

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Ada bermacam jenis peningkat performa mesin kendaraan. Pada dasarnya ada beberapa jenis cara kerja dari alat peningkat performa mesin yaitu dari sisi mekanik, elektronik, atau gabungan dari keduanya. Seperti *piggyback*, porting polish, *remap*, dan modifikasi lain. Modifikasi mesin dengan menambah sistem WMI merupakan salah satu pilihan untuk meningkatkan *output*.

*Water Methanol Injection* bekerja dengan menginjeksikan campuran air dan metanol dalam bentuk kabut ke ruang pembakaran untuk memperbaiki kualitas bahan bakar, dan mendinginkan temperatur kerja. *Water Methanol Injection* akan bekerja optimal jika debit injeksi dari campuran air dan metanol sesuai dengan permintaan spesifikasi mesin yang digunakan.

Sistem *Water Methanol Injection* dapat bekerja secara mekanik, atau dengan menambahkan komponen elektronik. *Water Methanol Injection* yang bekerja secara mekanik menggunakan tekanan negatif atau vakum yang terbentuk saat mesin pembakaran dalam bekerja. Tekanan tersebut akan menghisap campuran air dan metanol ke dalam ruang bakar. Tujuan ditamahnya komponen elektronik dalam sistem *Water Methanol Injection* diharapkan dapat menyelaraskan debit campuran air dan metanol yang diinjeksikan ke ruang bakar sesuai kondisi, membangun sistem yang lebih efisien dalam penggunaan campuran air dan metanol, dan lebih tahan saat digunakan. .

Kemampuan *Water Methanol Injection* untuk menginjeksikan dengan presisi, dan debit yang mengikuti perintah data dari ECU kendaraan didukung dengan pengolahan data yang diambil dari sensor. Pada perancangan ini menggunakan *input* yaitu *injector duty cycle* sebagai pembanding rasio antara campuran air dan metanol dengan bahan bakar, dan juga untuk menentukan kapan sistem *Water Methanol Injection* akan bekerja.

Pada bagian akhir dari perancangan ini akan mencari rasio optimal debit campuran air dan metanol berbanding bahan bakar yang diinjeksikan menggunakan alat ukur *output* dari mesin pembakaran dalam kendaraan yaitu dari mesin pembakaran dalam kendaraan yaitu *dynamometer*.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Masalah yang dihadapi dalam perancangan alat tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana mengimplementasikan sistem *Water Methanol Injection* untuk meningkatkan *output horsepower* dan *torque* mesin Honda K24Z2?
2. Bagaimana membuat laju aliran campuran air dan metanol berbanding lurus mengikuti laju aliran bahan bakar?

## **1.3 Tujuan**

Tujuan perancangan alat dan penyusunan laporan tugas akhir ini adalah:

1. Merancang serta merakit sistem injeksi campuran air dan metanol yang bekerja menggunakan *input* dari sinyal injektor bahan bakar untuk menghasilkan *output flow rate* 10% dari bahan bakar.
2. Meningkatkan *output horsepower* dan *torque* dari mesin Honda K24Z2 saat menggunakan *Water Methanol Injection* sebesar 5 hp dan 30 Nm.

## **1.4 Batasan Masalah**

Permasalahan dalam perancangan alat dan penyusunan laporan tugas akhir ini akan dibatasi pada:

1. Hanya sebatas menginjeksikan campuran air dan metanol kedalam mesin.
2. Menggunakan metode *dynotest* untuk menganalisa hasil uji perubahan *horsepower* dan *torque*.

## **1.5 Metodologi Penelitian**

Metodologi penelitian yang digunakan pada perancangan alat ini adalah:

### **1. Studi Literatur**

Mengumpulkan data dari berbagai macam sumber dan referensi yang dilakukan pada tahap awal sebagai konsep dan dasar perancangan alat ini. Pada perkembangan penelitian, studi literatur digunakan untuk merancang dan membangun sistem kontrol.

### **2. Diskusi Ilmiah**

Diskusi Ilmiah dilakukan untuk mencari informasi yang relevan dengan topik perancangan alat ini dari berbagai narasumber yang memiliki keahlian dalam tuning mesin kendaraan, mikrokontroler, dan lainnya yang berkaitan dengan perancangan sebagai referensi dan acuan.

### **3. Perancangan dan Perakitan**

Perancangan awal konsep dari alat ini dilakukan agar alur perancangan berjalan dengan baik tahap demi tahap dengan matang sebelum masuk ke proses berikutnya. Perakitan dilakukan sendiri dengan berbekal pengetahuan yang didapat dari studi literatur dan diskusi.

### **4. Pengujian Alat**

Pengujian alat bertujuan untuk menguji performa alat yang telah dirancang dapat memenuhi target yang sudah dibuat.

### **5. Menganalisa dan Memperbaiki Kesalahan**

Setelah didapat data dari pengujian alat maka dapat dianalisa kekurangan dan kesalahan sistem yang dirancang agar lebih baik.