

## RANCANG BANGUN TRAINER HONDA VARIO 125 PGM-FI

**Fitra Suharianto**

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: Fitrasuharianto@gmail.com

**I Made Muliatna**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya  
e-mail: mademuliatnaunesa@gmail.com

### Abstrak

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin modern khususnya dibidang otomotif. Banyaknya teknologi – teknologi canggih merupakan bukti nyata bahwa perkembangan di dunia otomotif berkembang dengan pesat. Tingginya polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang menjadi alasan utama Honda menciptakan sistim programmed fuel injection (PGM-FI). Walaupun banyak kendaraan yang berteknologi modern di Indonesia namun dalam dunia pendidikan media pembelajaran untuk teknologi–teknologi modern khususnya pada sepeda motor kurang memadai karena keterbatasan sarana dan prasarana. Rancang bangun Trainer Honda vario 125 PGM-FI adalah membuat media pembelajaran yang menggunakan komponen – komponen asli Honda dengan bantuan motor listrik berkecepatan 1000–2500 rpm dan membahas sistim injeksi bahan bakar. Pengujian sistim injeksi bahan bakar menggunakan metode besar derajat bukaan throttle valve berbanding waktu yang dibutuhkan injector untuk melakukan penginjeksian. Hasil pengujian sistim injeksi pada trainer Honda vario 125 PGM-FI cenderung mengalami peningkatan dari 10° (5 mS), 20° (7.24 mS), 30° (7.71 mS), 40° (8.09 mS), 50° (8.47 mS), 60° (8.67 mS), 70° (8.95 mS), 77.5° (9.14 mS). Hal tersebut dikarenakan semakin besar derajat bukaan throttle valve maka waktu yang dibutuhkan injector untuk menyempatkan bahan bakar akan semakin lama.

**Kata kunci:** Sistim injeksi, PGM-FI, rancang bangun trainer.

### Abstract

The development of science and technology in the modern automotive industry in particular. The number of technology-sophisticated technology is real evidence that developments in the automotive world is growing rapidly. The high air pollution caused by exhaust emissions became the main reason Honda programmed fuel injection system creates (PGM-FI). Although many modern-tech vehicles in Indonesia but in the world of technology for learning media education–modern technology especially on motorcycles because of inadequate facilities and infrastructure. Architecture Trainer Honda vario 125 PGM-FI is to make learning the media using original Honda components components–with the help of electric motor speed 1000–2500 rpm and the fuel injection system is discussed. Testing fuel injection system using methods of the degree of opening of the throttle valve in relation to the time required to perform injection of injectors. The injection system on test results Honda vario trainer 125 PGM-FI tend to experience increased from 10° (5 mS), 20° (7.24 mS), 30° (7.71 mS), 40° (8.09 mS), 50° (8.47 mS), 60° (8.67 mS), 70° (8.95 mS), 77.5° (9.14 mS). That is because the greater the degree of opening of the throttle valve is then the time dibutuhkan injectors to spray fuel will be the longer.

**Keyword:** System injection, PGM-FI, architecture trainer.

### PENDAHULUAN

Di era globalisasi ini, perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) semakin modern khususnya di bidang otomotif. Banyaknya teknologi–teknologi canggih pada kendaraan merupakan bukti nyata bahwa dunia otomotif berkembang dengan pesat.

Tingginya tingkat polusi udara yang disebabkan oleh emisi gas buang menjadi alasan utama diciptakannya kendaraan berteknologi canggih. *Electronic fuel injection* (EFI) merupakan penyempurnaan dari sistim karburator yang dirasa kurang efektif.

EFI dikembangkan pertama kali oleh Bosch di Jerman pada tahun 1955. Dan dua tahun kemudian tepatnya pada tahun 1957 General motor di Amerika

memproduksi sistim injeksi bahan bakar. Dan pada tahun 1960 Bosch memperoleh hak paten untuk sistim electrojector bendix dan mengembangkan sistim EFI D-jetronic. Dan pada tahun 1976 tipe D-jetronic terakhir digunakan dan bosch memperkenalkan versi yang lebih baik yaitu tipe L dan K-jetronic. Sedangkan di Indonesia sendiri sistim EFI di perkenalkan pada tahun 1986. Dan pada tahun 2005 Honda mengeluarkan sepeda motor berteknologi injeksi pertama kali di Indonesia. Teknologi tersebut diberi nama PGM-FI (*programmed fuel injection*).

Teknologi PGM-FI memiliki beberapa kelebihan yaitu ramah lingkungan, irit bahan bakar dan lebih bertenaga. Setelah sukses dengan PGM-FI nya, Honda kembali mengeluarkan produk berteknologi modern – modern lainnya.

Walaupun sudah banyak kendaraan berteknologi modern yang ada di Indonesia namun dalam dunia pendidikan, media pembelajaran untuk teknologi-teknologi modern khususnya pada sepeda motor tersebut dirasa sangat kurang karena keterbatasan sarana dan prasarana.

Sehubungan dengan kurangnya media pembelajaran berteknologi modern tersebut, penulis tertarik untuk membuat media pembelajaran berteknologi modern yaitu trainer Honda Vario 125 PGM-FI.

**Rumusan masalah**

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka timbul permasalahan sebagai berikut:

- Bagaimana desain *Trainer* Honda Vario 125 PGM-FI ?
- Bagai mana cara perakitan *trainer* honda vario 125 PGM-FI ?
- Bagaimana hasil pengujian penginjeksian bahan bakar pada *trainer* Honda vario 125 PGM-FI ?

**Tujuan masalah**

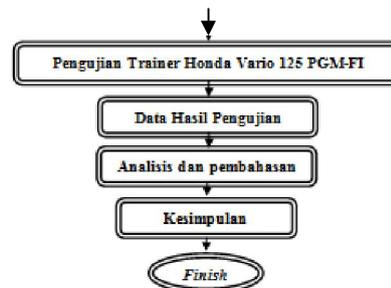
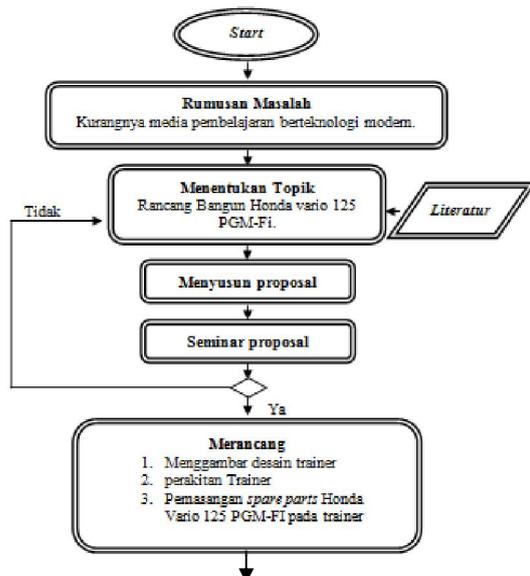
- Untuk mengetahui bagaimana desain *Trainer* Honda Vario 125 PGM-FI.
- Untuk mengetahui cara perakitan *trainer* Honda vario 125 PGM-FI.
- Untuk mengetahui hasil pengujian sistem injeksi bahan bakar.

**Manfaat masalah**

- Sebagai media pembelajaran praktik sepeda motor dan motor kecil.
- Meningkatkan kualitas proses pembelajaran pada mata kuliah praktik sepeda motor dan motor kecil.
- Menambah pengetahuan tentang teknologi-teknologi modern, khususnya di bidang otomotif.

**METODE**

**Rancangan Penelitian**



Gambar 1. Rancangan Penelitian

**Tempat Penelitian**

Pembuatan *Trainer* Vario PGM-FI ini dilaksanakan di Laboratorium Pengujian Performa Mesin Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Surabaya (UNESA).

Variabel yang digunakan dalam pengujian ini adalah:

- Variabel bukaan sudut throttle valve terhadap lama penginjeksian bahan bakar.

**Instrumen dan Alat Penelitian**

Instrumen penelitian merupakan peralatan yang digunakan untuk mengetahui hasil pengujian. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Diagnostic injection tool Honda.
- AVO meter.

**Skema perancangan**

Skema perancangan trainer Honda vario 125 PGM-FI dapat dilihat dari gambar, sebagai berikut:



Gambar 2. Skema Trainer

• Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam pengumpulan data pada pengujian ini adalah teknik eksperimen, yaitu mengumpulkan data dengan cara menguji atau mengukur objek yang diuji selanjutnya mencatat data-data yang diperlukan. Parameter yang diperlukan dalam pengujian ini adalah sudut bukaan throttle valve dan lama penginjeksian bahan bakar.

• Prosedur Pengujian

Tahap pertama adalah menyiapkan alat dan bahan, dalam penelitian ini alat dan bahan yang harus disiapkan adalah semua alat dan komponen – komponen yang telah di uraikan pada sub instrument

dan alat penelitian. Setelah alat dan bahan telah lengkap, langkah selanjutnya adalah perancangan pompa sentrifugal, langkah – langkah selanjutnya adalah sebagai berikut:

- Posisikan kunci kontak pada posisi “ON”.
  - Pastikan MIL menyala selama beberapa detik dan kemudian mati.
  - Pasang *diagnostic injection tool* pada DLC.
  - Setting *diagnostic injection tool* sesuai dengan tipe motor. Dalam hal ini adalah Honda vario 125.
  - Nyalakan motor.
  - Lakukan pengamatan pada *diagnostic injection tool*.
  - Catat hasil pengamatan yang telah dilakukan.
  - Matikan kunci kontak.
  - Lepas negatif baterai.
- Teknik Pengambilan Data  
Pengambilan data penelitian adalah sebagai berikut:
- Pengambilan data pengujian ini dilakukan dengan cara Mengamati waktu yang dibutuhkan injector untuk menginjeksikan bahan bakar lewat diagnostic injection tool.

#### Teknik Analisis Data

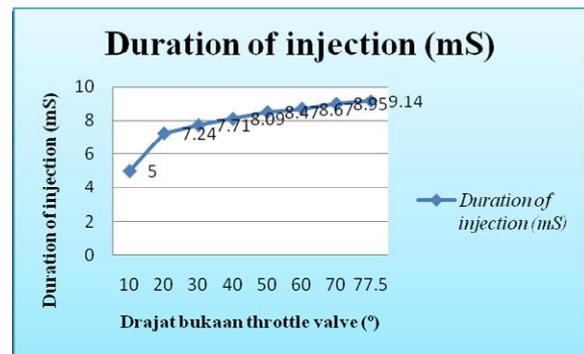
Teknik analisis data yang digunakan untuk menganalisa data pada penelitian ini adalah statistika *deskriptif kuantitatif*. Teknik analisis data ini, dilakukan dengan cara menelaah data yang diperoleh dari eksperimen, dimana hasilnya berupa data kuantitatif yang akan dibuat dalam bentuk tabel dan ditampilkan dalam bentuk grafis. Langkah selanjutnya adalah mendeskripsikan atau menggambarkan data tersebut sebagaimana adanya dalam bentuk kalimat yang mudah dibaca, dipahami, dan dipresentasikan sehingga pada intinya adalah sebagai upaya memberi jawaban atas permasalahan yang diteliti (Sugiyono, 2007:147).

#### HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui *duration of injection* bahan bakar yang diinjeksikan dapat dilihat dengan menggunakan *diagnostic injection tool*. Saat *trainer* bekerja dan *throttle valve* terbuka, maka waktu yang dibutuhkan *injector* untuk melakukan penginjeksian dapat dilihat pada *injection diagnostic*. Berikut adalah hasil hubungan antara derajat bukaan *throttle valve* dengan *duration of injection* bahan bakar:

Saat *throttle valve* terbuka 10° injector menginjeksikan bahan bakar selama 5 mS, pada sudut 20° waktu penginjeksian bahan bakar berlangsung selama 7.24 mS, pada sudut 30° waktu penginjeksian berlangsung selama 7.71 mS, pada sudut 40° waktu penginjeksian berlangsung selama 8.09 mS, pada 50° waktu penginjeksian berlangsung selama 8.47 mS, pada sudut 60° waktu penginjeksian berlangsung selama 8.67 mS, pada sudut 70° waktu penginjeksian berlangsung selama 8.95mS dan pada sudut 77.5° waktu penginjeksian bahan bakar terjadi selama 9.14mS.

#### Waktu yang dibutuhkan injector untuk melakukan penginjeksian bahan bakar.



Gambar 3. Duration of injections (mS)

#### PENUTUP

##### Simpulan

Dari gambar 3 dapat dilihat bahwa grafik *duration of injection* bahan bakar pada vario 125 PGM-FI cenderung mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan semakin besar *throttle valve* terbuka, maka semakin lama pula bahan bakar yang diinjeksikan ke dalam ruang bakar.

##### Saran

Dari serangkaian rancang bangun, pengujian, dan analisis data yang telah dilakukan, maka dapat diberikan beberapa saran sebagai berikut:

- *Trainer Honda* Vario 125 PGM-FI ini merupakan merupakan simulasi dari sistim PGM-FI sehingga dapat dijadikan sebagai media pembelajaran mata kuliah praktek sepeda motor dan motor kecil.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar, Wiranto. 2005. Motor Bakar Torak. Bandung: ITB Bandung press.
- Astra Honda center. Tanpa tahun. Materi teknik sepeda motor Honda. Astra Honda training center.
- Honda Motor Co.,Ltd. 2013. Vario Techno 125 PGM-FI Manual Book. Jakarta: Honda Motor Co.,Ltd.
- Sularso. Kiyokatsu suga. 1979. Dasar perencanaan dan pemilihan elemen mesin. Jakarta: P.T. pradnya paramita.
- Tim. 2010. *Panduan Penulisan dan Penilaian Tugas Akhir*. Surabaya: Unesa University Press.