

**EFISIENSI JARAK TEMPUH TOYOTA VELOZ 1500 Cc  
TAHUN 2015 - SEKARANG  
MENGUNAKAN GASOLINE TYPE A,B,C OKTAN 92**

**ALI ROSYIDIN**

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang  
Jl. Perintis Kemerdekaan I, No.33, Cikokol Kota Tangerang Banten 15118, Indonesia  
E-mail : [rosyidinali90@gmail.com](mailto:rosyidinali90@gmail.com)

***Abstract***

*Vehicle / car is a means of transport for long distances become shorter in order to meet the needs / human activity / community. It needs a comfortable vehicle to drive in all fields, good road uphill, straight or decreases, engine / machine more durable, fuel-efficient and economical. Research purposes to know the difference, 1500cc engine fuel efficiency, with gasoline type A, type B and type C by ron / octane 92. The benefits of such research, to inform the public that gasoline (gasoline fuel) is not only from Indonesian Pertamina products, but no Dutch Shell and Petronas of Malaysia, so customer / community can determine the best fuel for their vehicles. Results of testing performed by the fuel tank using a test drive a Toyota Avanza Veloz Year 2015-Present, on the freeway and by using 3000 rpm, because at that rpm in ECO mode / economical, using a GTS (Global Test Stream). Results of testing the fuel A gain mileage of 16.4 km in contrast to B and C, 1 liter can travel a distance of 15.3 km by ron / octane at 92.*

***Keywords:*** Avanza 1500cc, efficiency, gasoline, octane 92.

## **1. PENDAHULUAN**

Kendaraan/mobil merupakan alat transportasi untuk menempuh jarak yang jauh menjadi lebih singkat demi memenuhi kebutuhan/kegiatan manusia/masyarakat, Bagian utama dari penggerak mobil dinamakan *engine*/motor/mesin ini tentunya membutuhkan bahan bakar yang sesuai, sehingga performa/daya dorong, ketahanan, keiritan bahan bakar sangat diperlukan, dan membantu menjaga ruang bakar *engine*/motor/mesin tetap bersih

Dengan mobilisasi masyarakat yang padat ini, dibutuhkan alat transportasi mobil dengan performa yang baik. mobil dengan *engine* 1500cc (*centimeter cubic*) merupakan kendaraan yang sangat tepat untuk segala medan, baik jalan menanjak, lurus maupun menurun dan sangat nyaman untuk dikendarai. Oleh karenanya penulis melaksanakan pengujian *gasoline* (bahan bakar bensin) *type*/jenis A, B dan C dengan nilai oktan 92.

Tujuan dari penelitian untuk mengetahui perbedaan performa dan efisiensi bahan bakar *engine* 1500cc pada Mobil merk Toyota dan Daihatsu, dengan *gasoline* (bahan bakar bensin) jenis A (Pertamax dari perusahaan Pertamina, Indonesia), jenis B (Super dari perusahaan Shell, Belanda) dan jenis C (Total92 dari perusahaan Pertamina, Malaysia) dengan oktan 92 dengan pengujian rpm 3000.

Manfaat penelitian diantaranya untuk menginformasikan kepada masyarakat bahwa *gasoline* (bahan bakar bensin) bukan hanya dari produk Pertamina Indonesia, tapi ada Shell dari Belanda dan Petronas dari Malaysia. Sehingga *customer* / masyarakat dapat menentukan

memilih bahan bakar yang terbaik untuk kendaraannya, sehingga *engine* lebih awet, hemat bahan bakar dan ekonomis. Penelitian ini tidak membahas daya, torsi dan unsur campuran kimia bahan bakar dan gas buang yang dihasilkan.

## 2. KAJIAN LITERATUR

### 2.1 *Engine/Motor/Mesin*

*Engine* disebut juga motor atau mesin yang merupakan sekumpulan komponen yang mengubah tenaga panas menjadi tenaga penggerak. Tenaga panas yang dihasilkan diluar mesin disebut dengan motor pembakar luar (*external combustion engine*) dan tenaga yang di hasilkan didalam mesin disebut dengan motor pembakar dalam (*internal combustion engine*).

Motor bakar adalah suatu mesin yang mengkonversi energi, dari energi kimia yang terkandung pada.bahan bakar menjadi energi mekanik. Energi mekanik itu langsung dimanfaatkan sebagai penggerak adalah daya pada poros.

### 2.2 Bahan Bakar

Bahan bakar untuk mesin pembakaran dalam harus mempunyai sifat-sifat, antara lain : nilai bakar yang tinggi, tidak beracun, rendah polusi, mudah dipakai dan disimpan serta murah. Kriteria utama bahan bakar yang harus dipenuhi adalah pembakaran dalam silinder harus cepat, dan panas yang dihasilkan harus tinggi, tidak meninggalkan endapan, karena akan menyebabkan kerusakan pada dinding silinder dan gas sisa pembakaran harus tidak berbahaya dan ramah lingkungan. (*Jurnal Teknik Mesin, Volume 6, Nomor 1, Tahun 2017*)

### 2.3 Kondisi Bahan Bakar

Berikut ini kondisi bahan bakar yang berpengaruh terhadap tenaga *engine* diantaranya :

#### 1. *Specific Gravity*

*Specific grafty* adalah berat *fuel* dengan jumlah tertentu dibandingkan dengan berat air dengan jumlah dan pada temperatur yang sama. Semakin tinggi *specific gravity* berarti semakin berat *fuel* tersebut dan semakin besar energi atau *horsepower* yang dapat dihasilkan *engine*. *Specific gravity* dapat diukur menggunakan *fuel hydrometer*.

#### 2. *Fuel Temperature*

Kenaikan *fuel temperature* pada daerah antara *transfer pump* dan *fuel injection pump* atau *fuel pump* dan *carburetor* dapat mempengaruhi kemampuan *engine*. Kenaikan temperatur ini dapat disebabkan perpindahan panas dari komponen *engine* lainnya atau karena timbulnya tekanan (*pressure*) pada *fuel system* itu sendiri. Semakin tinggi *fuel temperature* maka *spesific gravity*-nya akan semakin rendah dan nilai panas yang terkandung di dalam *fuel* menjadi berkurang.

#### 3. *Octane Number/Research Octane Number (RON)*

Angka oktan merupakan acuan untuk mengukur kualitas dari bensin yang digunakan sebagai bahan bakar *gasoline engine*. Makin tinggi angka oktan maka makin rendah kecenderungan bensin untuk terjadi *knocking*. Angka oktan yang merupakan salah satu faktor utama untuk mengetahui kualitas bensin adalah nilai ketahanan suatu bahan bakar bersama dengan udara terhadap terjadinya penyalaan disaat langkah kompresi atau disebut dengan kemampuan anti-ketukan.

Di seluruh dunia standar mendapatkan nilai *Research Octane Number (RON)* ditentukan dengan mengisi bahan bakar ke dalam mesin uji dengan rasio kompresi variabel dengan kondisi yang teratur. Nilai RON diambil dengan membandingkan

campuran antara iso-oktana dan n-heptana. Misalnya, sebuah bahan bakar dengan RON 88 berarti 88% kandungan bahan bakar itu adalah iso-oktana dan 12%-nya n-heptana.

#### 4. *Cetane Number*

Angka setana adalah kemampuan bahan bakar untuk mempersingkat *delay ignition* (penundaan pengapian). *Delay ignition* adalah jarak waktu antara pemasukan atau injeksi bahan bakar oleh *nozzle* dengan dimulainya bahan bakar tersebut terbakar. Bahan bakar yang disemprotkan oleh *nozzle* tidak langsung terbakar. Padahal bahan bakar harus terbakar pada titik atau waktu tertentu oleh panas kompresi.

### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode Pengumpulan Data

##### 1. Persiapan peralatan

Sebelum melakukan penelitian mempersiapkan alat, bersihkan peralatan, berikutnya membersihkan ruang bakar mesin menggunakan *camber cleaner*, berikut ini adalah beberapa komponen yang di butuhkan untuk pengujian :

##### 1) Toyota GTS (*Global Tech Stream*)

GTS adalah alat diagnostik generasi baru yang di kembangkan oleh Toyota Motor Corporation. berbasis PC. Terdiri dari dua komponen : *GTS Software* dan *Vehicle Interface Modul (VIM)*. GTS perangkat lunak merupakan inti dari alat diagnostik, dan VIM adalah gerbang komunikasi antara *GTS Software* dan ECU (*Electronic Control Unit*) yang berfungsi untuk melakukan optimasi kerjanya mesin kendaraan



**Gambar 3.1** Alat Toyota GTS (*Global Tech Stream*)

##### 2) Mobil

Komponen utama penelitian dalam melakukan pengujian adalah Mobil Toyota *New Avanza Veloz* 1500cc produksi tahun 2015-Sekarang.



**Gambar 3.2** Toyota *New Avanza Type Veloz* 1500 CC Tahun 2015-Sekarang

**Tabel 3.1 Spesifikasi dari *Grand New Avanza Type Veloz 1500cc Tahun 2015-Sekarang***

MODEL		VELOZ
Panjang		4.145
Lebar		1.665
Tinggi		1.695
Jarak Sumbu		2.655
Jarak Pijak	Depan	1.425
	Belakang	1.435
<b>SASIS</b>		
Transmisi		5 Speed M/T
Perbandingan Gigi	1st	3.769
	2nd	2.045
	3rd	1.376
	4th	1.005
	5th	838
	Reserve	4.128
Perbandingan Gigi Akhir		4.875
Sistem Kemudi		Rack & Pinion with Electronic Power Steering
Suspensi	Depan	Machperson Strut With Coil Spring
	Belakang	4 Link Lateral Rod With Coil Spring
Rem	Depan	Disc
	Belakang	Tromol
Ukuran Ban		185/65 R15
<b>Mesin</b>		<b>3SZ-VE</b>
Ttpe Mesin		IL, 4 Cylinder, 16 Valve, DOHC, VVT-i
Isi Silinder		1.495
Daya Maksimum		104/6. 000
Torsi Maksimum		13,9/4. 400
Bahan Bakar	Jenis	Bensin Tanpa Timbal
	Sistem	Sistem Bahan Bakar Elektronik
	Kapasitas Tangki	45 liter

### 3) Gasoline (Bahan Bakar Bensin)

- (1) Bahan bakar jenis A adalah Pertamax, dari Pertamina dengan *RON (Research Octane Number)* atau Oktan 92.



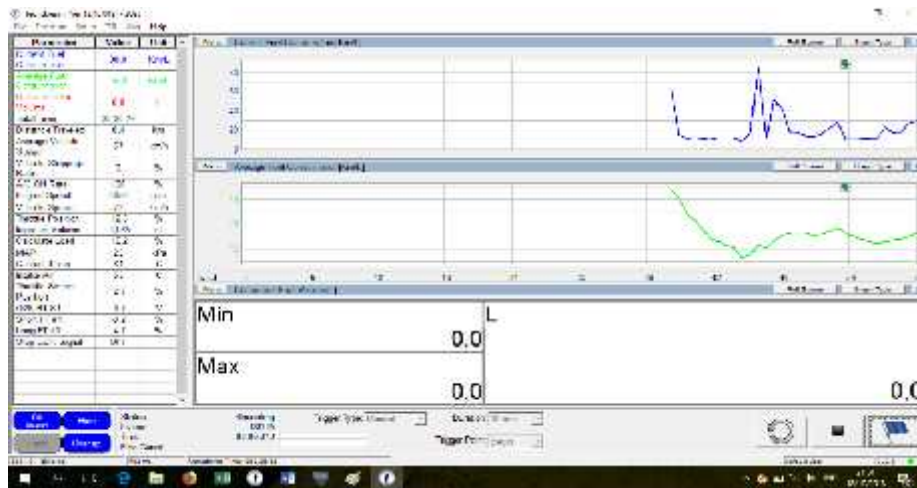
**Gambar 3.3 Bahan Bakar Pertamax dari Pertamina**

- (2) Bahan Bakar jenis B, adalah Super dengan formulasi oktan 92, diproduksi oleh perusahaan Shell, Belanda.



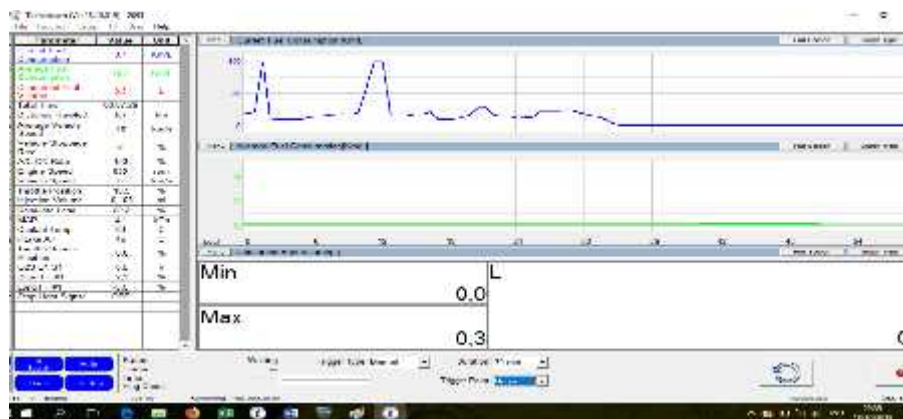
**Gambar 3.4 Bahan Bakar Super dari Shell**





**Gambar 4.2 Pengambilan Data Pada GTS Menggunakan Bahan Bakar B.**

Gambar 4.2 di dapat dengan analisa performa pada bahan bakar jenis B yang menunjukkan bahwa 1 liter bisa menembus jarak 15,3 km.



**Gambar 4.3 Data Pada GTS Menggunakan Bahan Bakar C.**

Gambar 4.3 di dapat dengan analisa performa pada bahan bakar jenis C yang menunjukkan bahwa 1 liter bisa menembus jarak 15,3 km.

Dari berbagai percobaan tersebut dapat di simpulkan bahwa bahan bakar yang paling irit adalah A, menunjukkan bahwa 1 liter bisa menembus jarak 16,4 km berbeda dengan B dan C yang 1 liter hanya bisa menempuh jarak 15,3 km.

#### 4.2 Perbandingan Bahan Bakar Menggunakan Jarak Tempuh Transmisi Di Rpm 3000.

**Table 4.1 Bahan Bakar A**

Transmisi/Gigi	Jarak Tempuh (km)
5	16,4
4	16,2
3	15,6

**Table 4.2 Bahan Bakar B**

	Jarak Tempuh (km)
5	15,3
4	12,1
3	11,7

**Table 4.3 Bahan Bakar C**

Transmisi/Gigi	Jarak Tempuh(km)
5	15,3
4	14,9
3	13,5

### 4.3 Perbandingan Transmisi Dengan Jarak Tempuh (Km) Bahan Bakar A, B, dan C

Setelah Menggunakan tabel,berikut pengujian menurut grafik agar terlihat lebih akurat untuk mendapatkan hasil yang sempurna



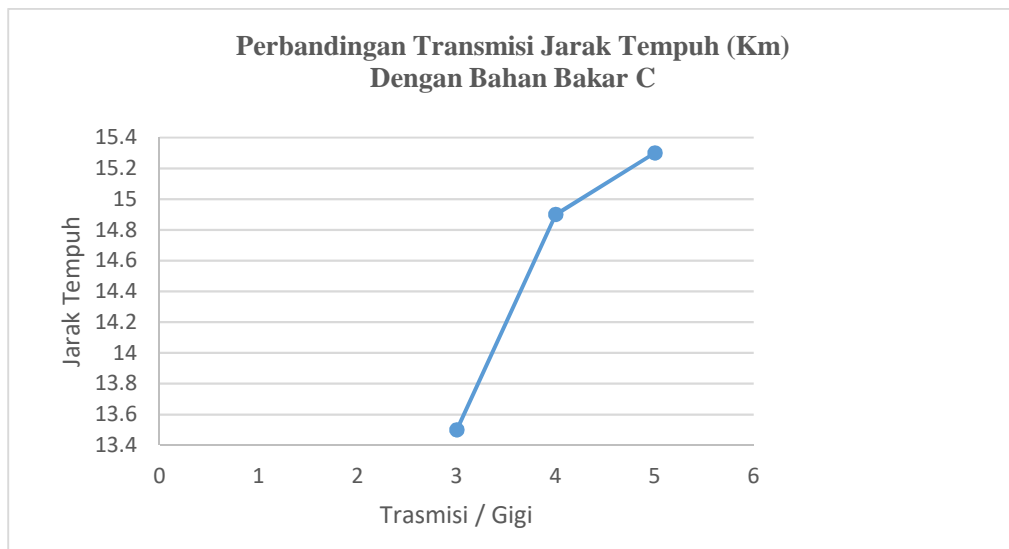
**Grafik 4.1 Perbandingan Transmisi dan Jarak Tempuh Bahan Bakar Pertamax**

Dari grafik 4.1 terlihat perbedaan performa di setiap transmisi. Transmisi pada saat transmisi di posisi 3 jarak tempuhnya adalah 15,6 km pada saat transmisi di posisi 4 adalah 16,2 km dan pada saat transmisi di posisi 5 adalah 16,4 km.



**Grafik 4.2 Perbandingan Jarak Tempuh Dengan Bahan Bakar Super 92**

Dari grafik 4.2 tersebut terlihat perbedaan performa di setiap transmisi. Perbandingan pada saat transmisi di posisi 3 jarak tempuhnya adalah 11,7 km, pada saat transmisi di posisi 4 adalah 12,1 km dan pada saat transmisi di posisi 5 adalah 15,3 km.



**Grafik 4.3 Perbandingan Jarak Tempuh (Km) Dengan Bahan Bakar Total 92**

Dari grafik 4.3 tersebut terlihat perbedaan performa di setiap transmisi. Perbandingan pada saat transmisi di posisi 3 jarak tempuhnya adalah 11,7 km, pada saat transmisi di posisi 4 adalah 12,1 km dan pada saat transmisi di posisi 5 adalah 15,3 km.

Dari berbagai percobaan tersebut dapat disimpulkan bahwa bahan bakar yang paling irit adalah A, menunjukkan bahwa 1 liter bisa menembus jarak 16,4 km berbeda dengan B dan C yang 1 liter hanya bisa menempuh jarak 15,3 km.



## 5. KESIMPULAN

Pengujian bahan bakar tersebut dilakukan dengan *tes drive* menggunakan mobil Toyota avanza veloz Tahun Pembuatan 2015 - Sekarang di jalan bebas hambatan dan dengan menggunakan rpm 3000, dikarenakan di rpm tersebut dalam mode *ECO/* ekonomis. menggunakan alat GTS (*Global Tes Stream*). Hasil pengujian bahan bakar A mendapatkan jarak tempuh 16,4 km berbeda dengan B dan C yang 1 liter dapat menempuh jarak 15,3 km, dengan ron/oktan sama 92.

Saran, Apabila suatu bahan bakar dengan angka oktan yang tinggi hendak digunakan untuk *engine/motor/mesin* yang sebenarnya dirancang untuk menggunakan bahan bakar tersebut Keuntungan yang diperoleh dari bahan bakar dengan angka oktan tinggi adalah tidak pekat terhadap detonasi dan memperoleh efisiensi yang tinggi tanpa detonasi.

## 6. REFERENSI

- Antonovi, Yeni Oktariani. *Studi Pengaruh Torsi Beban Terhadap Kinerja Motor Induksi Tiga Fase*, Teknik Elektro Institut Teknologi Padang, 2016
- Farid Majedi, Indah Puspitasari *Optimasi Daya dan Torsi pada Motor 4 Tak dengan Modifikasi Crankshaft dan Porting pada Cylinder Head*, Politeknik Madiun, 2017.
- Himawan Solikin. Tugas Akhir *Daya Dan Torsi Mesin Toyota Kijang Innova Menggunakan Bahan Bakar Pertamina Plus*, Unnes, 2015.
- Astu Pudjanarsa, Djati Nursuhud. *Mesin Konversi Energi*, Penerbit AND Jogjakarta, 2017.
- Partadiredja, A. *Pengantar Ekonomika*. Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada. Cetakan ke-9, Yogyakarta, 1996
- Saito, S. & Surdia, T. *Pengetahuan Bahan Teknik*. PradnyaParamita, Jakarta, 2005
- Saputro, A. *Anggaran Perusahaan*. Fakultas Ekonomi Universitas Gadjah Mada. Jilid kedua, cetakan ke-10, Yogyakarta, 2000
- Shigley, J.E., *Standard Handbook Of Machine Design*, California, 2004
- Sularso & Kiyokatsu Suga. *Dasar Perencanaan dan Pemilihan Elemen Mesin*. Pradnya Paramita, Jakarta, 1985
- Trio Bagus Purnomo. Tugas Akhir *Perbedaan Performa Motor Berbahan Bakar Premium 88 Dan Motor Berbahan Bakar Pertamina 92*, Unnes, 2013

