

BAB I

PENDAHULUAN

1.1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi saat ini berkembang dengan sangat pesat khususnya di dunia transportasi, banyak peningkatan yang terus dilakukan untuk mendapatkan performa mesin yang optimal dengan konsumsi bahan bakar yang minim dan kadar emisi yang rendah sehingga tetap ramah bagi lingkungan. Pada dasarnya kemajuan teknologi tersebut berdasarkan pada sifat alamiah manusia yang tidak pernah puas dengan apa yang telah didapat, sehingga terus menerus melahirkan inovasi-inovasi yang dianggap mendapat hasil yang lebih baik dari sebelumnya, contohnya adalah penggunaan sistem injeksi pada semua tipe dan merek kendaraan bermotor agar lolos regulasi emisi yang sudah ditentukan pemerintah namun tetap menghasilkan tenaga yang optimal dan konsumsi bahan bakar yang minim, juga didukung dengan kebutuhan manusia yang berbeda satu sama lain, bahkan terkadang demi mewujudkan kebutuhan yang satu harus rela sedikit mengorbankan kebutuhan yang lain yang dirasa kurang dibutuhkan.

Fakta dilapangan pengendara cenderung menginginkan tenaga mesin yang optimal dibandingkan konsumsi bahan bakar dan kadar emisi yang rendah dari sebuah mesin, karena memang pengendara dapat langsung merasakan efeknya sendiri meskipun hanya dengan asumsi si pengendara. Hal ini dapat dibuktikan dengan lebih banyaknya produk untuk mengoptimalkan tenaga mesin di pasaran dibandingkan dengan produk penghemat bahan bakar dan produk penurunan kadar

emisi. Saat ini hampir semua sepeda motor baru yang dijual oleh produsen sepeda motor telah menggunakan sistem injeksi dengan tipe kontrol *close loop* (ada umpan balik dari hasil/keluaran untuk menyesuaikan kembali suatu sistem pengontrolan) dalam hal ini umpan balik yang dimaksud adalah kadar O_2 dari proses pembakaran yang dikoreksi oleh O_2 sensor. O_2 sensor akan mendeteksi kadar oksigen dalam gas buang agar dapat mengetahui apakah campuran terlalu gemuk atau terlalu kurus. O_2 sensor ini akan membangkitkan tegangan yang besarnya bergantung pada konsentrasi oksigen pada gas buang, Jika konsentrasi oksigen adalah rendah (campuran terlalu gemuk) tegangan yang dibangkitkan akan menjadi lebih tinggi. demikian sebaliknya, jika campuran bahan bakar dan udara terlalu kurus maka tegangan yang akan dihasilkan juga semakin rendah (Sholihin, 2013).

Sensor O_2 akan mengirim sinyal berupa tegangan ke ECU, sehingga ECU akan mengolah data tersebut untuk dijadikan acuan dalam mengirim sinyal perintah pada injektor untuk menginjeksikan bahan bakar dalam jumlah tertentu. Pada produsen sepeda motor tertentu umpan balik berupa tegangan dari O_2 sensor tersebut dapat di manipulasi langsung dengan *diagnostic tool* produsen sepeda motor itu sendiri, mungkin karena mereka sadar akan kebutuhan konsumen yang berbeda-beda Sedangkan pada produsen sepeda motor Yamaha khususnya Aerox 155 sinyal tegangan dari sensor O_2 yang dikirim ke ECU tidak dapat dimanipulasi sehingga dibutuhkan O_2 manipulator sensor untuk memanipulasi nilai tegangan sensor O_2 , sebenarnya prinsip kerja dari alat ini sama dengan prinsip kerja resistor, hanya saja pada O_2 manipulator sensor terdapat banyak nilai hambatan

resistor yang dapat dipilih, juga terdapat 2 pemetaan yakni pada putaran mesin rpm rendah sampai rpm menengah dan pada rpm menengah sampai rpm tinggi, manipulasi nilai tegangan O₂ sensor bertujuan untuk menyesuaikan suplai bahan bakar yang diinjeksikan dalam ruang bakar, hal ini akan mengubah perbandingan antara udara dan bahan bakar (AFR) (Sholihin, 2013).

Berdasarkan penelitian terdahulu yang dilakukan Laksono (2011) dalam penelitiannya yang berjudul “Pengaruh pengaplikasian manipulator O₂ sensor terhadap performa mesin turbo 4E-FTE” penelitian ini dilakukan untuk mengetahui apakah ada pengaruh manipulasi tegangan *output* O₂ sensor terhadap performa mesin turbo 4E-FTE. Pengambilan data pada penelitian melalui pengujian unjuk kerja mesin menggunakan alat dinamometer untuk mengetahui daya dan torsi yang dihasilkan mesin, pengujian dilakukan pada putaran mesin 800 rpm, 1200 rpm, 1600 rpm dan 2000 rpm, pengambilan data dengan memvariasikan tegangan *output* O₂ sensor sebesar 20 mV, 40mV, 60 mV dan 80 mV kemudian membandingkannya dengan keadaan mesin standar. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pada putaran mesin 2000 rpm dengan manipulasi tegangan *output* 20 mV ada peningkatan torsi yang signifikan sebesar 26,51% dan peningkatan daya mesin sebesar 29,31%. Sedangkan pada putaran mesin 800 rpm dengan manipulasi tegangan *output* 80 mV ada penurunan torsi yang cukup signifikan yaitu sebesar 28,44% dan penurunan daya sebesar 23,64%.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas sebagai solusi, dan juga penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka peneliti mengajukan judul

“Pengaruh Variasi Rasio Bahan Dan Udara (AFR) Menggunakan O₂ Manipulator Terhadap Performa Sepeda Motor X ”.

Perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang akan dilakukan peneliti adalah, peneliti terdahulu mengganti sensor O₂ dengan alat manipulator, sedangkan pada penelitian ini O₂ tetap digunakan dengan menambahkan alat O₂ manipulator agar dapat mendapatkan perbandingan bahan bakar dan udara (AFR) untuk mendapatkan performa motor yang meningkat ataupun yang di inginkan.

Rumusan Masalah

Agar pelaksanaan dapat mengarah pada tujuan yang sebenarnya, maka dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh variasi rasio bahan bakar dan udara (AFR) menggunakan O₂ manipulator terhadap performa?
2. Berapakah nilai rasio bahan bakar dan udara (AFR) motor bakar bensin satu silinder dengan sistem *injection* menggunakan O₂ manipulator?

1.2 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh perbedaan variasi rasio bahan bakar dan udara (AFR) menggunakan O₂ manipulator terhadap performa.
2. Untuk mengetahui nilai rasio bahan bakar dan udara (AFR) motor bakar bensin satu silinder dengan sistem *injection* menggunakan O₂ manipulator .

1.3 Batasan Masalah

Dalam penulisan tugas akhir ini bahwa penulis hanya membahas sebatas masalah tentang:

1. Alat uji yang digunakan Motor bahan bakar AEROX 155 INJECTION
2. O₂ Manipulator digunakan untuk menemukan perbandingan AFR yang baik pada motor bakar torak system pengapian *injection*
3. Analisa performance menggunakan Dynamo meter / Dynotest
4. Bahan bakar yang digunakan yaitu Pertalite

1.5 Sistematika Penulisan

Pada penulisan tugas akhir ini penulis menyelesaikan dalam lima (5) bab yang berisikan :

B ab I : Pendahuluan

Berisikan latar belakang, , rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Pada bab II ini menjelaskan gambaran secara umum komponen-komponen utama tentang motor bakar dan rumus-rumus.

Bab III : Metodologi Penelitian

Pada bab III ini berisikan tentang waktu dan tempat, subyek penelitian, diagram alir penelitian, teknik analisis data dan sumber data.

Bab IV : Hasil Dan Perhitungan

Pada bab IV ini Berisikan tentang hasil pembahasan dan analisa data penelitian.

Bab V : Kesimpulan Dan Saran

Pada bab V ini berisikan tentang kesimpulan dan saran yang penulis dapat berdasarkan analisa pengaruh variasi rasio bahan bakar dan udara (AFR) menggunakan O₂ manipulator terhadap performa..