

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Sepeda motor merupakan salah satu alat transportasi yang menggunakan bahan bakar bensin (premium) baik itu sepeda motor 2 tak atau sepeda motor 4 tak, akan tetapi produk otomotif yang sekarang ini banyak diminati oleh masyarakat Indonesia khususnya masyarakat kalangan ekonomi rendah adalah sepeda motor 4 tak. Hal ini dapat dilihat pada jumlah kendaraan jenis ini di masyarakat. Harus di akui memang motor 4 tak mempunyai keunggulan dari pada 2 tak, dari cara perawatan, ramah lingkungan, suku cadangnya, hemat bahan bakar dll. Karena itu permasalahan yang menyangkut pengoperasian sepeda motor merupakan suatu permasalahan yang sangat penting. Sepeda motor yang banyak digunakan adalah jenis motor bensin.

Sistem bahan bakar tipe injeksi merupakan langkah inovasi yang sedang dikembangkan untuk diterapkan pada sepeda motor. Tipe injeksi sebenarnya sudah mulai diterapkan pada sepeda motor dalam jumlah terbatas pada tahun 1980-an, dimulai dari sistem injeksi elektronik. Sistem injeksi mekanis disebut juga sistem injeksi kontinu (K-Jetronic) karena injektor menyemprotkan secara terus menerus ke setiap saluran masuk (*intake manifold*).

Pada umumnya sistem injeksi bahan bakar dikontrol secara elektronik atau yang kita kenal dengan Electronic Fuel Injection (EFI). Sistem ini dikontrol oleh *Engine Control Unit* (ECU), yaitu berupa chips yang terdiri dari mikroprosesor dan memory yang dipasang pada motor. ECU ini menerima input berupa sinyal-sinyal elektronik dari semua sensor dan memprosesnya untuk menentukan jumlah bahan bakar yang diperlukan dengan mengatur bukaan katup pada injector.

Penggunaan sensor suhu udara masuk (*intake manifold*) merupakan salah satu upaya untuk memberikan informasi tambahan pada injektor guna mensuplai bahan bakar yang sesuai kondisi suhu sekitar. Dikarenakan suhu udara masuk sangatlah berpengaruh terhadap durasi injeksi atau waktu penyemprotan.

*Fuzzy* sebagai metode yang memiliki kemampuan yang baik untuk melakukan pengaturan pada suatu sistem baik linier atau non-linier. Kontroler logika *fuzzy* merupakan salah satu kontroler yang membutuhkan perhitungan yang cukup panjang. Pada

implementasinya algoritma kontroler akan ditanamkan pada rangkaian sistem injeksi yang memiliki keterbatasan memori dan kecepatan eksekusi data.

Penggunaan KLF pada sistem ini didasarkan pada variabel yang akan dikompensasi nantinya, yang berupa *setpoint* putaran engine dengan suhu udara masuk *intake manifold* sebagai *disturbance* dan nantinya akan dikompensasi untuk menentukan aksi kontrol yang dilakukan.

### 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka dapat diambil suatu rumusan masalah yang akan diteliti yaitu bagaimana perancangan dan implementasi dari kontroler logika *fuzzy* untuk pengendalian putaran engine pada sepeda motor Honda Vario 110 FI berdasarkan suhu udara masuk *intake manifold*.

### 1.3. Batasan Masalah

Untuk membatasi agar penelitian ini lebih spesifik dan lebih terarah maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Plant yang digunakan adalah mesin motor Honda Vario 110 FI setelah diperbaiki.
2. Sensor yang digunakan sebagai masukan adalah sensor CKP dan sensor suhu udara masuk *intake manifold*.
3. Sensor suhu udara masuk *intake manifold* yang digunakan adalah hasil modifikasi perancangan dengan menggunakan sensor suhu LM35.
4. Menggunakan mikrokontroler ATmega32.
5. Penelitian hanya pada saat kondisi *idle* (kecepatan 1500 rpm).
6. Tidak membahas lebih detail tentang prinsip kerja mesin dan termodinamika.
7. Bahan bakar yang digunakan adalah jenis premium ber-oktan 88.
8. Tidak membahas sistem pengapian.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang diperoleh dari penelitian ini adalah membuat rangkaian mikrokontroler yang dapat mengatur waktu injeksi dan mampu mempertahankan putaran engine pada kecepatan *idle* berdasarkan suhu udara masuk *intake manifold* sebagai kompensator menggunakan metode logika *fuzzy*.

### 1.5. Sistematika Pembahasan

Sistematika pembahasan dalam penulisan ini sebagai berikut :

- BAB I**        **PENDAHULUAN**, menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.
- BAB II**        **DASAR TEORI**, membahas dasar teori, mesin 4 langkah, sistem injeksi, sensor suhu, kontroler *fuzzy*, dan ATmega32.
- BAB III**       **METODOLOGI PENELITIAN**, membahas tentang metode penelitian perancangan dan pembuatan sistem.
- BAB IV**       **PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT**, menjelaskan tentang perancangan dan pembuatan .
- BAB V**        **PENGUJIAN ALAT**, membahas hasil dari pengujian alat.
- BAB VI**       **PENUTUP**, berisi kesimpulan perancangan, pengujian dan saran-saran yang diperlukan untuk melakukan pengembangan aplikasi selanjutnya.

