

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Masalah

Transportasi merupakan salah satu elemen penting dalam kehidupan sehari-hari di suatu daerah, baik di perkotaan maupun di pedesaan. Fasilitas transportasi memiliki potensi untuk mengendalikan arah dan besarnya perkembangan suatu daerah, baik dalam sektor perekonomian maupun sektor lainnya. Keberhasilan pembangunan suatu daerah tidak lepas dari prasarana transportasi yang nyaman, lancar, teratur, ekonomis serta ramah lingkungan. Dari sekian banyak kendaraan, sepeda motor menjadi salah satu pertimbangan yang disukai masyarakat dari segi waktu dan efisiensi bahan bakar dibandingkan kendaraan roda empat. Sepeda motor merupakan alat transportasi yang digerakkan oleh mesin berbahan bakar bensin. Berdasarkan jenis motor yang digunakan, sepeda motor dapat digolongkan menjadi dua jenis yaitu, sepeda motor empat langkah dan sepeda motor dua langkah serta berdasarkan sistem suplai bahan bakar digolongkan menjadi dua jenis yaitu sistem injeksi dan sistem konvensional.<sup>1</sup> secara umum, penggantian sistem bahan bakar konvensional ke sistem injeksi dimaksudkan agar dapat meningkatkan unjuk kerja dan tenaga mesin (power) yang lebih baik serta akselerasi yang lebih stabil pada setiap putaran mesin.<sup>2</sup>

Dari berbagai komponen yang terdapat pada sistem injeksi, pompa bahan bakar merupakan salah satu komponen pada sepeda motor yang sangat fundamental dan penting terhadap performa kendaraan. Pompa bahan bakar sangat berpengaruh pada hasil proses pengkabutan dan debit injektor yang dihasilkan, karena pompa bahan bakar mengatur proses terjadinya injeksi bahan bakar pada kendaraan.<sup>3</sup>

---

<sup>1</sup> Untoro Budi surono, Syahril Machmud, and Dwi Anto pujisemedi, 'Pengaruh Jenis Bahan Bakar Terhadap Unjuk Kerja Sepeda Motor Sistem Injeksi Dan Karburator', *Rekayasa Teknologi Industri Dan Informasi*, 8 (2013), 1.

<sup>2</sup> Budi Santoso, *Kaji Eksperimen Perbandingan Konsumsi Bahan Bakar Sistem Injeksi Dan Karburator Dengan Variable Bobot Pengendara* (Surakarta : Universitas Negeri Surakarta, 2016).

<sup>3</sup> Hendarko Ghany Setyawan, 'Pengaruh Kenakan Pompa Bahan Bakar Terhadap Performa Sepeda Motor Honda 125 CC Injeksi Menggunakan Pompa Bahan Bakar Pnewmatik', *Jurnal UNJ-Seminar Nasional Sains Dan Teknologi*, 2017, 1.

Dewasa ini, mesin bensin injeksi langsung telah diterapkan ke mesin 2-langkah digunakan untuk meningkatkan torsi dan daya. Motor bakar 2 langkah adalah mesin dengan proses usaha yang dilaksanakan dalam dua langkah piston atau satu putaran poros engkol.<sup>4</sup>

Sistem yang diterapkan pada mesin 2-langkah ini menggunakan ragam pencampuran untuk memperoleh campuran homogen hingga campuran homogen kurus (minim bahan bakar). Hal ini mirip dengan mesin bensin injeksi langsung 4-langkah.<sup>5</sup>

Pada penelitian sebelumnya telah dilakukan penelitian pada mesin sepeda motor 2 langkah menggunakan system pneumatic sebagai pompa bahan bakar.<sup>6</sup> Namun terdapat kekurangan, yaitu tekanan bahan bakar akan menurun pada saat mesin dioperasikan dan banyaknya udara yang masuk ke dalam mesin tidak dapat di atur disebabkan belum menggunakan *throttle body*.

Untuk mengatasi permasalahan tersebut, maka peneliti tertarik untuk melakukan pengembangan pada mesin motor bakar 2 langkah yang telah diteliti sebelumnya menggunakan sistem pneumatic menjadi elektrik fuel pump sehingga tekanan bahan bakar yang dihasilkan diharapkan lebih stabil dan mesin menjadi lebih praktis untuk digunakan dalam kehidupan sehari-hari karena mesin tak lagi menggunakan kompresor untuk memberikan tekanan udara pada system bahan bakarnya. Peneliti juga menambahkan *throttle body* untuk mengatur banyaknya udara yang masuk ke mesin. Dengan demikian pengembangan mesin sepeda motor diharapkan dapat bekerja dengan baik dan efisien.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, maka peneliti dapat mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Tekanan bahan bakar akan menurun saat dioperasikan pada mesin sepeda motor 2 langkah menggunakan system pneumatic.

---

<sup>4</sup> Harsanto, Motor Bakar (Jakarta: NV Penerbit Djambatan, 1978).

<sup>5</sup> Rumanto Fajar, Karakteristik Prestasi Motor Bensin 2-Langkah Direct Injection 110 CC Dalam Variasi Waktu, Durasi Injeksidan Tekanan Bahan Bakar (Jakarta: Universitas Negeri Jakarta, 2016).

<sup>6</sup> Loc. cit

2. Banyaknya udara yang masuk ke dalam mesin sepeda motor 2 langkah tidak dapat di atur disebabkan belum menggunakan *throttle body*.
3. Mesin sepeda motor yang menggunakan kompresor untuk memberikan tekanan udara pada system bahan bakarnya tidak praktis digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
4. Performa motor bensin 2-langkah injeksi langsung menggunakan electric fuel pump diperlukan pengukuran dan pengetesan.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Dalam skripsi ini, mengingat keterbatasan waktu dan biaya serta mengacu pada identifikasi masalah, banyak hal yang mempengaruhi torsi dan daya pada mesin uji, sehingga menetapkan penelitian dibatasi pada :

- 1.. Mesin yang digunakan adalah mesin 2 langkah 110 cc injeksi langsung.
  1. Kondisi temperatur dan kelembaban udara dianggap konstan.
  2. Bahan bakar yang digunakan dengan angka oktan 90.
  3. Pompa bahan bakar secara elektrik.
  4. Throttle body digunakan untuk mengatur aliran udara.
  5. Modul kontrol injeksi menggunakan system arduino uno.
  6. Unjuk kerja yang dianalisa adalah torsi dan daya.
  7. Pengukuran dan pengambilan data dilakukan sebanyak 3 kali lalu dihitung rata-rata.

### 1.4 Rumusan Masalah

Apakah variasi tekanan bahan bakar mempengaruhi performa (torsi dan daya) yang dihasilkan pada motor bensin 2-langkah injeksi langsung 110 cc?

### 1.5 Tujuan

Adapun tujuan yang ingin di capai dari penulisan / penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui seberapa besar pengaruh tiap variasi tekanan pompa bahan bakar terhadap performa (torsi dan daya) mesin motor bensin 2-langkah injeksi langsung 110 cc yang dapat dihasilkan.



2. Untuk mengetahui torsi dan daya optimal yang dihasilkan mesin motor bensin 2-langkah injeksi langsung 110 cc yang dipengaruhi oleh tekanan bahan bakar.

## **1.6 Manfaat**

### **1.6.1 Bagi Penulis**

Penulisan Skripsi Ilmiah ini diharapkan dapat memperoleh pengetahuan tentang cara kerja dan sistem injeksi langsung pada mesin 2-langkah. Diharapkan dapat pemahaman lebih lanjut tentang penguatan teknologi yang di kembangkan dalam konteks motor pembakaran dalam bensin 2-langkah injeksi langsung.

### **1.6.2 Bagi Pembaca**

Penulisan Skripsi ini diharapkan dapat memberikan informasi tentang pemikiran bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan memberikan informasi seluas-luasnya kepada masyarakat mengenai pengaruh dari sistem bahan bakar injeksi langsung terhadap performa motor bakar bensin 2-langkah sehingga dapat diterapkan pada kendaraan bermotor lama serta dirasakan manfaatnya untuk masyarakat luas. Selain itu juga diharapkan hasil dari penelitian ini dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa lain untuk dijadikan bahan belajar ataupun sebagai dasar referensi agar lebih mudah dalam pengembangan teknologi dengan variasi sistem tambahan lain.