

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Seiring berjalannya waktu semakin bertambah pula jumlah populasi Manusia di Bumi, maka dengan demikian kebutuhan energi akan semakin bertambah. Untuk memenuhi kebutuhan energi tersebut maka dibutuhkan juga pengembangan Teknologi yang lebih efisien seiring semakin terbatasnya sumber energi yang tersedia di Alam.

Permasalahan umum yang dihadapi dunia pada dewasa ini adalah semakin menipisnya cadangan bahan bakar minyak, disamping dampak negatif yang ditimbulkan dari penggunaan bahan bakar minyak tersebut. Fenomena ini mendorong manusia untuk berusaha mencari bahan bakar alternatif yang diharapkan mampu mengatasi kedua permasalahan di atas secara serentak. Salah satu jenis bahan bakar alternatif yang dimungkinkan untuk menggantikan bahan bakar minyak, terutama yang digunakan untuk kendaraan bermotor adalah bahan bakar gas LPG.

LPG merupakan gas alam dengan komponen utamanya campuran antara propana dan butana, jenis bahan bakar ini banyak ditemukan di hampir semua ladang minyak di Indonesia baik di daratan maupun di lepas pantai. Penggunaan bahan bakar gas LPG untuk kendaraan bermesin membutuhkan perangkat tambahan yang disebut dengan *conversion kit* . Tetapi kendala yang dijumpai pada perangkat konversi ini adalah mahalnya harga serta sulit untuk didapatkan. Untuk mengatasi permasalahan tersebut maka dilakukan modifikasi *gas mixer* yang dikendalikan secara manual. Proses modifikasi *gas mixer* pada kendaraan bermesin masih belum memberikan fungsi yang optimal, selain itu untuk melakukan akselerasi selalu akan terjadi keterlambatan dalam suplai bahan bakar ke ruang bakar sehingga menurunkan kinerja dari mesin.

### **1.2 Tujuan Pengujian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menjawab tantangan global akan krisis energi fosil, khususnya bahan bakar diesel/solar.

2. Untuk memperoleh unjuk kerja mesin diesel dengan menggunakan bahan bakar LPG 100 %

### **1.3 Batasan Masalah**

1. Bahan bakar yang digunakan dalam pengujian yaitu LPG
2. Alat uji yang digunakan untuk mengetahui angka torsi yang diperoleh yaitu Generator.
3. Mesin yang digunakan sebagai mesin utama pembakaran gas adalah mesin diesel 4-langkah dengan 1-silinder KAMA YL170-F 211 cc dengan modifikasi menggunakan karburator sebagai gas mixer
4. Generator yang digunakan sebagai penghitung daya adalah Generator Yamaha berkapasitas 1 kW.
5. Unjuk kerja mesin yang dihitung adalah :
  - Torsi (*Torsion*)
  - Daya (*Brake Power*)
  - Rasio perbandingan udara bahan bakar (*Air Fuel Ratio*)
  - Konsumsi bahan bakar spesifik (*Spesific Fuel Consumption*)
  - Efisiensi Volumetris (*Volumetric Efficiency*)
  - Efisiensi Thermal Brake (*Brake Thermal Efficiency*)

### **1.4 Manfaat Pengujian**

1. Untuk menjawab tantangan global saat ini yaitu penghematan penggunaan bahan bakar fosil, khususnya minyak bumi.
2. Untuk memaksimalkan penggunaan gas yang akan digunakan menjadi bahan bakar yang ekonomis dan ramah lingkungan.
3. Sebagai pertimbangan terhadap pemerintah untuk menghemat devisa Negara terhadap anggaran subsidi bahan bakar solar.
4. Untuk memberikan dukungan terhadap pemerintah dalam mengurangi ketergantungan bahan bakar fosil khususnya solar.

5. Untuk mengetahui kelebihan dan kekurangan penggunaan mesin diesel berbahan bakar gas dengan mengadopsi sistem injeksi gas.

## 1.5 Metodologi Penulisan

Metodologi penulisan yang digunakan pada penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

- a. Studi literatur, berupa studi kepustakaan, kajian dari buku-buku dan tulisan-tulisan yang terkait.
- b. Browsing internet, berupa studi artikel-artikel, gambar-gambar dan buku elektronik (*e-book*) serta data-data lain yang berhubungan.
- c. Metode studi lapangan, yaitu dengan mengambil data dari hasil pengujian yang dilakukan di laboratorium motor bakar fakultas teknik.
- d. Diskusi, berupa tanya jawab dengan dosen pembimbing yang ditunjuk oleh Departemen Teknik Mesin Universitas Sumatera Utara.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi dalam beberapa bab dengan garis besar tiap bab adalah sebagai berikut :

- **Bab I : Pendahuluan**  
Bab ini berisikan latar belakang, tujuan, manfaat, dan ruang lingkup pengujian.
- **Bab II : Tinjauan Pustaka**  
Bab ini berisikan landasan teori yang digunakan yaitu mengenai LPG, pembakaran mesin solar, dan karakteristik mesin diesel yang digunakan.
- **Bab III : Metodologi Penelitian**  
Bab ini memberikan informasi mengenai tempat pelaksanaan pengujian, bahan dan peralatan yang dipakai serta tahapan dan prosedur pengujian.
- **Bab IV : Hasil dan Analisa Pengujian**  
Bab ini membahas tentang hasil data yang diperoleh dari setiap pengujian melalui pembahasan perhitungan dan penganalisaan dengan memaparkan kedalam bentuk tabel dan grafik.

- **Bab V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini sebagai penutup berisikan kesimpulan dan saran yang diperoleh.

- **Daftar Pustaka**

Daftar pustaka berisikan literatur yang digunakan untuk menyusun laporan.

- **Lampiran**

Pada lampiran dapat dilihat hasil data yang diperoleh dari pengujian dalam bentuk tabel dan gambar.