

# BAB 1. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada sistem bahan bakar kendaraan pada saat ini telah menggunakan sistem *Fuel Injection* (FI) dari teknologi sebelumnya yang menggunakan sistem karburator. Pada sistem FI ini fungsi *Electronic Control Unit* (ECU) telah menggantikan fungsi dari *Capacitor Discharge Ignition* (CDI). Pada sistem FI peran ECU sangat penting pada sistem kontrol elektronik dan *Micro Computer* pada ECU dapat mengolah data yang diterima oleh input sensor dan mengirimkan data yang telah diolah menuju *actuator* dalam bentuk sinyal tegangan. Pada sepeda motor saat ini ECU terdapat 2 jenis yaitu ECU standar (ECU bawaan motor) dan ECU *After Market* (ECU yang diproduksi diluar pabrikan motor). Menurut Setiyo (2017) *ECU Programmable* adalah ECU yang mampu di program ulang waktu dan durasi pinginjeksian serta waktu pengapian untuk memenuhi kebutuhan mesin kompetisi atau mesin standar pabrik yang telah di modifikasi.

Sepeda motor yang telah dimodifikasi dalam menaikkan kapasitas silinder (*Bore Up*) perlu dilakukan penggantian ECU *Programmable* karena pada ECU standar memiliki keterbatasan *settingan* yang tidak dapat diubah dan lubang injektor diperbanyak dengan tujuan pengkabutan bahan bakar lebih sempurna agar sesuai dengan spesifikasi kendaraan sehingga performa yang dicapai lebih maksimal. Performa mesin dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain: ukuran mesin, angka kompresi, suhu dan tekanan udara di sekelilingnya, proses pembakaran, dan kualitas bahan bakar. (Ferguson, 2011) Beberapa peneliti telah melakukan penelitian sebelumnya tentang ECU *Programmable* tersebut.

Peneliti yang telah melakukan penelitian tersebut adalah penelitian yang telah dilakukan oleh Costa Amaral, dkk. pada tahun 2022 dengan judul “*Pengaruh ECU Dan Variasi Tipe Jumlah Hole Injector Terhadap Performa*

*Engine Single Cylinder 4 Langkah*”. Pada penelitian ini dilakukan analisa terhadap penggunaan ECU standar (6 *Hole Injector*), ECU racing (6 *Hole Injector*), dan ECU racing (8 *Hole Injector*). Dengan mendapatkan hasil torsi dan daya mesin maksimum di peroleh pada ECU racing dengan kombinasi 8 *Hole Injector*.

Pada penelitian yang telah dilakukan Mintoro, S. pada tahun 2017 dengan judul “*Optimasi Kinerja ECU Melalui Pemrograman Remapping Pada Mesin EFF*”. Pada penelitian ini dilakukan analisa terhadap *Remapping* derajat pengapian (*Ignition Timing*). Dengan mendapatkan hasil dapat mengoptimalkan kinerja ECU pada kendaraan untuk meningkatkan performa mesin dan meningkatkan akses waktu sensor dalam mengirim sinyal data ke ECU.

Penelitian yang dilakukan Rahmaddaani, M., dkk. tahun 2020 dengan judul “*Pengaruh Variasi Ignition Timing Menggunakan ECU Programmable Terhadap Performa Mesin Pada Sepeda Motor 150cc SOHC Berpendingin Air*”. Pada penelitian dilakukan analisa variasi *ignition timing* terhadap performa mesin. Dengan hasil terdapat perbedaan yang tidak signifikan dari data variasi *ignition timing* terhadap performa.

Berdasarkan 3 peneliti diatas belum diteliti mengenai variasi mapping dan jumlah *hole injector*, maka penulis bermaksud untuk melakukan penelitian yang mengacu pada penelitian sebelumnya dengan judul “*Pengaruh Variasi Hole Injector Dan Mapping ECU Programmable Terhadap Performa Sepeda Motor Matic Bore Up 128 CC*”. Dengan harapan penulis dapat lebih menemukan pengaruh yang maksimal dari komponen yang diganti pada sistem *Electronic Control Unit* (ECU) dan Injektor terhadap torsi dan daya yang dihasilkan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka rumusan masalah yang ingin dibahas yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi mapping ECU *Programmable* dan *Hole Injector* terhadap performa sepeda motor?

2. Bagaimana pengaruh kenaikan *volume cylinder* (20cc) terhadap performa sepeda motor?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan rumusan masalah yang telah disebutkan diatas, maka tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh variasi mapping ECU *Programmable* dan *Hole Injector* terhadap performa sepeda motor.
2. Mengetahui pengaruh kenaikan *volume cylinder* terhadap performa sepeda motor.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Agar bisa melatih kemampuan mahasiswa untuk menerapkan ilmu pengetahuan serta keterampilan dalam perkuliahan di lingkungan masyarakat.
2. Penelitian yang dilakukan dapat memberi manfaat yang berupa sebuah ilmu pengetahuan.
3. Memberikan gambaran serta informasi terhadap penggunaan jumlah *Hole Injector* dan ECU *Programmable*.

### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini tidak melebar jauh dari topik yang dibahas, oleh sebab itu adapun batasan masalah dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian dilakukan dengan menggunakan sepeda motor Honda Beat 108 CC standar dan mesin *bore up* 128 CC.
2. Pengujian dilakukan dengan menggunakan ECU *Programmable* dengan sepeda motor yang sudah *bore up*.
3. Pengujian menggunakan variasi *injector 8-hole* dan *injector 10-hole*
4. Batasan mengenai performa motor yang dimaksud dalam penelitian ini adalah nilai torsi dan daya.

5. Penelitian ini tidak menguji emisi gas buang.
6. Penelitian ini tidak menguji konsumsi bahan bakar.
7. Pengujian dilakukan pada suhu lingkungan 27°C sampai 32°C.
8. Pengujian dilakukan pada suhu mesin 50°C sampai 70°C.
9. Bahan bakar yang digunakan menyesuaikan kompresi sepeda motor.