

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sebagai hasil dari kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi saat ini, teknologi sistem bahan bakar EFI (*Electronic Fuel Injection*) dikembangkan untuk menggantikan peran sistem bahan bakar konvensional dalam industri otomotif (Karburator). Konstruksi mesin motor yang memiliki rasio kompresi yang tinggi 11,0:1 berarti mesin harus terhindar dari gejala "ngelitik/*knocking*" dikarenakan campuran bahan bakar serta udara terbakar sebelum busi dicetuskan, itulah sebabnya Pertamina menyebut bahan bakar pertamax yang digunakan mendukung kinerja mesin. Maka dari itu dianjurkan menggunakan bahan bakar nilai oktan RON (*Research Octane Number*) diatas 91 (Pertamina, 2020). Pertamax dipilih karena nilai oktan yang sesuai kebutuhan mesin (RON 92) dan lebih murah dibandingkan Pertamax Turbo yang memiliki oktan (RON 98) diatas nilai oktan Pertamax, untuk itu Pertamax dipilih sebagai bahan bakar untuk pengujian kali ini.

Dari perkembangan ilmu teknologi membuat sistem EFI semakin digemari masyarakat. Sebagai hasilnya, ECU (*Electronic Control Unit*) *Programmable/racing* telah muncul, dan ini dapat digunakan oleh masyarakat umum serta dalam balap sepeda motor injeksi untuk meningkatkan kinerja mesin. Sistem injeksi bahan bakar elektronik menggunakan pompa bahan bakar elektrik untuk memompa bahan bakar dari tangki ke injektor. Selain itu, sensor mengirimkan sinyal input ke ECU berdasarkan kondisi mesin. Sistem injeksi bahan bakar dikendalikan oleh ECU, yang mengirimkan perintah ke injektor (Nunu Anahdi, 2017).

Sistem bahan bakar sepeda motor berguna sebagai sumber bahan bakar, mengontrol jumlah campuran udara dan bahan bakar menuju ruang bakar dan menghilangkan kotoran (kontaminan) dan air dari bahan bakar. Suplai bahan bakar juga harus disesuaikan dengan kebutuhan mesin (berdasarkan jumlah beban kerja pada setiap putaran mesin). Campuran bahan bakar dan udara yang benar sangat penting karena menghasilkan pembakaran yang lebih sempurna dan sebagai hasilnya kinerja yang lebih baik. Efisiensi dan efektivitas bahan bakar meningkat

karena sistem bahan bakar yang diinjeksi bekerja secara optimal dalam hal pencampuran bahan bakar dan udara (Nunu Anahdi, 2017).

ECU adalah bagian penting dari sistem injeksi bahan bakar karena sering bertanggung jawab untuk mengoptimalkan kinerja mesin kendaraan. Dalam hal pengontrolan aliran bahan bakar, ECU ini berfungsi sebagai pengontrol waktu pengapian/*ignition timing controller* (IGT) atau pengontrol durasi injeksi/*injection duration controller* (ID) (Anahdi, 2017). ECU Programmable ini dapat diatur dalam pengaturan normal/standar atau dalam mode performa (pengaturan balap atau pengaturan kencang) karena penyetelan ID, IGT, dan injeksi bahan bakar semuanya digunakan untuk mencapai tingkat kontrol ini. ECU yang dapat diprogram dapat digunakan dalam mode normal dan performa, sebagai hasilnya. ECU standar yang digunakan oleh pabrik sepeda motor saat ini memiliki kekurangan, seperti dibawah maksimal saat digunakan, jika ingin menambah kecepatan pada putaran mesin tinggi. Kemudian butuh waktu yang cukup lama untuk meraih kecepatan tinggi, dan pengaturan durasi injeksi dan waktu pengapian ECU standar sudah tetap dan terkunci atau tidak bisa dirubah. ECU standar pada sepeda motor CB150R dapat digunakan untuk mengubah tenaga dan torsi tanpa perlu pergi ke dealer atau menggunakan alat diagnostik pabrik berkat ECU *Programmable*. Mesin bensin 4 langkah seharusnya bekerja lebih baik sekarang setelah ECU diganti. Karenanya, studi lebih lanjut diperlukan untuk mengevaluasi dampak penyesuaian pengaturan ECU terhadap kinerja mesin bensin empat langkah.

Hasil studi ini diharapkan mampu membantu masyarakat agar lebih memahami dampak penggantian ECU standar dengan jenis ECU Programmable yang saat ini beredar di pasaran, serta pengaturan yang paling sesuai dengan kebutuhan mereka, baik dari segi konsumsi bahan bakar (fuel efficiency) serta peningkatan performa (konsumsi bahan bakar) untuk penggunaan mesin standar pabrik.

## 1.2 Identifikasi Masalah

Kelemahan pada ECU standar dibanding ECU *Programmable*, kemungkinan terjadi karena :

1. Pengaturan durasi injeksi dan waktu pengapian ECU standar sudah tetap atau tidak bisa dirubah.
2. Pengaturan durasi injeksi dan waktu pengapian ECU standar diatur oleh pabrikan kendaraan pada mode efisien bahan bakar untuk menghasilkan konsumsi bahan bakar yang baik.
3. Butuh waktu yang cukup lama untuk meraih kecepatan tinggi karena pengaturan ECU standar.

### 1.3 Pembatasan Masalah

Keterbatasan riset ini meliputi:

1. Untuk melakukan penelitian ini, peneliti menggunakan mesin bensin empat langkah Honda CB150R 150cc.
2. ECU yang digunakan yaitu ECU Standar dan ECU *Programmable* untuk Honda CB150R.
3. Pengaturan ECU *Programmable* dapat diprogram meningkatkan performa mesin sepeda motor dengan bahan bakar pertamax.
4. *Dynamometer* digunakan untuk mengukur daya dan torsi mesin.

### 1.4 Perumusan Masalah

1. Apakah ada perbandingan pada variasi pengaturan durasi injeksi dan waktu pengapian di ECU *Programmable* terhadap keluaran daya mesin motor bensin 4 langkah 150cc dengan bahan bakar pertamax?
2. Apakah ada perbedaan keluaran daya mesin motor bensin 4 langkah 150cc dengan bahan bakar pertamax pada masing-masing pengaturan variasi durasi injeksi dan waktu pengapian menggunakan ECU *Programmable*?

### 1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian dapat diringkas sebagai berikut bersumber rumusan masalah di atas:

1. Menganalisis perbandingan pada variasi pengaturan durasi injeksi dan waktu pengapian di ECU *Programmable* terhadap keluaran daya mesin motor bensin 4 langkah 150cc dengan bahan bakar pertamax
2. Menganalisis perbedaan keluaran daya mesin motor bensin 4 langkah 150cc dengan bahan bakar pertamax pada masing-masing pengaturan variasi durasi injeksi dan waktu pengapian menggunakan ECU *Programmable*

### 1.6 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diharapkan antara lain:

1. Menginformasikan kepada masyarakat tentang pengaruh durasi injeksi dan variasi waktu pengapian pada ECU *Programmable* terhadap performa sepeda motor bensin 4 langkah.
2. Diharapkan dari hasil percobaan serta studi ini akan mendatangkan performa yang lebih responsif dan optimal dari motor bensin 4 langkah.
3. Memperoleh pengalaman di industri otomotif, serta ilmu teoritis dan pengetahuan langsung tentang teori dan praktik.

