

## **RANCANG BANGUN MEDIA PEMBELAJARAN KELISTRIKAN *ELECTRONIC FUEL INJECTION (EFI)* PADA MOTOR BENSIN**

**AMIR**

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta  
Email: Amirduta815@gmail.com

### **ABSTRAK**

*Sains evolution and technology to carry positive effect to humans life. The fastest advance to positive consequence for education, in learn certainly must be balanced with automotive. So that don't happen asymmetrical between education and automotive industry. This media comparability is basic theory and work method from electrical system with EFI (electronic fuel injection) technology at fuel system and VTEC (Variable Valve Timing and lift electronic) at valve's system and ECU (electronic control unit) at electrical system. To project arise electrical system at gasoline engine Honda VTEC as learns media whom efektif, so that students easy to studies work's system, as either or media for escale proficiencies. In to escalateresult of student, so that mature graduate whom skilled proficiencies.*

**Kata Kunci** : media, EFI (electronic fuel injection), technology, gasoline engine

### **1. PENDAHULUAN**

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi membawa pengaruh kepada kehidupan manusia. Hampir seluruh aspek kehidupan masyarakat modern dipengaruhi oleh perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Salah satunya industri otomotif. Kemajuan yang cepat itu tentunya berdampak positif bagi dunia pendidikan, dalam pengajaran tentunya harus diseimbangkan dengan kemajuan dunia otomotif. Agar tidak terjadi kesenjangan antara dunia pendidikan dan industri otomotif, upaya yang bisa dilakukan adalah perubahan dalam segi pengajaran. Tentunya bisa dilakukan dengan sistem teori dan praktek yang bisa diajukan kerjasama dengan dunia industri.

Adapun untuk memberikan informasi awal dalam bidang industri, untuk proses pembelajarannya dibutuhkan media yang bersifat sederhana. Media ini sifatnya dasar teori dan cara kerja dari sistem kelistrikan dengan teknologi EFI (*electronic fuel injection*) pada sistem bahan bakarnya dan sistem VTEC (*Variable Valve Timing and lift electronic*) pada mekanisme katupnya, serta sistem ECU (*electronic control unit*) pada sistem kelistrikannya. Sistem

media ini tentunya hampir sama dengan yang ada di industri.

Diharapkan dengan media ini mampu memberikan pengetahuan dan kompetensi bagi mahasiswa yang mempelajarinya. Agar hubungan antara teori dan praktek bisa diketahui dengan cepat, dan tentunya mahasiswa tidak tertinggal jauh dalam bidang teknologi otomotif.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka timbul permasalahan. Bagaimana merancang rangka media pembelajaran kelistrikan *Electronic Fuel Injection (EFI)* yang tepat guna dan ergonomis? Bagaimana merancang bangun media pembelajaran supaya mudah dipelajari? Dan material apakah yang digunakan untuk membuat media pembelajaran sistem kelistrikan motor bensin dengan teknologi EFI (*electronic fuel injection*).

Adapun tujuan dari penulisan tugas akhir ini untuk mengetahui merancang, membuat suatu rangka media pembelajaran yang ergonomis, tepat guna, mengetahui proses membuat Pada rancang bangun bagaimana merancang bangun sistem kelistrikan motor bensin Honda VTEC sebagai media pembelajaran yang efektif agar mahasiswa mudah mempelajari sistem kerjanya.

Untuk membatasi proses pembuatan media pembelajaran, terdapat beberapa hal yaitu pembatasan ruang lingkup yang akan diamati. Masalah pokok yang akan dikaji dalam pembuatan perancangan ini dibatasi hanya meliputi bagaimana membuat media pembelajaran dengan kelistrikan mobil berteknologi sistem EFI (*electronic fuel injection*).

a. Kelistrikan Mobil EFI

Seperti kita ketahui bahwa kelistrikan mobil EFI terdiri kelistrikan mesin dan kelistrikan bodi, serta sistem EFI.

- Dasar-dasar kelistrikan

Sebagian besar peralatan kelistrikan digunakan pada mobil. Kelistrikan bekerja sesuai dengan contoh tertentu didasarkan pada sifat-sifat dan kerja kelistrikan.

- Dasar-Dasar Elektronika

Dengan perkembangan teknologi elektronika khususnya yang diterapkan pada teknologi otomotif, sudah menjadi keharusan bahwa mekanik juga harus mengerti manfaat dan sistem kerja perangkat elektronik yang dipasang pada beberapa di kendaraan, seperti dipasang pada ECU (*electronic control unit*), Alternator, meter kombinasi dan sebagainya

- Kelistrikan Mesin

Kelistrikan mesin adalah sistem otomatisasi yang dipergunakan untuk menghidupkan mesin serta mempertahankannya agar tetap hidup. Bagian-bagiannya terdiri dari baterai yang mensuplai arus listrik ke komponen kelistrikan lainnya, sistem pengisian yang mensuplai arus listrik ke baterai, sistem starter yang memutar mesin pertama kali, sistem pengapian yang membakar campuran udara-bahan bakar yang dihisap ke dalam silinde, sistem EFI yang didalamnya terdapat sistem bahan bakar serta sistem lainnya yang diatur oleh ECU dan kelengkapan lainnya.

- Kelistrikan Bodi

Kelistrikan bodi adalah semua sistem kelistrikan pada bodi kendaraan, dan

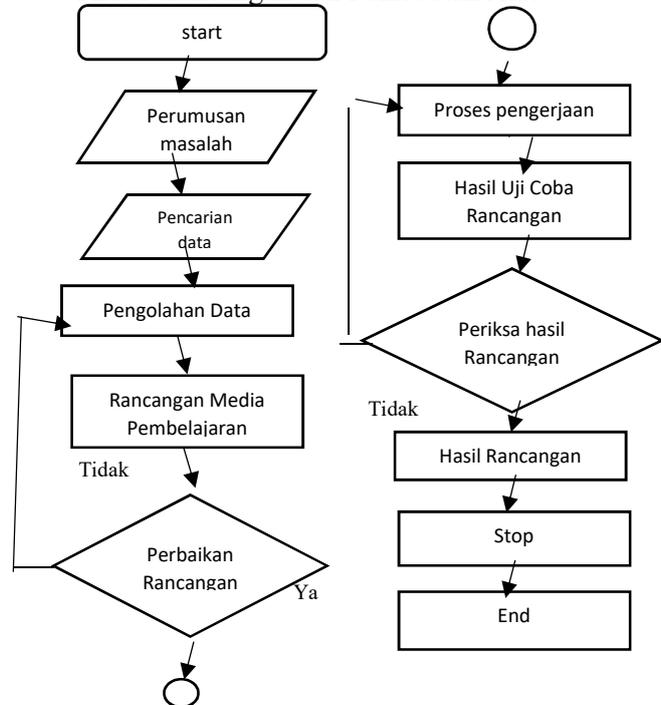
bertujuan menjamin dan kenikmatan saat berkendara. Yang termasuk kelistrikan bodi adalah sistem penerangan, meter kombinasi wiper, washer dan aksesoris-aksesoris lainnya.

b. Rancangan Media pembelajaran kelistrikan mobil EFI

Media rancangan pembelajaran merupakan alat pengajaran yang digunakan untuk meningkatkan mutu/kualitas dari hasil belajar yang diajarkan, media yang akan digunakan dalam proses pembelajaran adalah media alat yang berupa sistem kerja dari kelistrikan mobil EFI dan bertujuan untuk mempermudah anak didik dalam menerima materi pembelajaran tersebut. Langkah-langkah yang dipenuhi dalam sebuah desain media pembelajaran adalah: Desain, Pengelompokan konstruksi total, gambar kerja, pengecekan pola gambar kerja.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### Alur Perancangan dan Pembuatan Alat



Gambar . Flowchart Perancangan dan Pembuatan Alat

### Tahap-Tahap Dalam Mendesain

Dalam mendesain kita tidak mungkin mengingat semua pokok-pokok utama secara serentak. Tahap-tahap dalam mendesain seperti pada proses desain.

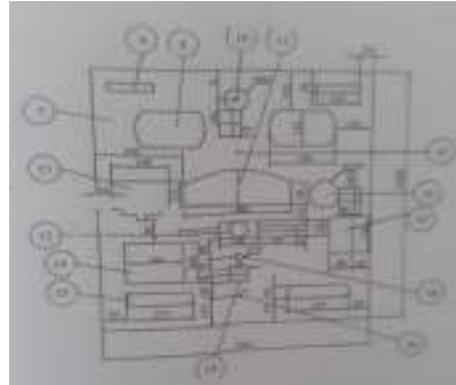
### Fungsi dan Kelayakan

Langkah selanjutnya diperlihatkan segi ekonomis, yakni bagaimana membuat komponen tersebut dengan biaya murah. Kelayakan sebuah desain dapat dinilai dari konstruksi yang lebih murah biayanya tapi disertai fungsi yang lebih unggul. Yang menentukan adalah hasil akhir yang akan menambah mutu dari konstruksi tersebut.



Gambar. Pola rancangan Elektrikal stand

1. Proses Pemotongan
2. Proses Pengelasan
3. Proses Pengecatan
4. Memasang komponen-komponen



Gambar : Tata letak komponen-komponen

### Petunjuk Penggunaan Alat Media Pembelajaran

Sebelum menggunakan alat media pembelajaran/Trainer kelistrikan itu, sejajarkan dengan alat pembelajaran mesin Honda Civic VTEC/engine stand dibelakanf mesin tersebut. Tata cara penggunaan dijabarkan pada juklak/SOP yang telah dibuat.

### Cara kerja Kelistrikan Mobil EFI

#### 1. Kelistrikan Mesin

Kelistrikan Mesin terdiri dari:

- a. Motor Starter
- b. Sistem Pengisian
- c. Sistem EFI

#### 2. Kelistrikan Bodi

- a. Lampu Besar
- b. Lampu Kecil
- c. Lampu Rem dan Indikator rem
- d. Lampu Mundur
- e. Lampu Sen dan Hazard
- f. Klakson
- g. Wiper dan Washer

### 3. HASIL DESAIN

#### Uji Coba

Setelah alat ini dibuat berdasarkan perencanaan, selanjutnya dilakukan pengujian untuk mengetahui bentuk fisik, uji kinerja dan efisiensi dari kelistrikan Honda VTEC.

#### Uji Fisik Secara Visual

Bentuk dari rancangan media pembelajaran dan komponen dari rancangan media

pembelajaran dari hasil pengujian fisik tersebut dapat berfungsi dengan baik

### **Uji Kinerja**

Uji kinerja kelistrikan media pembelajaran ini meliputi :

- a. Uji sistem kelistrikan mesin
- b. Uji kinerja kelistrikan bodi
- c. Uji Proses kerja sistem EFI

dari hasil kinerja tersebut dapat berfungsi dengan baik

### **Efisiensi**

Efisiensi volumetrik pada elektrikal mobil Hoda VTEC sangat maksimal ini disebabkan oleh sistem yang terdapat pada elektrikal tersebut sangat teliti dalam membaca semua kondisi dan beban kelistrikan mesin dan bodi, sehingga kerusakan dapat dideteksi secara dini lewat panel instrument di mete kombinasi.

### **Hasil Rancangan Alat Media Pembelajaran**

Sebuah elektrikal stand yang dibuat dengan posisi demikan seperti pada gambar dibawah ini karena untuk memudahkan pada waktu akan disatukan dengan sistem yang lain seperti engine, sistem transmisi, sistem kemudi dan sistem lainnya. Lemari pada elektrikal stand dibuat berbentuk kotak untuk menyimpan komponen-komponen atau kabel-kabel pada saat tidak dipakai agar tidak mengganggu kinerja lainnya.



Gambar . Elektrikal Stand

## **4. PENUTUP**

### **Kesimpulan**

Adapun mengenai manfaat penggunaan media pembelajaran bagi instruktur/guru adalah memudahkan penyampaian informasi dalam proses pembelajaran. Sedangkan bagi Mahasiswa/siswa, selain memiliki daya tarik(sebagai salah satu variasi penyampaian informasi) juga dapat memudahkan untuk memperoleh gambaanaaaaraan mengenai suatu materi pembelajaran, serta memudahkan untuk lebih menguasai mengenai materi pelajaran tersebut

### **Saran**

Media pembelajaran ini sebagai salah satu sarana ternyata mampu meningkatkan penguasaan terhadap pelajaran teknik otomotif khususnya pokok bahasan sistem kelistrikan mobil EFI yang memiliki waktu belajar terbatas, maka disarankan instruktur/dosen agar memanfaatkan seoptimal mungkin media pembelajaran dalam prose pembelajaran.

## **DAFTAR PUSTAKA**

1. Arends, BPM and Berenschot, H (1980) Motor Bensin, Jakarta : Erlangga
2. Sudirman, Arief S, (1990) Media Pendidikan , Jakarta : CV Rajawali
3. Suga, Kiyokatsu dan Sularso, (1980) Dasar-Dasar Perencanaan dan Pemilihan Element Mesin, Jalkarta : PT. Pradnya Paramita
4. Sulaeman, Amir Hamzah, (1998) Media Audio Visual, Jakarta : Gramedia
5. Surakhman, Winarno ED. (1986) Metodologi Pengajaran Nasional, Bandung : Jemmars
6. Training Center Departement (1998) Basic 1 PSG Day Release, Jakarta : PT. Astra International
7. Training Center Departement (1998) Basic 2 PSG Day Release, Jakarta : PT. Astra International

- 8 Training Center Departement (1998)  
Basic 3 PSG Day Release, Jakarta : PT.  
Astra International
- 9 Training Center Departement (1998)  
Basic 4 PSG Day Release, Jakarta : PT.  
Astra International
10. Training Center Departement (1998)  
Basic 5 PSG Day Release, Jakarta : PT.  
Astra International
11. Training Center Departement (1995)  
New Steo 1 Manual Training, Jakarta :  
PT. Toyota Astra Motor
12. Training Center Departement (1992)  
EFI (Electronic fuel Injection) Step 2  
Manual Training, Jakarta : PT. Toyota  
Astra Motor