan Bakar	3,5 Liter
17.	Tipe Mesin	4 Langkah, SOHC, Pendingin Udara
18.	Diameter x Langkah	63,3 x 49,5 mm
19.	Volume Langkah	156,7 cc
20.	Perbandingan Kompresi	9,0 : 1
21.	Daya Maksimum	13,3 PS/ 8.500 RPM
22.	Torsi Maksimum	1,3 kgf.m / 6.000 RPM
23.	Kapasitas Minyak Pelumas	0,9 Liter
24.	Kopling	Manual Tipe Basah
25.	Gigi Transmisi	5 Kecepatan Bertautan Tetap
26.	Pola Pengoporan Gigi	1 N 2-3-4-5
27.	Starter	Pedal dan Starter Elektrik
28.	Aki	12 v - 5 Ah
29.	Busi	ND X 24 EP-U9 / NGK DP8EA-9
30.	Sistem Pengapian	DC-CDI, Baterai

Data Hasil Pengujian

a. Data hasil percobaan beban 1 orang 80 kg

Tabel 2. Percobaan Pengambilan Data Beban Satu Orang 80 Kg Dan Gokart 139 Kg

No	Volume Bahan Bakar (ml)	Jarak Tempuh (m)	Waktu Menit Ke Detik
1	180	5.395	8'8'' = 488 s
2	180	5.420	8'13'' = 493 s
3	180	5.400	8'10'' = 490 s
4	180	5.390	8'05'' = 485 s
5	180	5.100	7'59'' = 479 s
Rata-rata		5.341 km	8'11''

b. Data hasil percobaan beban 2 orang 160 kg

Tabel 3. Percobaan Pengambilan Data Beban 2 Orang 160 Kg Dan Gokart 139 Kg

No	Volume Bahan Bakar	Jarak Tempuh (M)	Waktu Menit Ke Detik
1	180	4.457	7'30'' = 450 s
2	180	4.440	7'24'' = 444 s
3	180	4.461	7'37'' = 457 s
4	180	4.475	7'42'' = 462 s
5	180	4.356	7'28'' = 448 s
Rata-rata		4.437 KM	7'53''

Perhitungan Data Komsumsi Bahan Bakar

Pengujian untuk beban 1 orang 80 kg dan beban gokard 193 kg memerlukan volume bahan bakar sebanyak 180 ml maka besarnya komsumsi bahan bakar untuk pengujian ini adalah:

$$FC = \frac{3600 \cdot pbb \cdot Vbb}{t} (kg/jam)$$

$$FC = \frac{3600 \cdot 0,75 \cdot 0,180}{487 s} (kg/jam)$$

$$FC = 0,997 (kg/jam)$$

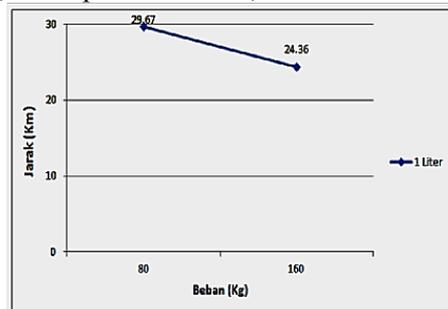
Rasio Perbandingan Bahan Bakar

Perbandingannya adalah :

$$\frac{1 \text{ liter}}{x \text{ km}} = \frac{0,180 \text{ liter}}{5,342 \text{ km}}$$

$$\text{Maka } x \text{ km} = \frac{1 \text{ liter} \times 5,342 \text{ km}}{0,180 \text{ liter}} = 29,672 \text{ km}$$

Jadi, 1 liter premium = 29,672 km.



Gambar 6. Perbandingan jarak tempuh dengan variasi beban 1 orang (80 kg) dan 2 orang 160 kg)

Dari grafik diatas dapat di nyatakan beban 80 kg dengan bahan bakar 1 liter menempuh jarak 29,67 km, dan pada beban 160 kg dengan bahan bakar 1 liter dapat menempuh jarak 24,36 km. bahwa semakin berat beban kendaraan, jarak yang di tempuh semakin singkat, dan sebaliknya semakin ringan beban kendaraan maka semakin jauh jarak yang di tempuh.

PENUTUP

Dari analisa serta pengujian yang dilakukan maka didapat kesimpulan:

1. Komsumsi bahan bakar berdasarkan beban 1 orang 80 kg dengan jumlah bahan bakar 180ml dapat menempuh jarak 5.341 km dengan waktu tempuh 8,11 menit, dan pada beban 2 orang 160 kg dengan jumlah bahan bakar 180 ml dapat menempuh jarak 4.437 km dengan waktu tempuh 7,53 menit.
2. Dalam satuan liter, 1 liter dengan beban 1 orang 80 kg dapat menempuh jarak 29,672 km, dan pada beban 160 kg dapat menempuh jarak 24,361 km.
3. Jadi semakin berat beban pada gokart, jarak yg di tempuh semakin singkat, sebaliknya semakin ringan beban pada gokart jarak yg di tempuh semakin jauh.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditya. 2013. Data dan Metode Pengumpulan Data Penelitian, Surakarta : Poltekkes Kemenkes Surakarta
- Arismunandar, Wiranto. 2004, *Penggerak Mula Turbin*. Bandung: ITB,
- Surbakti, 1985. Motor Bakar I. Jakarta
- Yaswaki K., D. M. Murdana, 1998, "Teknik Praktis Merawat Sepeda Motor", Penerbit Pustaka Setia, Bandung.