

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Pelaksanaan

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September sampai dengan bulan Desember tahun 2018.

2. Tempat penelitian

Tempat penelitian dilakukan di 2 tempat, yaitu:

1. Laboratorium Teknik Mesin Otomotif Dan Manufaktur Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, Jl. H.O.S. Cokro Aminoto, Wirobrajan, Yogyakarta 55253.
2. Rumah modifikasi mobil balap pendukung sebagai referensi.

1.2 Alat dan Bahan

1. Alat

Untuk mendukung perancangan *converter* sistem bahan bakar gas memerlukan beberapa alat yaitu:

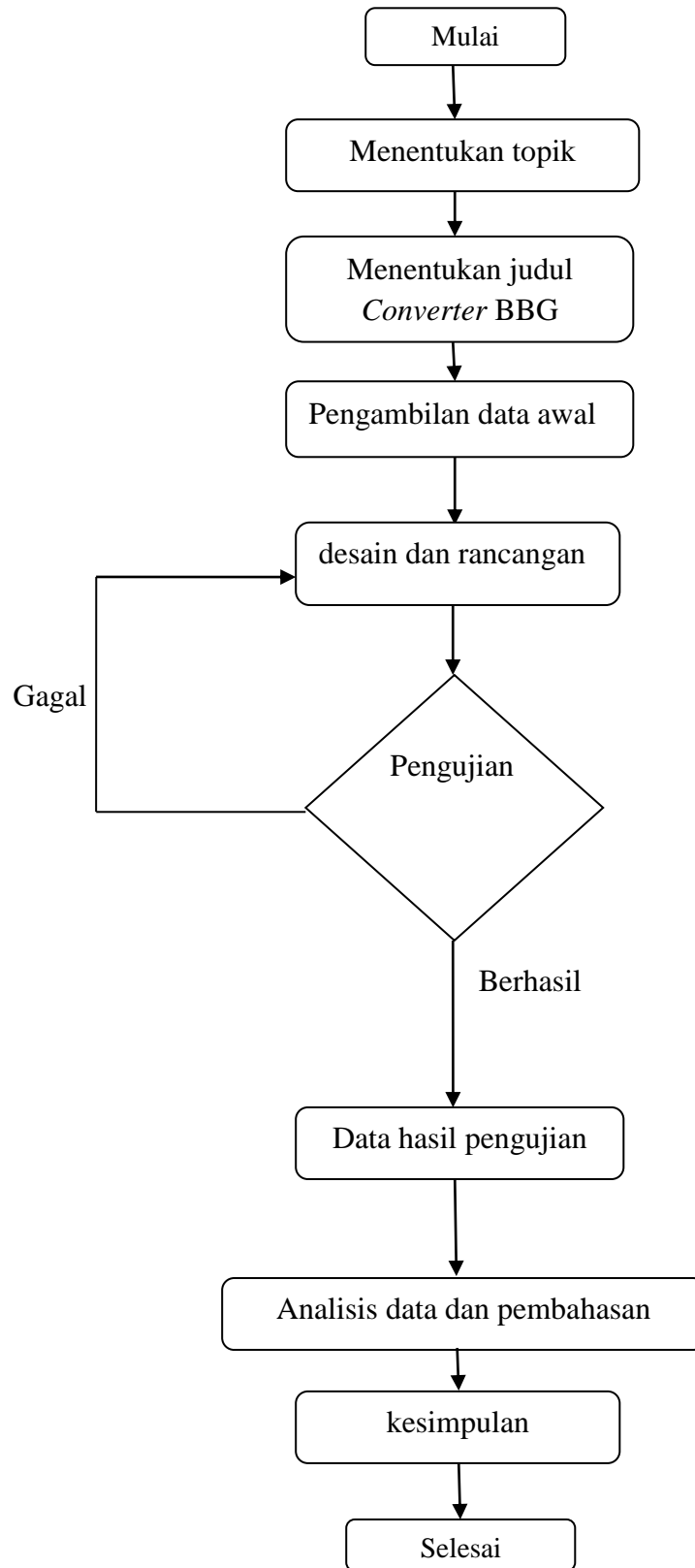
1. *Toolbox Set*
2. Kunci Soket
3. Obeng +
4. Obeng –
5. Tang
6. *Tune Up Tester*
7. *Tacho Meter*
8. *Pressure Gauge*

2. Bahan

Bahan bahan yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir ini yaitu:

1. Unit mobil mitsubishi lancer sl tahun 1983
2. Tabung gas LPG
3. Regulator pengatur tekanan
4. Konektor “ T ” angin
5. Selang
6. Karburator
7. Membran vakum
8. *Valve*

1.3 Diagram Alir

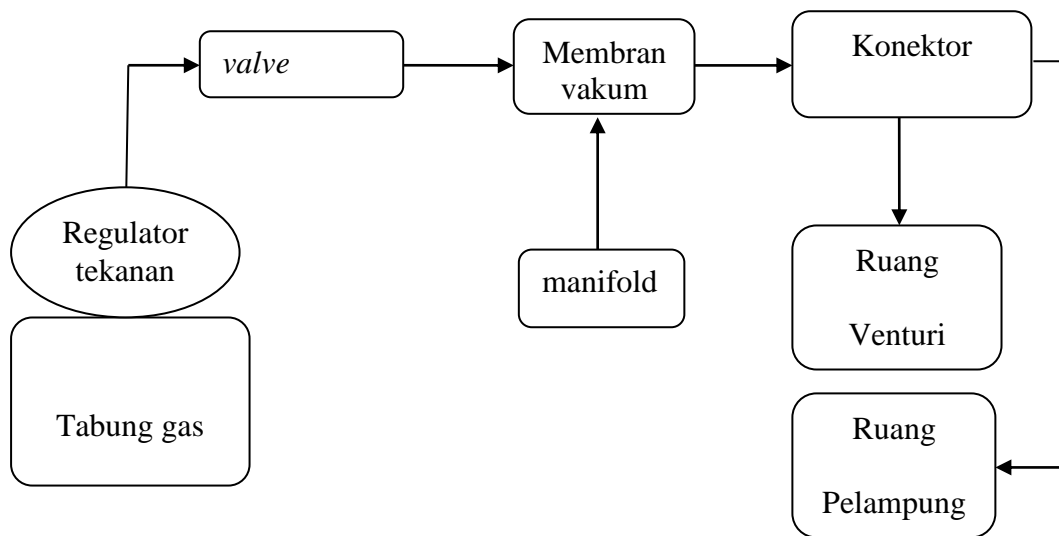


Gambar 3.1 Diagram Alir

1.4 Metode Perancangan

1. Desain

Dalam *converter* sistem bahan bakar gas diperlukan suatu rancangan agar dapat dianalisa bagaimana bahan bakar gas tersebut bisa masuk ke ruang bakar dengan sempurna serta jalur tersebut aman digunakan.



Gambar 3.2 Desain Converter

Gas dari tabung LPG akan dikontrol tekanannya oleh *pressure regulator* agar gas yang keluar seimbang dengan kebutuhan mesin. Setelah dari *pressure regulator* gas kemudian melewati selang yang kemudian masuk ke *valve* untuk diatur seberapa banyak gas yang akan dimasukkan ke mesin. Dari *valve* kemudian ke membran vakum.

Membran vakum dipasang diantara *valve* dan *intake manifold* dengan konektor cabang tiga, yang berfungsi untuk sistem pengaman ketika mesin mati. Bahan bakar dari tabung tidak akan langsung masuk ke mesin maupun menyebar ke udara bebas karena membran tersebut baru akan membuka ketika mendapat kevakuman dari *intake manifold*.

2. Komponen

1. Tabung Gas LPG

Tabung gas LPG merupakan suatu tabung yang terbuat dari besi yang mampu menahan tekanan yang cukup besar untuk menyimpan gas. Gas LPG ini biasanya digunakan untuk sektor perumahan, industri maupun transportasi. Terdapat beberapa kemasan dari gas LPG antara lain 3, 6, 12, dan 50 kg. Didalam tabung berisi LPG cair dan LPG gas jenuh. Tekanan dalam tabung berubah sesuai dengan suhu di lingkungannya. Batas aman pengisian gas LPG adalah 80% dari ukuran tabung dan ketika gas habis maka dalam tabung tidak boleh benar benar kosong.



Gambar 3.3 Tabung Gas

(foxpetroleum.net)

2. *Pressure Regulator*

Pressure regulator merupakan suatu alat yang berfungsi untuk mengatur tekanan gas dan menyalurkan gas dari tabung gas serta menjaga tekanan gas yang keluar agar tetap stabil sesuai dengan yang kita inginkan.



Gambar 3.4 *Pressure Regulator*

(tokopedia.com)

3. Konektor

Konektor ini berfungsi untuk membagi aliran gas menjadi dua jalur, yang pertama yaitu jalur untuk ke ruang pelampung dan yang ke dua jalur ke filter udara yang bertujuan untuk memisahkan jalur gas tekanan tinggi dan tekanan rendah.



Gambar 3.5 Konektor

(priceza.co.id)

4. Karburator

Karburator merupakan suatu alat yang fungsinya untuk mencampur bahan bakar dan udara yang akan masuk ke ruang bakar pada mesin bensin konvensional. Di dalam karburator juga mengatur jumlah campuran udara dan bahan bakar yang tepat sesuai kebutuhan mesin.



Gambar 3.6 Karburator

(camargus.com)

5. *Intake manifold*

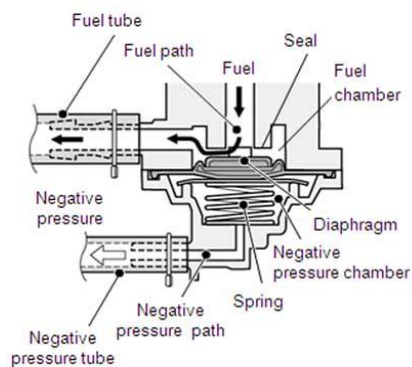
Intake manifold berfungsi untuk menyalurkan campuran bahan bakar dan udara dari karburator ke ruang bakar masing masing silinder. *Intake manifold* terbuat dari bahan alumunium yang dapat memindahkan panas dengan cepat dari logam yang lainnya.



Gambar 3.7 *Intake manifold*

6. Membran Vakum

Yaitu suatu komponen yang bekerja seperti katup membuka dan menutup tetapi dalam bekerjanya berdasarkan kevakuman dari *intake manifold*. Apabila vakum di *intake manifold* besar katup akan membuka dan apabila kevakuman kecil katup akan menutup.



Gambar 3.8 Membran Vakum

(kokowong.blogspot.com)

7. *Valve*

Berfungsi untuk mengatur jumlah gas yang akan masuk ke ruang bakar. *Valve* ini ditempatkan sedekat mungkin dengan pengemudi agar pengemudi mudah dalam mengontrolnya.

1.5 Analisis Performa

1. Tahap persiapan mesin dan alat
 - a. Mengecek kondisi mesin
 - b. Memasang *tachometer* untuk mengetahui putaran mesin.
 - c. Memodifikasi kendaraan dan dilanjutkan dengan pengujian RPM dan pengujian drag menggunakan bahan bakar LPG dan menggunakan bahan bakar bensin untuk mengetahui perubahan performa kendaraan tersebut.
2. Tahap pelaksanaan (Uji performa mesin)
 - a. Bahan bakar premium
 1. Memastikan tangki bahan bakar terisi
 2. Menghidupkan mesin
 3. Memanaskan mesin sampai suhu kerja tercapai
 4. Mulai pengujian RPM dan drag
 5. Mencatat hasil pada lembar
 6. Dokumentasi dengan kamera
 7. Pengujian dilakukan 1 kali
 - b. Bahan bakar LPG
 1. Memastikan tabung gas terisi penuh.
 2. Menghidupkan mesin.

3. Memanaskan mesin hingga suhu kerja tercapai
4. Mulai pengujian RPM dan drag
5. Mencatat hasil pada lembar
6. Dokumentasi dengan kamera
7. Pengujian dilakukan 1 kali

1.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dari hasil eksperimen dimasukkan ke dalam tabel yang kemudian akan dianalisa dan ditarik kesimpulan. Sehingga dapat diketahui perubahan menggunakan mobil modifikasi berbahan bakar LPG dibandingkan dengan mobil standart berbahan bakar bensin.