

## ANALISA DESAIN *CUTTING BOSCHPUMP* DISTRIBUTOR TIPE *ROTARY*

**Bintang Singgih Pribadi**

D3 Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [bintang.pribadi@mhs.unesa.ac.id](mailto:bintang.pribadi@mhs.unesa.ac.id)

**Iskandar**

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

Email: [Iskandar@unesa.ac.id](mailto:Iskandar@unesa.ac.id)

### Abstrak

*Boschpump* distributor adalah pompa perpindahan positif yang komponen pemompaan berputar. Cara kerjanya yaitu menghisap zat cair pada sisi isap, zat cair masuk ke celah atau ruangan tekan diantara komponen-komponen, kemudian ditekan ke celah yang semakin kecil selanjutnya zat cair dikeluarkan melalui sisi buang. *boschpump* dirancang dengan plunyer tunggal untuk mengatur jumlah bahan bakar yang diinjeksikan dengan tepat dan mendistribusikan bahan bakar ke setiap silinder mesin sesuai dengan urutan injeksi. Tahapan analisa dalam perencanaan *cutting boschpump* distributor tipe rotary terdiri dari metode analisa desain dalam pemotongan alat tersebut sehingga memperlihatkan komponen yang terdiri dari dalam *boschpump* distributor, memilih alat pemotongan yang sesuai dengan bahan material, menganalisa cara kerja komponen alat dari *boschpump* distributor. pemotongan alat *boschpump* distributor dengan menggunakan alat Bor, Gerinda potong, *Cutting* nanas ukuran M 3.0, *Cutting frais* ukuran M 6.0, *Cutting dinamond grading* ukuran M 2.0, dengan memotong pada bagian plat nok dan pluyer, Selenoid, Governor, *Regulating valem*. Pada bagaian yang telah dipotong berikut cara kerja dari komponen, plat nok berfungsi untuk mendorong maju mundur plunyer, plunyer: untuk mendorong bahan bakar ke katup pengirim kemudian di kirim ke nozzel, selenoid: pemutus bahan bakar, governor: mengatur bahan bakar yang terkirim ke ruang bakar, *regulating valem*: mengembalikan bahan bakar ke *feed pump*.

**Kata Kunci:** analisa desain *cutting boschpump* distributor tipe rotary

### Abstract

*Boschpump* The distributor is a positive displacement pump components pumping spin. The way it works that is sucking up liquid on the suction side, the liquid goes into the gap or room press among those components, then pressed to crack that the smaller the subsequent liquid is ejected through the exhaust side. *boschpump* sole plunger designed to regulate the amount of fuel to be injected with precise and distribute fuel to each cylinder of the engine in accordance with the order of the injection. Stages of analysis in planning *cutting boschpump* type rotary distributor consists of design analysis method in *cutting* tool that exposes component comprising in the *boschpump* distributor, select the appropriate *cutting* tool materials, analyze the workings of the component tools of *boschpump* distributors. *cutting* tools *boschpump* distributors by using the tool Grinding drill, cut, *Cutting* a pineapple size M 3.0, *Cutting frais* size M 6.0, *Cutting dinamond grading* size 2.0 M, with a cut on the cam plate and plunger, Selenoid, Governor, *Regulating valem*. On the various cut follows the workings of the components, cam plate serves to push back and forth plunger, plunger: to drive the valve to the fuel sender and then on send to the nozzel, selenoid: breaker fuel, governor: organize materials the fuel is delivered to the combustion chamber, *regulating valem*: restore fuel to *feed pump*.

**Keywords :** analysis of *cutting boschpump* distributor rotary pump and the workings of the component

### PENDAHULUAN

Di era globalisasi perkembangan teknologi yang terjadi di dunia saat ini semakin maju dan berkembang, salah satunya adalah perkembangan transportasi yang merupakan sarana yang digunakan masyarakat untuk melakukan aktivitas dan mobilitasnya setiap hari. Transportasi yang banyak dibutuhkan dan dicari oleh

masyarakat saat ini yaitu transportasi yang dapat bekerja tanpa henti, hemat, kuat, dan ramah lingkungan. Kriteria yang dibutuhkan tersebut memiliki kesamaan dengan mesin diesel. Karena mesin diesel memiliki karakter kuat, tahan lama, hemat bahan bakar dan ramah lingkungan.

Perkembangan pada mesin diesel yang sangat menonjol yaitu mengenai sistem bahan bakarnya. Sistem bahan bakar (*fuel system*) pada motor diesel memiliki

peranan yang sangat penting dalam menyediakan dan mensupply sejumlah bahan bakar yang dibutuhkan sesuai dengan kapasitas mesin, putaran motor dan pembebanan motor. Oleh karenanya *performance fuel system* sangat menentukan kinerja dari motor diesel. Sistem penyaluran bahan bakar pada mesin diesel di bantu dengan adanya pompa yang berada pada mesin diesel. Pompa adalah suatu alat yang berfungsi untuk memindahkan cairan dari suatu tempat ke tempat yang lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menambahkan energi pada cairan yang dipindahkan dan berlangsung secara terus menerus. Pompa beroperasi dengan prinsip membuat perbedaan tekanan antara bagian masuk (*suction*) dengan bagian keluar (*discharge*). Dengan kata lain, pompa berfungsi mengubah tenaga mekanis dari sumber tenaga (penggerak) menjadi tenaga kinetis (kecepatan), dimana tenaga ini berguna untuk mengalirkan cairan dan mengatasi hambatan-hambatan pengaliran itu dapat berupa perbedaan tekanan, perbedaan ketinggian atau hambatan gesek.

*Rotarypump* adalah pompa perpindahan positif yang komponen pemompanya berputar (*rotary*), seperti lobe, roda gigi, ulir, vanes, roller. Cara kerjanya yaitu menghisap zat cair pada sisi isap, zat cair masuk ke celah atauruangan tekan diantara komponen pemompaan, kemudian ditekan sehingga celah semakin kecil selanjutnya zat cair dikeluarkan melalui sisi buang. *Rotarypump* tidak mempunyai katup isap dan buang, penggunaannya banyak dipakai dengan zat cair yang mempunyai kekentalan tinggi. Tekanan kerja yang dihasilkan sedangatau lebih rendah dari pompa torak atau plunger. laju alirannya stabil tidak berdenyut dengan kapasitas yang rendah. *Rotarypump* dirancang dengan plunyer tunggal untuk mengatur jumlah bahan bakar yang diinjeksikan dengan tepat dan mendistribusikan bahan bakar ke setiap silinder mesin sesuai dengan urutan penginjeksiannya.

Berdasarkan latar belakang, identifikasi masalah dan batasan masalah yang ada, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

- Pemahaman mahasiswa pada cara kerja *rotarypump* masih kurang.
- Tidak di ketahui komponen-komponen yang terdapat pada *rotarypump* pada saat poros berputar
- Belum adanya trainer tentang *rotarypump* yang ada dalam jurusan teknik mesin

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

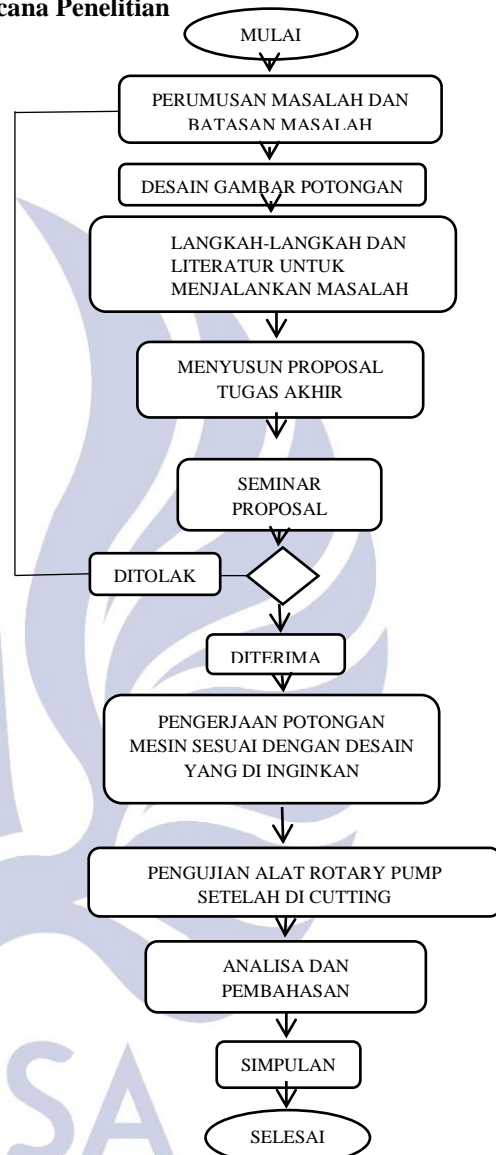
- Untuk mengetahui bagaimana mendesain *cutting* pada *Rotarypump*, sehingga dapat memperlihatkan komponen dalam dari *Rotarypump* Motor Diesel

- Untuk mengetahui Bagaimana memperlihatkan cara kerja komponen-komponen *rotarypump* motor diesel pada bagaian yang telah di *cutting*

Oleh karena itu penulis memilih Judul Tugas Akhir (TA) dari program studi D3 Teknik Mesin yang membahas tentang “Analisa Desain *Cutting Boschpump* Distributor Tipe Rotar

## METODE

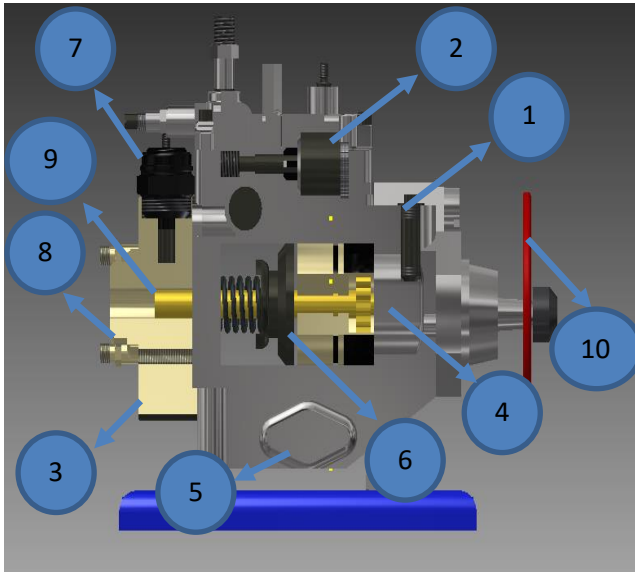
### Rencana Penelitian



Gambar 1. Diagram Alur Penelitian

Dalam perencanaan mekanisme konsep pada pemotongan distributor multi input dapat dirangkai dan diketahui komponen-komponen utama apa saja yang dibutuhkan dalam pemotongan alat, dan bagian mana yang mau dipotong Hal ini dilakukan penulis agar mempermudah proses pemotongan pada alat pemahaman. alat ini terbuat dari beberapa komponen utama yaitu unit penyangga, unit penggerak dan unit produksi.

### Desain Alat



Gambar 2. Analisa Desain *Cutting Boschpump* Distributor Tipe Rotary

Keterangan :

- |                            |  |
|----------------------------|--|
| 1. <i>Regulating valem</i> | 7. <i>Fuel cut-off Selenoid</i>        |
| 2. <i>Governor</i>         | 8. <i>Delivery valves to injectors</i> |
| 3. <i>Distributor</i>      | 9. <i>Pulger</i>                       |
| 4. <i>Feed Pump</i>        | 10. <i>Poros Engkol</i>                |
| 5. <i>Timing devince</i>   |  |
| 6. <i>Cam plat</i>         |  |

### Cara Kerja Alat

Cara kerja alat boshpump setelah dilakukan pemotongan adalah sebagai berikut:

- Putar poros engkol pada bagian *boshpump*.
- Setelah diputar terlihat komponen-komponen akan terlihat bergerak
- Pada bagian awal yang terlihat pada saat poros engkol di putar adalah bagian *cam plat* dan *plunger*.
- Kemudian govnrnor juga ikut bergerak mengikuti putaran poros engkol.
- Pada bagian selenoid tidak megikuti putaran poros engkol, karena di butuhkan tegangan listrik untuk menjalankan selenoid.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

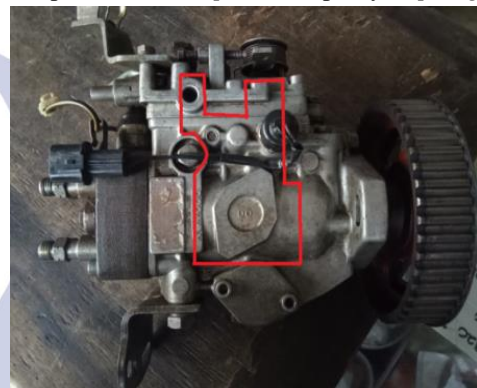
#### Persiapan Pemotongan Alat

Sebelum di lakukan pemotongan harus memastikan bagian yang di potong sesuai dengan desain, gambar bagian yang mau di potong menggunakan garis sketsa supaya tidak memotong bagian yang tidak diinginkan. Berikut gambar bagian-bagian alat yang mau di potong



Gambar 3. *Boshpump* Sebelum Dilakukan Pemotongan

Potong pada bagian rumah pompa Pada potong bageian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja dari pelat nok (*cam plate*) dan plunyer (*plunger*)



Gambar 4. Sketsa Potongan Pada Rumah Pompa

Bahan alat yang mau di potong terbuat dari almunium, dengan kekerasan skala brinell pada almunium adalah 245 MPa (*Megapascal*). Pemotongan ini menggunakan gerinda dengan Kecepatan tanpa beban 12,000 rpm dengan daya 540 watt dan mampu memotong almunium dengan kekerasan lebih dari 245 MPa.

Langkah-langkah pemotongan mempersiapkan alat-alat yang akan digunakan untuk proses *cutting* berikut peralatan yang akan di gunakan.

- Bor Adalah alat yang di gunakan untuk melubangi dan memotong besi, disini di gunakan pemotongan pada bagian sempit yang tidak terjangkau oleh gerinda.

## Analisa Desain *Cutting Boschpump* Distributor Tipe *Rotary*



Gambar 5. Bor

- Gerenda Adalah salah satu mesin perkakas yang di gunakan untuk mengasah atau memotong benda kerja dengan tujuan tertentu. Prinsip kerja mesin gerenda adalah batu berputar bersentuhan dengan benda kerja sehingga terjadi pengikisan atau pemotongan.



Gambar 6. Gerenda Potong

- *Cutting* nanas ukuran M 3.0 Memotong pada bagaian yang sempit yang tidak terjangkau oleh gerenda.



Gambar 7. *Cutting* Nanas

- *Cutting Frais* ukuran M 6.0 Untuk mengurangi bagaian yang kurang rata.



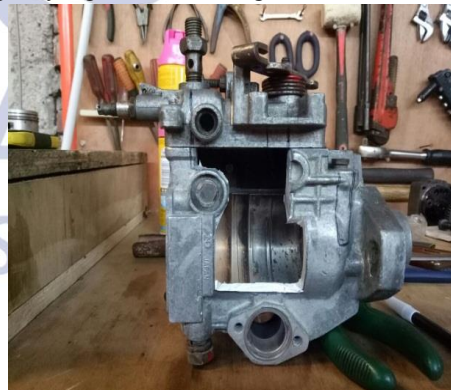
Gambar 8. *Cutting Frais*

- *Cutting Diamond grinding* ukuran M 2.0 Untuk menghaluskan bagian yang sudah di *cutting*



Gambar 9. *Cutting Diamond Grinding*

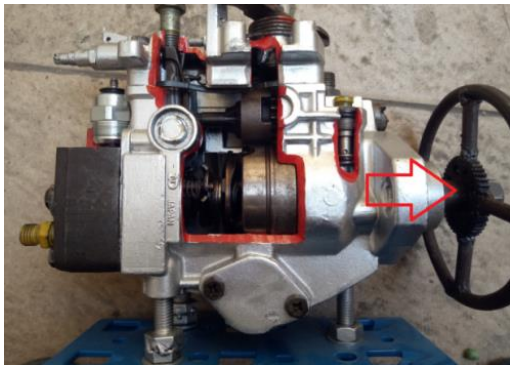
- Proses pemotongan pada alat dipotong pada bagian yang telah di kasih garis sketsa.



Gambar 10. Proses Pemotongan Alat

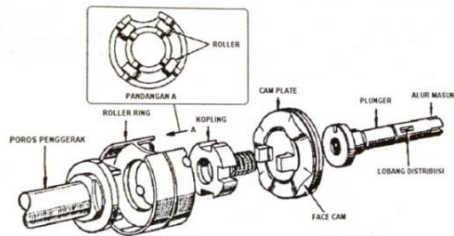
**HASIL DESAIN PEMOTONGAN**

Dari hasil desain dapat di lihat dari bagain-bagaian yang telah di *cutting* memiliki maksud dan tujuan dari cara kerja rotarypump tersebut.

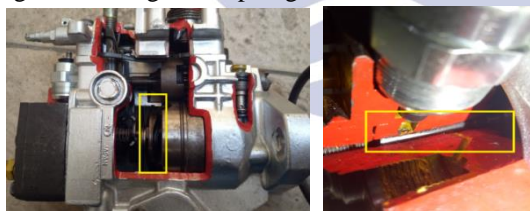


Gambar 11. Hasil Akhir Proses Pemotongan

*Cutting* rotarypump pada bagaian pelat nok (*cam plate*) dan plunyer (*plunger*)

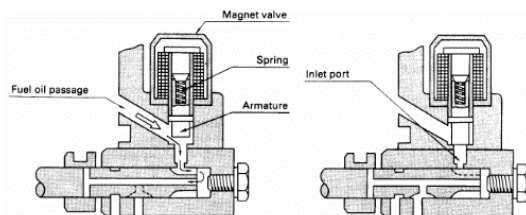


Gambar 12. Kontruksi unit pluyer dan plat nok  
 Pada *cutting* bagaian ini bertujuan untuk mengetahui cara kerja dari pelat nok (*cam plate*) dan plunyer (*plunger*). Pada saat drive shaft di putar oleh poros engkol *cam plate* akan berputar maju mundur mengikuti nok yang ada pada roller ring untuk menggerakan plunyer



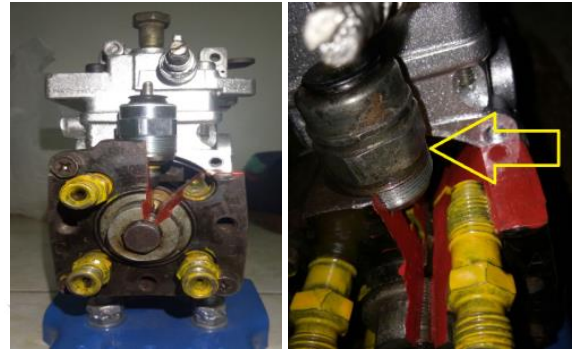
Gambar 13. *Cutting* cam plate dan plunyer

Potongan rotarypump pada pemutus bahan bakar selenoid



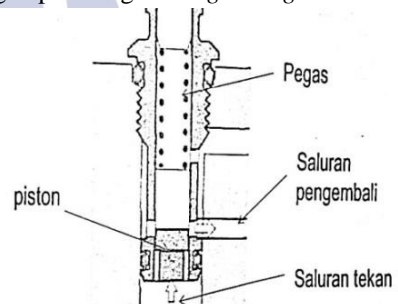
Gambar 14. Selenoid

Mematikan motor dapat dilakukan dengan menyetop aliran bahan bakar ke plunyer pompa melalui *fuel cut off solenoid*. Pada saat kunci kontak pada posisi IG, solenoid akan membuka saluran ke ruang plunyer, maka bahan bakar yang sudah diberikan tekanan oleh pompa penyalur akan dapat masuk melalui saluran isap. Bila kunci kontak off maka aliran bahan bakar dihentikan dan motor akan mati.



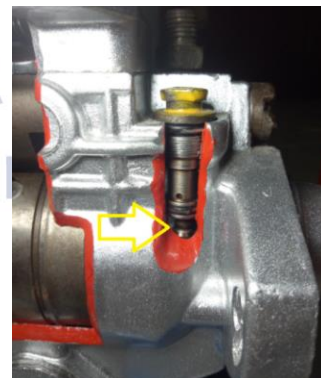
Gambar 15. Pemotongan pada selenoid

Pemotongan pada bagaian *regulating vlev*



Gambar 16. Kontruksi *regulating vlev*

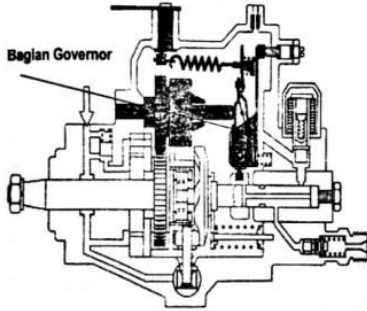
Pada saat jumlah bahan bakar di rumah pompa injeksi cukup menyebabkan tekanan naik. Tekanan ini melawan tegangan pegas *regulating vlev* hingga pegas *regulating vlev* terangkat dan membuka saluran balik ke feed pump



Gambar 17. *Regulating vlev*

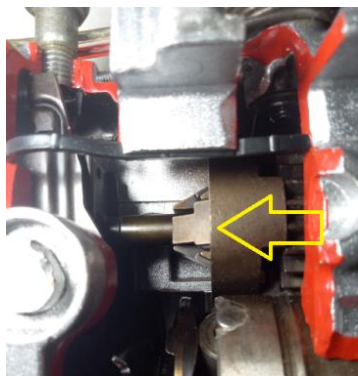
## Analisa Desain *Cutting Boschpump* Distributor Tipe *Rotary*

Pemotongan pada bagian gvernor sentrifugal



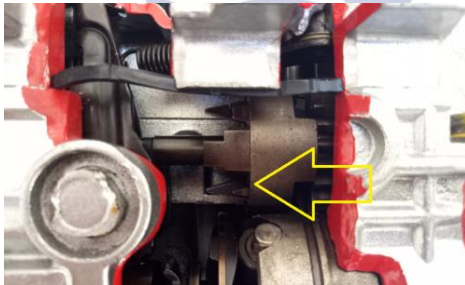
Gambar 18. Kontruksi Governor Sentrifugal

Gambar dibawah adalah saat posisi normal atau putaran pada poros engkol rendah sehingga bahan bakar yang di injeksi akan lebih kecil atau sedikit.



Gambar 19. Posisi *flyweight* tertutup

Pada saat poros engkol putaran tinggi mengakibatkan *flyweight* terbuka pada posisi ini bahan bakar akan lebih banyak di injeksikan ke ruang bakar.



Gambar 20. posisi *flyweight* terbuka

### PENUTUP

#### Simpulan

Setelah dilakukan proses pemotongan komponen-komponen akan terlihat cara kerja pada bagian berikut ini :

- Plat nok: berfungsi untuk mendorong maju mundur pada pluyer.
- Pluyer: untuk mendorong bahan bakar ke katup pengirim kemudian di kirim ke nozzel.
- selenoid: pemutus saluran bahan bakar.
- governor: mengatur bahan bakar yang terkirim ke ruang bakar.

- *regulating valem*: mengembalikan bahan bakar ke *feed pump*.

#### Saran

Dalam pembuatan alat dan laporan ini, tentulah terdapat kekurangan yang merupakan kewajaran sebagai seorang manusia, akan tetapi kekurangan tersebut hendaknya kita perbaiki sehingga kedepanya alat dapat di kembangkan. Oleh karena itu Saran yang dapat penulis sampaikan dalam penyusunan Tugas Akhir Analisa Desain *Cutting Boschpump* Distributor Tipe *Rotary* ini adalah :

- Analisa Desain *Cutting Boschpump* Distributor Tipe *Rotary* dapat dilakukan pengembangan yang berupa penambahan motor listrik supaya lebih efisien serta lebih mudah untuk mengoprasikan.
- Setiap Mahasiswa yang melakukan kegiatan praktikum, harus menggunakan *setandar operasional prosedur* (SOP) agar tidak terjadi kecelakaan kerja maupun kesalahan dalam penggunaan alat.
- Menutupi alat menggunakan kain atau lembaran plastik agar tidak terkena benda asing dan berkarat
- Disarankan untuk menjaga kebersihan alat dan untuk perawatan hanya di lap bagian yang berdebu supaya tetap bersih

#### DAFTAR PUSTAKA

- Arismunandar. 1977. *Penggerak mula-motor bakar torak* Bandung: Penerbit ITB
- Sukoco dan Zainal Arif. 2008. *Teknologi Motor Diesel*. Bandung. Alfabeta Bandung.
- Prayono. 2013. *Teknologi Motor Diesel*. Malang: Gunung Samudera
- Rabiman Zainal Arifin.(2011).Sistem Bahan Bakar Motor Diesel.Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Anonim. (1995). *Training Manual, Izusu-INTERMEDIATE1*, Jakarta: PT.Pantca Motor
- Anonim. *Mekanisme Mesin Diesel dan Bensin*. Isuzu Training Center.