

ANALISIS PENGGUNAAN PERTALITE DAN BAHAN BAKAR GAS TERHADAP SUHU MESIN SEPEDA MOTOR 100 CC

ANALYSIS OF THE USE OF PERTALITE AND GAS FUEL ON 100 CC MOTORCYCLE ENGINE TEMPERATURE

Ichwan Noor Ardiyat¹⁾, A'yan Sabitah¹⁾, Misbachudin¹⁾

¹Politeknik Negeri Banjarmasin, Banjarmasin, Indonesia

email: ichwannoorardiyat@poliban.ac.id*, ayansabitah97@gmail.com, misbach.mt@poliban.ac.id

Abstract

Received:
13 April 2023

Accepted:
28 April 2023

Published:
30 April 2023

This study aims determine to compare the engine temperature of a 100 cc Honda Supra Fit motorcycle at 2005 using Peralite and LPG. The method used in this research is experimental and literature study using the Thermogun parameter. From the results of testing the temperature of the LPG fuel engine, it was obtained 420 °c at 2000 rpm and the temperature of the Peralite fueled engine was obtained 520 °c at 2000 rpm. And it can be concluded that the temperature of the engine using LPG fuel is lower than Peralite.

Keywords: Peralite, LPG, Machine Temperature

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbandingan suhu mesin pada sepeda motor Honda Supra Fit 100 cc tahun 2005 dengan penggunaan bahan bakar minyak *peralite* dan bahan bakar gas *LPG*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimental dan studi pustaka dengan menggunakan parameter *Thermo Gun*. Dari hasil pengujian suhu mesin bahan bakar gas *LPG* didapat 42⁰c pada 2000 rpm dan suhu mesin berbahan bakar *peralite* didapat 52⁰c pada 2000 rpm. Dan dapat disimpulkan bahwa suhu mesin menggunakan bahan bakar *LPG* lebih rendah dibandingkan dengan bahan bakar minyak *Peralite*.

Kata kunci: Peralite, LPG, Suhu Mesin

DOI: 10.20527/jtamrotary.v7i1.216

How to cite: Ardiyat, N. I., Sabitah, A., & Misbachudin., "Analisis Penggunaan Peralite Dan Bahan Bakar Gas Terhadap Suhu Mesin Sepeda Motor 100 CC". *JTAM ROTARY*, 5(1), 77-86, 2023.

PENDAHULUAN

Alat transportasi yang paling banyak digunakan masyarakat Indonesia adalah kendaraan bermotor yang jumlahnya terus meningkat dari tahun ke tahun. Jumlah kendaraan bermotor tahun 2016 adalah 129.281.079 unit yang terdiri dari mobil penumpang 14.580.666 unit, bis 2.468.898 unit, truk atau mobil barang 7.063.433 unit, sepeda motor 105.150.082 unit (Badan Pusat Statistika, 2016). Dari data tersebut, sepeda motor yang paling banyak jumlah penggunaannya dan bahan bakar yang digunakan sebagian besar sepeda motor masih menggunakan bahan bakar minyak.

Berdasarkan bentuk dan wujudnya bahan bakar di bagi menjadi 3 bagian yaitu, bahan bakar padat merupakan bahan bakar berbentuk padat, dan kebanyakn menjadi sumber energi panas. Bahan bakar cair adalah bahan bakar yang strukturnya tidak rapat, jika dibernadngkan dengan bahan bakar padat molekulnya dapat bergerak bebas. Bahan bakar gas ada 3 macam bahan bakar gas yang umumnya digunakan yaitu *Liquified Petroleum Gasess* (LPG), *Liquified Natural Gasess* (LNG) dan *Compressed Natural Gasess* (CNG) (Raslavičius et al, 2014). Dari tiga macam BBG tersebut, LPG yang paling banyak digunakan di masyarakat karena tersedia di toko dan warung. Penggunaan LPG sebagai bahan bakar motor merupakan salah satu upaya pemanfaatan energi alternatif.

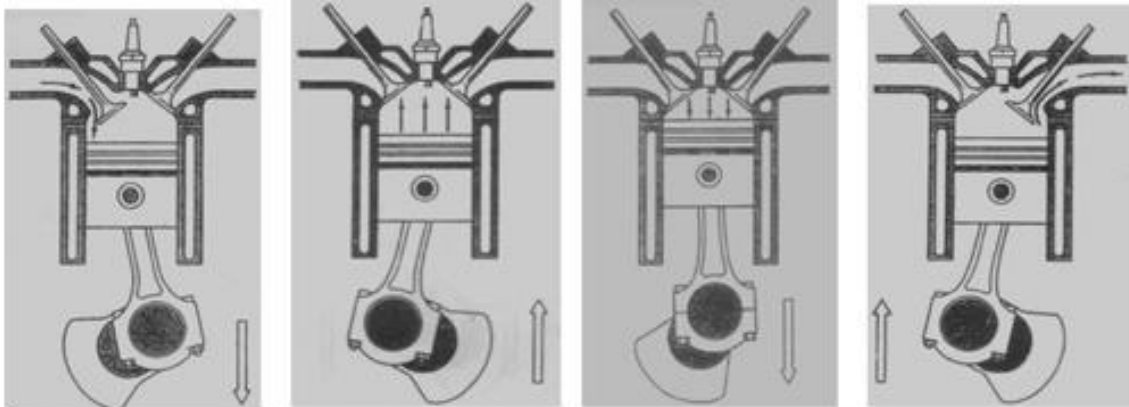
Sebagai salah satu langkah nyata dalam penggunaan bahan bakar LPG diperlukan alat yang berfungsi merubah penggunaan bahan bakar Pertalite menjadi bahan bakar LPG, atau biasa disebut *converter kit*. Beberapa keuntungan penggunaan LPG yaitu harga lebih murah dari Pertalite, dapat mengurangi konsumsi bahan bakar dan emisi gas buang yang ramah lingkungan Ozhi (2014).

Kebijakan pemerintah mengalihkan konsumsi BBM ke BBG pada alat transportasi sampai sekarang masih belum berjalan dan kurang diminati masyarakat (Yuliarmi, 2015). Beberapa hal yang menghambat kebijakan tersebut diantaranya harga *converter kit* di pasaran yang mahal, infraktrustur bahan bakar gas kurang memadai dan sekarang pemerintah juga sudah mengimpor minyak dan gas dari luar guna untuk memenuhi kebutuhan dalam negeri.

Dari uraian di atas penulis ingin membuat "*Analisis Pengaruh Penggunaan bahan bakar gas LPG Terhadap Suhu Mesin Pada Sepeda Motor 100 cc*". Dengan modifikasi pada sepeda motor di bagian karburator. Perlu adanya modifikasi untuk menemukan perbandingan pencampuran udara dan bahan bakar gas yang tepat sebelum memasuki ruang bakar.

Prinsip Kerja Motor Empat Langkah

Prinsip kerja dari motor bensin empat langkah adalah mengikuti siklus Otto yaitu untuk menghasilkan satu kali tenaga kerja memerlukan empat kali langkah torak dua kali putaran poros engkol (Ferdias & Savitri, 2015). Gambar 1 merupakan skema langkah kerja motor bensin empat langkah.



Gambar 1. Prinsip Kerja Motor Empat Langkah
(Sumber: Motor, 2002)

Langkah Isap

Torak bergerak ke bawah meninggalkan Titik Mati Atas (TMA) ke Titik Mati Bawah (TMB) sambil mengisap campuran udara dan bensin ke dalam silinder. Selama langkah ini katup isap membuka dan katup buang dalam keadaan menutup. Poros engkol membuat setengah putaran pertama.

Langkah Kompresi

Torak bergerak dari TMB ke TMA memampatkan campuran udara dan bensin yang berada dalam silinder. Campuran udara dan bensin ini dimampatkan diantara torak dan dasar atas silinder (ruang bakar). Selama langkah ini katup isap dan katup buang berada dalam keadaan tertutup. Pada gerak kompresi ini poros engkol membuat setengah putaran yang kedua.

Langkah Usaha

Bila telah mencapai TMA, campuran udara dan bensin yang dimampatkan tadi dibakar oleh percikan api listrik yang keluar dari busi, menyebabkan terbakarnya gas-gas dan menimbulkan tenaga yang mendorong torak ke TMB. Selama gerak ini katup-katup isap dan buang dalam keadaan tertutup. Poros engkol membuat setengah putaran yang ketiga.

Langkah Buang

Torak bergerak ke TMA mendorong gas-gas yang telah terbakar keluar melalui katup buang. Katup isap dalam keadaan tertutup dan katup buang membuka selama torak bergerak ke TMA. Selama gerak buang ini poros engkol membuat setengah putaran keempat, pada akhirnya torak kembali pada kedudukannya semula dan torak telah melakukan 4 gerakan sepenuhnya. Dan kemudian akan kembali melakukan proses yang sama secara berulang-ulang.

Sistem Bahan Bakar Pada Sepeda Motor

Sistem bahan bakar pada sepeda motor bensin berfungsi untuk menyediakan dan mengatur banyak sedikitnya campuran bahan bakar secara tepat yang dibutuhkan mesin sesuai dengan kondisi dan beban mesin itu sendiri. Sistem bahan bakar (*Fuel System*) terdiri dari beberapa komponen utama umumnya komponen utama sistem bahan bakar bensin terdiri dari tangki bahan bakar, selang bensin, *fuel filter* (saringan bensin), kran bensin, saringan udara, *intake manifold*, dan karburator. Bensin ditampung dalam tangki bensin kemudian dialirkan melalui selang bensin, saringan bensin, kran bensin ke

karburator, bensin dalam karburator dicampur dengan udara yang sebelumnya di saring dengan saringan udara sehingga terbentuknya gas. Gas campuran udara dan bensin dimasukkan kedalam silinder pada langkah hisap.

Sistem penyaluran bahan bakar dengan sendiri diterapkan pada sepeda motor yang masih menggunakan karburator. Pada sistem ini tidak diperlukan pompa bahan bakar dan penempatan tangki bahan bakar biasanya lebih tinggi dari karburator.

Angka Oktan

Angka oktan merupakan acuan untuk mengukur kualitas dari bahan bakar yang digunakan sebagai bahan bakar motor bensin. Makin tinggi angka oktan maka semakin rendah kecenderungan bensin untuk terjadi knocking. Knocking adalah ketukan yang menyebabkan mesin mengelitik, mengurangi efisiensi bahan bakar dan dapat pula merusak mesin (Novandy, 2013).

Pertalite

Pertalite merupakan bahan bakar minyak (BBM) jenis baru yang diproduksi Pertamina. Jika dibandingkan dengan premium, *pertalite* memiliki kualitas bahan bakar yang lebih baik sebab memiliki kadar Research Oktan Number (RON) 90 (Maridjo & Angga, 2019). *Pertalite* adalah bahan bakar minyak dari Pertamina dengan RON 90. *Pertalite* dihasilkan dengan penambahan zat aditif dalam proses pengolahannya di kilang minyak diluncurkan tanggal 24 Juli 2015 (ESDM, 2015).

Gas LPG (*liquefied petroleum gas*)

LPG (*liquefied petroleum gas*) merupakan bahan bakar berupa campuran dari berbagai unsur hidrokarbon yang berasal dari gas alam, dengan menambah tekanan dan menurunkan suhunya, gas berubah menjadi cair. Komponennya didominasi propane (C_3H_8) dan Butana (C_4H_{10}), LPG juga mengandung hidrokarbon ringan lain dalam jumlah kecil, misalnya etana (C_2H_6) dan pentane (C_5H_{12}) (Arijanto & Irfani 2015).

Kondisi atmosfer, LPG akan berbentuk gas. Volume LPG dalam bentuk cair lebih kecil dibandingkan dalam bentuk gas untuk berat yang sama, karena itu LPG dipasarkan dan bentuk cair dalam tabung-tabung logam bertekanan. Untuk memungkinkan terjadinya ekspansi panas (*thermal expansion*) dari cairan yang dikandungnya tabung LPG tidak diisi secara penuh, hanya sekitar 80-85% dari kapasitasnya. Titik Didih pada Gas LPG paling rendah yaitu $(-160^{\circ}C)$ - $30^{\circ}C$ sampai $-10^{\circ}C$ tergantung komposisi campurannya. (Pertamina, 2013).

Sistem KIT Konversi

Dalam pemakaian bahan bakar gas untuk kendaraan ada perubahan-perubahan pada mesin kendaraan, yang ada hanya penambahan peralatan kit konversi. Bila prosedur pemasangan dan pemeliharaan alat ini dilaksanakan dengan baik maka penggunaannya akan aman (Purnomo, 2006). Sistem kerja kit konversi adalah sebagai berikut :

Bahan bakar gas LPG yang berada didalam tabung bertekanan dikeluarkan dengan menurunkan tekanannya menggunakan *regulator High Power* untuk digunakan sesuai kebutuhan konsumsi bahan bakar. Dalam pemakaian bahan bakar gas untuk sepeda motor tidak ada perubahan pada mesin sepeda motor, yang ada hanya penambahan dan modifikasi peralatan kit konversinya saja. Bila prosedur pemasangan dan pemeliharaan alat ini dilaksanakan dengan baik maka penggunaan akan aman.

Namun penggunaannya masih terbatas karena adanya kendala terhadap performa dari motor, yaitu jika musim hujan akan *low power* atau tidak stabil dibandingkan saat musim

panas diakibatkan penguapan dan udara yang bercampur pada bahan bakar gas tidak seimbang dan tekanan pada bahan bakar gas sangat rendah.

METODE PENELITIAN

Peralatan

1. Karburator sebagai pencampuran bahan bakar dan udara.



Gambar 2. Karbulator

2. Tali Gas sebagai untuk menaikkan dan menurunkan volume bakar pada mesin



Gambar 3. Tali Gas

3. Selang secukupnya, digunakan sebagai alur masuknya cairan atau bahan bakar gas.



Gambar 4. Selang Dan Regulator

4. Klem, digunakan sebagai pengunci dari selang tersebut.



Gambar 5. Klem

5. Keran gas sebagai penutup dan membuka bahan bakar
6. Obeng + dan Obeng -, sebagai melepas mangkokkan karburator dan melepas box filter.



Gambar 6. Obeng

7. Tang



Gambar 7. Tang

8. Sepeda Motor Supra fit 100 cc tahun 2005.
9. *Reg High P* dan *Low P* 1 Pcs Masing-masing, sebagai pengatur pemasukkan bahan bakar gas yang menuju ke karburator dan ke ruang bakar.
10. *Vacuum Valve*, digunakan sebagai penutup atau membuka aliran bahan bakar supaya saat mesin mati mendadak atau dinyalakan maka akan aman.



Gambar 8. Vacuum Valve

Bahan

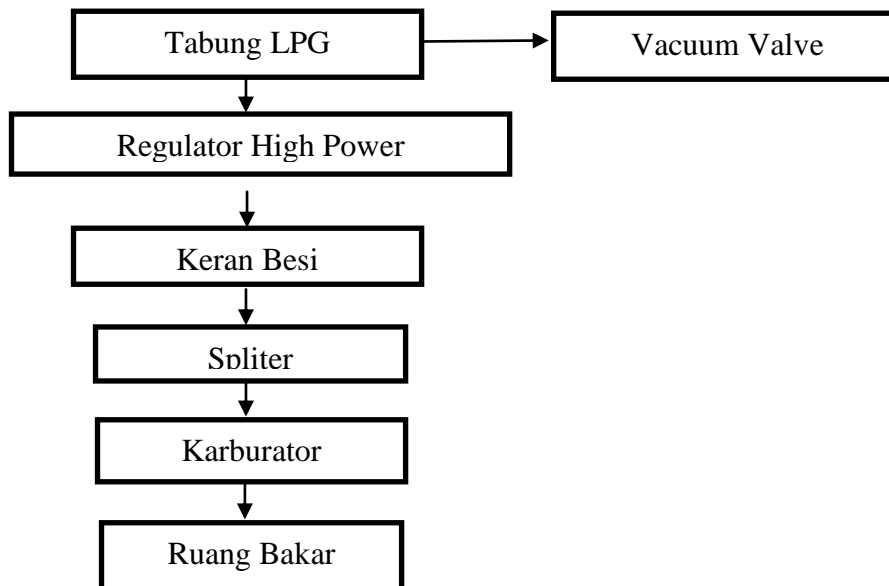
1. Bahan bakar minyak Pertalite.
2. Gas LPG 3 Kg.

Penggunaan Bahan Bakar Gas Pada Sepeda Motor 4 tak 100 cc Tahun 2005 dengan Modifikasi Karburator

Untuk modifikasi karburator dengan mengubah lubang *pilot jet* berfungsi mengalirkan bahan bakar dari mesin dalam posisi stasioner sampai rpm 1500 - 2000, agar lebih mudah dalam pemasangan *nipple* yang fungsinya untuk pemasangan selang-selang agar bisa dialirkan ke karburator dan sebagai alur masuknya bahan bakar gas ke ruang bakar.

Cara Kerja Modifikasi Karburator dari LPG

1. Ketika sepeda motor dihidupkan bahan bakar gas LPG akan mengalir menuju ke keran gas, menuju ke *Vacuum Valve*, menuju ke karburator dan terakhir menuju ke ruang bakar.
2. Kemudian setelah putaran angin dan putaran gas agar putaran mesin stabil dan pada saat *Idle* tidak terjadi sinyal.
3. Kemudian lakukan menaikkan *RPM (Revolutions Per Minute)* apakah bahan bakar gas dan angin sesuai atau tidak, jika sudah sesuai maka lakukan pengujian pada sepeda motor tersebut, jika belum atur *Regulator High Power* guna bahan bakar gas bisa seimbang dengan angin.



Gambar 9. Aliran Instalasi Modifikasi Gas LPG Sampai Ke Ruang Bakar

Cara Kerja Pengujian Suhu Mesin

1. Nyalakan mesin pada suhu kerja mesin sekitar 70°-80° C dengan 2000 rpm
2. Setelah mesin mencapai suhu kerja maka lakukanlah pengujian sebanyak 3 Kali pengujian.
3. Ambil data menggunakan *Thermo Gun* pada lubang Tutup Oli
4. Lakukan Berulang-ulang sampai 3 kali pengujian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil yang sudah didapat dari memodifikasi dijadikan karburator berbahan bakar gas LPG yaitu perubahan pada bentuk karburatornya, karburator menggunakan karburator supra fit sebanyak 2 macam, 2 karburator tersebut masing-masing mempunyai kepentingan sendiri, contohnya untuk *Main Mixer* dan Karburator yang berada di *Intake Manifold*.

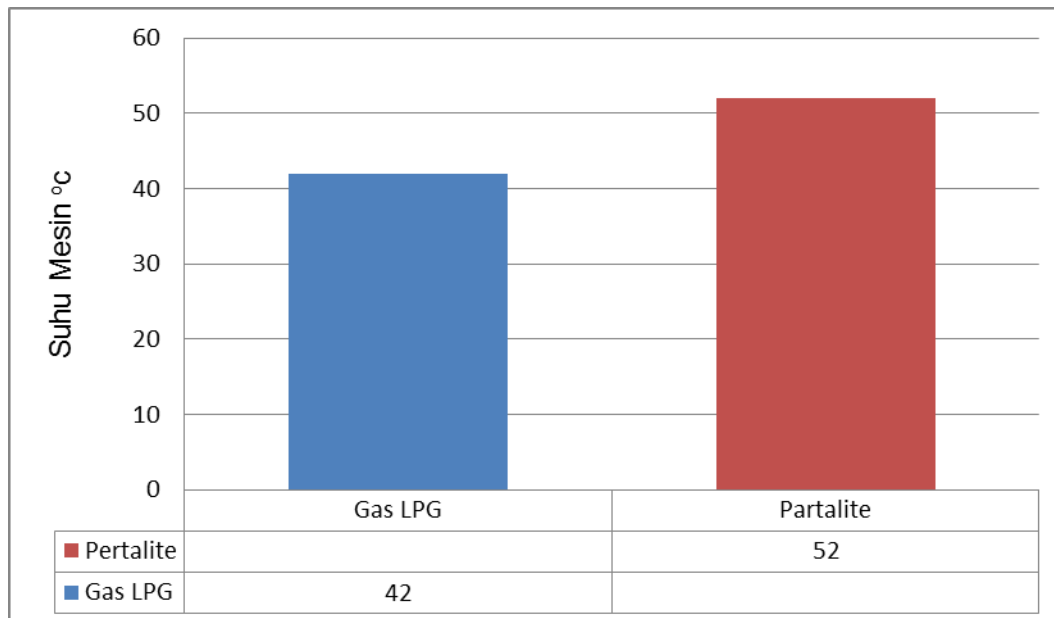
Perubahan tersebut dari memotong karburator yang akan digunakan untuk *main mixer*, fungsinya sebagai Injektor Mekanik. Perubahan-perubahan lainnya ada di karburator yang berada di *intake manifold*, yaitu mengubah lubang *Pilot jet* berada di luar dan lubang yang ada didalam tersebut ditutup menggunakan lem besi jadi, cuma menyisakan lubang *main jet* nya. Dan juga pada lubang intake udara karburator, fungsinya supaya bisa stabil pada putaran *idle*.

Perbandingan Suhu Mesin

Tujuan melakukan perbandingan suhu kerja mesin yaitu ingin mengetahui perbandingan suhu kerja mesin antara suhu bahan bakar gas dan suhu bahan bakar minyak, dan juga ingin membandingkan antara suhu bahan bakar gas dan suhu bahan bakar minyak sama atau tidak. Dari data penelitian untuk mengukur perbandingan suhu mesin pada motor yang menggunakan bahan bakar gas dengan 3 kali pengujian pada RPM 2000. Prosedur mengukur perbandingan suhu mesin adalah harus pada posisi *stand* (standar 2), nyalakan motor dan lakukan pengujian alat dengan *Thermo Gun*.

Tabel 1. Perbandingan suhu mesin dengan 3 kali pengujian

Bahan Bakar	Putaran Mesin (RPM)	Suhu Mesin (°c)	Rata-rata Perbandingan Suhu mesin (°c)
Gas LPG 3 C ₄ H ₁₀	2000	40	42
		42	
		45	
Partalite	2000	50	52
		53	
		57	



Gambar 10. Diagram Perbandingan Suhu Mesin

Pembahasan

Dari data di atas dapat di ambil bahwa mesin berbahan bakar gas LPG dengan suhu 42 °c dan suhu mesin berbahan bakar Partelite dengan suhu 52 °c. Dapat disimpulkan bahwa suhu mesin berbahan bakar gas LPG lebih rendah dibandingkan dengan suhu mesin berbahan bakar pertalite.

Disebabkan karena tidak perlu diuapkan terlebih dahulu dan sifat dari gas LPG yang mudah menyala, sebagaimana pada bahan bakar pertalite harus ada pengkabutan terlebih dahulu sebelum masuk keruang bakar, sifat bahan bakar pertalite lebih panas. Torsi daya menggunakan bahan bakar gas lebih rendah dibandingkan pertalite sehingga putaran mesin tidak memerlukan tenaga yang besar.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang di dapat pada modifikasi sepeda motor 4 tak 100 cc dengan menggunakan bahan bakar gas LPG 3 Kg yaitu pada saat menggunakan bahan bakar gas LPG mendapatkan suhu mesin sebesar 42°C dan pada pengujian Pertalite mendapatkan suhu mesin sebesar 52°C jadi suhu bahan bakar gas LPG lebih rendah dibandingkan dengan *pertalite*.

REFERENSI

- Arijanto, A., & Irfani Usman, M. B. (2015). Penggunaan Gas Sebagai Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bermesin Injeksi.
- ESDM. (2015). *Kelangkaan Bbm Akibat Penerapan Sistem Baru Yang Kurang Tersosialisasi*. Retrieved from esdm.go.id/berita/migas/40-migas/2208-kelangkaan-bbm-akibat-penerapan-sistem-baru-yang-kurang-tersosialisasi.html
- Ferdias, P., & Savitri, E. A. (2015). Analisis materi volume benda putar pada aplikasi cara kerja piston di mesin kendaraan roda dua. *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 177-182.
- Maridjo, I. Y., & Angga, R. (2019). Pengaruh pemakaian bahan bakar premium, pertalite dan pertamax terhadap kinerja motor 4 tak. *Jurnal Teknik Energi*, 9(1), 73-78.
- Motor, A. (2002). *Sistem Bahan Bakar*. PT. Abadi Motor. Jakarta.
- Novandy, A. (2013). KORELASI ANGKA OKTAN DAN NILAI KALOR BENSIN. *Swara Patra: Majalah Ilmiah PPSDM Migas*, 3(4).
- Ozi, (2014). *Modifikasi Karburator Grand Untuk Penggunaan Bahan Bakar Gas Lpg Pada Sepeda Motor 4 Tak 125 Cc*. Jawa Barat
- Pertamina, P. (2013). *Bahan Bakar Gas LPG*. Jakarta: PT. Pertamina.
- Purnomo, H. (2006). *Pengkaji dan Penerapan Teknologi*. Retrieved from Badan Pengkaji dan Penerapan Teknologi.
- Raslavičius, L., Keršys, A., Mockus, S., Keršienė, N., & Starevičius, M. (2014). Liquefied petroleum gas (LPG) as a medium-term option in the transition to sustainable fuels and transport. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 32, 513-525.
- Statistika, B. P. (2016). *Jumlah Angka Kendaraan Bermotor Pada Tahun 2016 di Di Indonesia*. Indonesia: ESDM.
- Yuliarmi, N. N., Sudirman, I. W., & Mulyani, P. A. (2015). Kajian terhadap Faktor Faktor yang Mempengaruhi Subsidi Bahan Bakar Minyak (BBM) Indonesia. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*, 8(1), 44323.