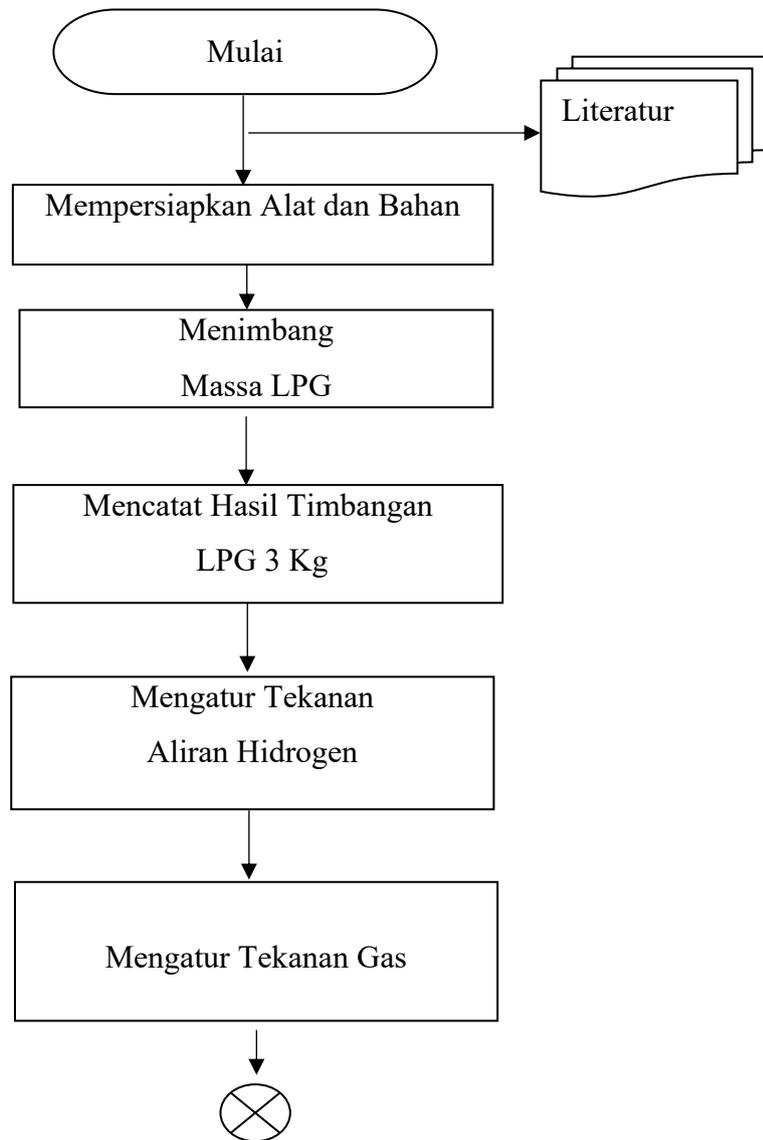


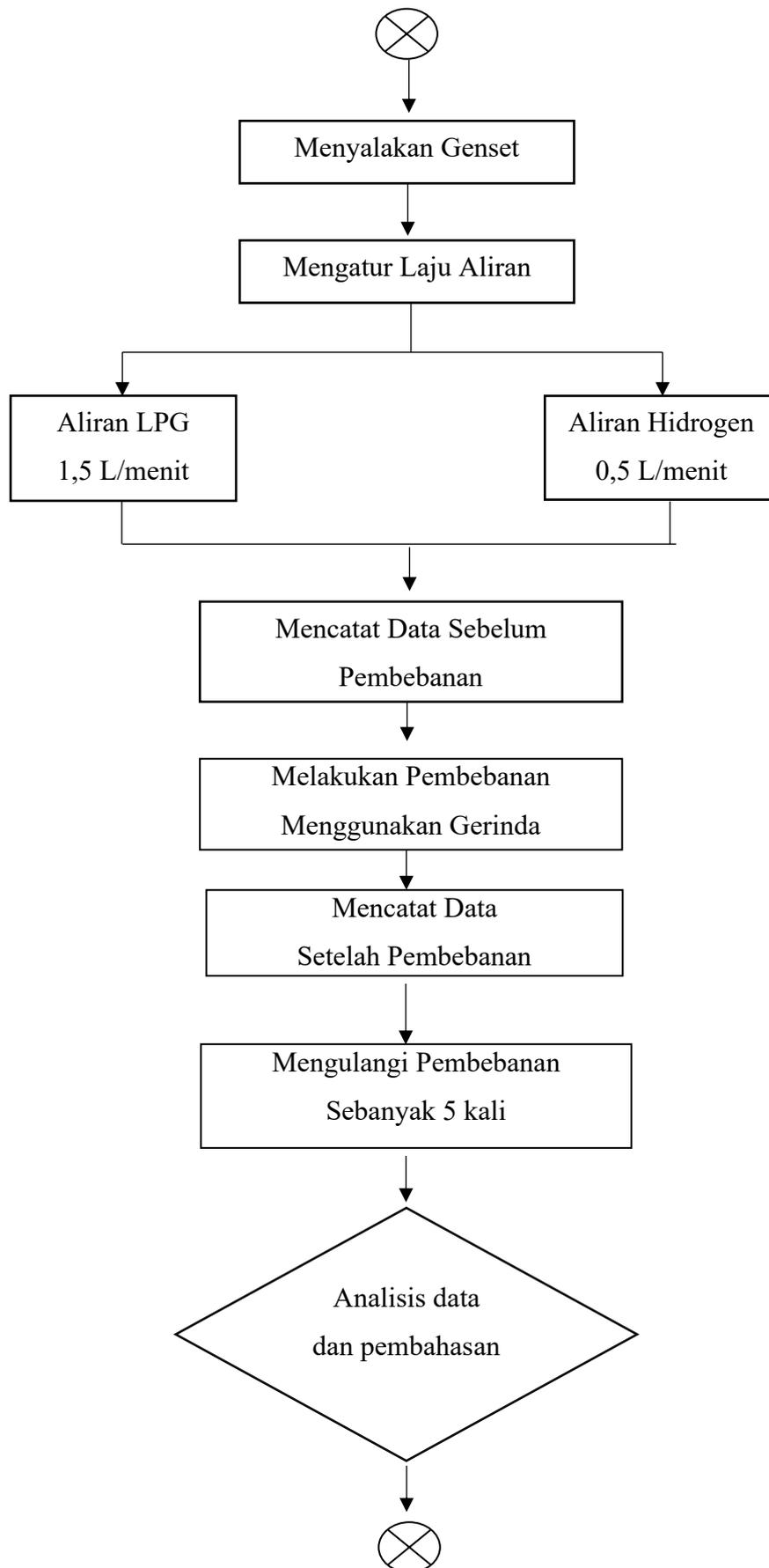
BAB III

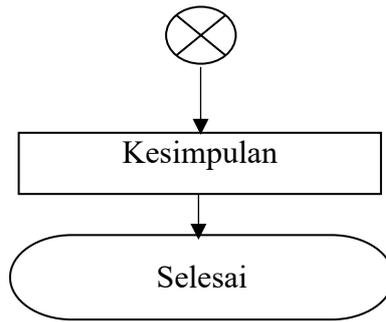
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Alir Penelitian

Adapun diagram alir dari metodologi penelitian yang dapat digunakan pada penelitian ini. Berikut diagram alir yang digunakan.





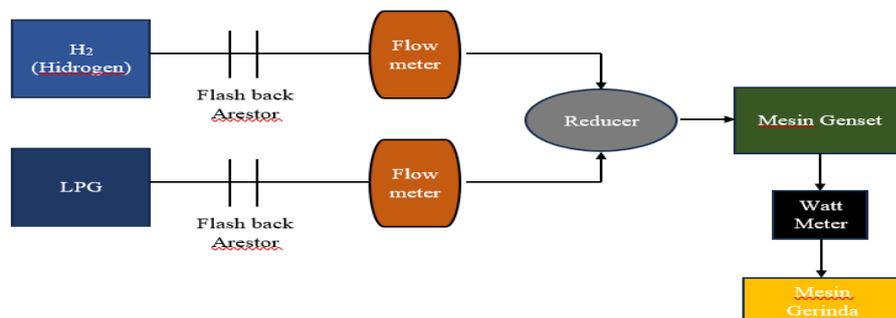


Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

Adapun metode yang digunakan untuk penelitian ini adalah metode eksperimental. Dimana pada pengujian pencampuran gas LPG dan Hidrogen sebagai bahan bakar bertujuan untuk mengetahui nilai dari massa gas, laju konsumsi aliran, energi bahan bakar dan efisiensi bahan bakar. Penelitian menggunakan alat-alat untuk dapat mengetahui parameter penilaian diantaranya flow meter untuk membaca laju aliran, Watt meter untuk membaca tegangan, arus dan daya dari mesin genset, gerinda sebagai pembebanan pada mesin genset, kemudian ada regulator, pressure gauge untuk mengukur tekanan pada tabung bahan bakar dan ada flash back erestor untuk pengaman jika ada ledakan pada jalur bahan bakar. Proses pengujian dilakukan dengan cara menyalakan mesin genset dengan bahan bakar campuran gas LPG dan Hidrogen dengan ketentuan laju aliran 1,5 L/Min LPG dan 0,5 L/min Hidrogen pada variasi 1 selama 60 menit dengan 5 kali pengujian, kemudian untuk laju aliran 1,5 L/min LPG dan Hidrogen 0,2 dan 0,3 L/min untuk pengujian 10 menit sebagai parameter terkecil dari pengujian.

3.2 Skematik Penelitian

Terdapat skematik pengujian yang dapat digunakan pada penelitian ini sebagai berikut:



Gambar 3.2 Skematik Pengujian

Pertama kedua bahan bakar (Hidrogen dan LPG) keluar dari penyimpanan dan melewati flash back arestor untuk mencegah loncatan balik api yang berpotensi berbahaya. Kemudian, aliran bahan bakar diukur menggunakan flow meter untuk mengontrol laju masuknya ke dalam sistem. Selanjutnya, tekanan bahan bakar dikurangi menggunakan reducer sehingga sesuai dengan persyaratan oprasional mesin genset. Bahan bakar yang telah disesuaikan tekanannya kemudian digunakan dalam mesin genset untuk menghasilkan Listrik, yang diukur menggunakan watt meter untuk memantau daya yang dihasilkan. Listrik ini akhirnya digunakan untuk mengoprasikan mesin gerinda, yang memungkinkan pengerjaan material dengan efisiensi dan hasil yang diinginkan.

3.3 Alat dan Bahan yang digunakan

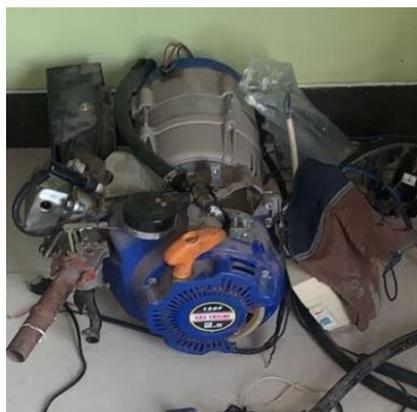
Alat dan bahan sangat lah penting digunakan untuk memudahkan pengambilan data pada penelitian, adapun alat dan bahan yang digunakan adalah sebagai berikut:

3.2.1 Alat yang digunakan

Adapun alat yang diperlukan guna mendukung keberlangsungan penelitian ini, diantaranya:

1. Mesin Genset

Mesin genset digunakan untuk menghasilkan listrik.



Gambar 3.3 Mesin Genset

2. Wattmeter

Wattmeter digunakan untuk mengukur konsumsi daya listrik dalam satuan watt atau kilowatt.



Gambar 3.4 Wattmeter

3. Flow Meter

Flow meter digunakan untuk mengukur laju aliran.



Gambar 3.5 Flow Meter

4. Karburator Reducer

Karburator reducer digunakan untuk mengurangi tekanan bahan bakar sebelum masuk ke karburator.



Gambar 3.6 Karburator Reducer

5. *Stopwatch*

Stopwatch digunakan untuk menghitung waktu yang ditetapkan.



Gambar 3.7 *Stopwatch*

6. *Pressure Gauge* Hidrogen (H_2)

Pressure gauge Hidrogen digunakan untuk mengukur tekanan gas hidrogen.



Gambar 3.8 *Pressure Gauge* Hidrogen (H_2)

7. Mesin Gerinda

Mesin Gerinda digunakan untuk memotong, menghaluskan, ataupun mengasah



Gambar 3.9 Mesin Gerinda

8. Flashback Arestor

Flashback arestor digunakan untuk mencegah terjadinya loncatan balik api atau ledakan kedalam saluran bahan bakar gas ataupun oksigen.



Gambar 3.10 Flashback Arestor Gas

9. Timbangan Digital

Digunakan untuk mengukur berat pada benda.



Gambar 3.11 Timbangan Digital

3.2.2 Bahan yang digunakan

Adapun Bahan yang diperlukan guna mendukung keberlangsungan penelitian ini, diantaranya:

1. Gas LPG

Gas LPG digunakan sebagai penyimpanan bahan bakar berisi gas.



Gambar 3.12 Gas LPG

2. Gas Hidrogen

Gas Hidrogen digunakan sebagai bahan bakar berisi hidrogen.



Gambar 3.13 Gas Hidrogen

3.4 Variable Penelitian

Adapun variable penelitian yang terdapat pada penelitian ini meliputi beberapa variabel penelitian, diantaranya sebagai berikut:

1. Variabel Bebas

Variabel bebas pada penelitian ini ialah pencampuran bahan bakar LPG dan bahan bakar hidrogen pada mesin genset

2. Variabel Terikat

Variabel terikat pada penelitian ini ialah

- a. kinerja genset terhadap pengisian baterai mobil LEV
- b. Efisiensi Thermal pada bahan bakar LPG dan Hidrogen
- c. Energi bahan bakar LPG dan Hidrogen

3. Variabel Kontrol

Terdapat beberapa variabel kontrol yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut :

- a) Laju Aliran LPG dan Hidrogen (H_2)
- b) Tekanan Hidrogen dan LPG
- c) Waktu pada setiap pembebanan

3.5 Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang dapat dilakukan untuk proses pengambilan data adalah sebagai berikut:

1. Studi literatur

Pada tahap studi literatur ini digunakan untuk mempelajari referensi

dalam penelitian yang akan dilakukan. Dalam metode studi literatur ini juga untuk mengetahui gambaran awal terkait penelitian yang akan dilakukan. Studi literatur ini diambil dari beberapa media, yakni buku, jurnal dan penelitian sebelumnya.

2. Pengadaan Genset Sebagai Alat Uji

Genset yang akan dijadikan obyek penelitian ini sebanyak 1 (satu) unit, digerakan oleh motor berbahan bakar LPG. Listrik yang dihasilkan adalah jenis AC

3. Pengadaan Instrumen Alat ukur

Pengadaan Alat ukur ini sebagai sarana utama untuk pengambilan data pengujian.

4. Rancang Bangun Pemodelan Konversi Bahan Bakar

Melakukan membuat alat untuk mengalirkan hidrogen agar dapat menggantikan LPG sebagai bahan bakar sebelumnya. Dengan memfabrikasi karburator yang semula digunakan dengan bahan bakar LPG menjadi bahan bakar hidrogen.

5. Proses pengujian efisiensi bahan bakar LPG dengan bahan bakar hidrogen

Pengujian perbandingan efisiensi bahan bakar ini dapat dilakukan dengan menghitung nilai SFC berdasarkan waktu pengurangan bahan bakar per menit selama 10 menit.

6. Melakukan pengujian dengan mengganti besaran waktu konsumsi bahan bakar pada mesin genset saat mesin genset melakukan pengisian terhadap baterai pada bahan bakar LPG dan hidrogen

7. Analisa data dan pembahasan

Pada tahap ini dilakukan analisa data, yakni analisa terhadap data pengujian yang diperoleh untuk mengetahui nilai yang didapat pada saat melakukan penelitian.