

# **PEMBUATAN ALAT PENGISIAN OLI DEFFERENTIAL MENGUNAKAN KOMPRESOR**

**Wahyudi**  
**Politeknik Raflesia**  
[wahyudi74@gmail.com](mailto:wahyudi74@gmail.com)

## **Abstrak**

Dalam mengetahui cara Pembuatan Alat Pengisian Oli Defferential Menggunakan Kompresor adalah suatu teknik yang mudah dalam pengisian oli, karena sekarang ini dengan bertambahnya pengguna kendaraan roda empat (mobil) sehingga banyak pengendara atau pemilik mobil melakukan perawatan kendaraannya, contohnya melakukan pengecekan ban dari mobil, penggantian oli mesin dan oli gardan yang berkala, melakukan pengecekan rem dan kopling dari mobilnya dan lain sebagainya. Oleh karena itu sekarang banyak masyarakat membuka wirausaha dalam bidang bengkel.

Dengan banyaknya bengkel sekarang ini setiap bengkel biasanya mempunyai caranya sendiri dalam melakukan perawatan atau penyervisan mobil. Maka dari itu penulis menciptakan alat Alat Pengisian Oli Defferential Menggunakan Kompresor. Karena dengan kemajuan zaman saat ini pemilik kendaraan dan pemilik bengkel banyak ingin mempersingkat waktu dalam setiap pengerjaannya sehingga waktu tidak terbuang sia-sia. Dengan adanya alat ini waktu dalam penggantian oli defferential 16 menit saja, dibanding dengan menggunakan cara manual yang menghabiskan waktu 32 menit. Selain waktu yang lama banyak terjadi tumpah pada saat pengisian. Karena tempat dan posisinya yang begitu sempit. Semoga dengan adanya alat ini bisa bermanfaat untuk pembaca terutama penulis.

Kata Kunci : *Oli, Defferensial, Kompresor*

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Minyak pelumas mesin atau yang lebih dikenal oli mesin memang banyak ragam dan macamnya. Bergantung jenis penggunaan mesin itu sendiri yang membutuhkan oli yang tepat untuk menambah atau mengawetkan usia pakai (life time) mesin. Sebagai bahan pelumas agar mesin berjalan mulus dan bebas gangguan. Sekaligus berfungsi sebagai pendingin dan penyekat. Oli mengandung lapisan-lapisan halus, berfungsi mencegah terjadinya benturan antar logam dengan logam komponen mesin seminimal mungkin, mencegah goresan atau keausan. Untuk beberapa keperluan tertentu, aplikasi khusus pada fungsi tertentu, oli dituntut memiliki sejumlah fungsi-fungsi tambahan. Mesin diesel misalnya, secara normal beroperasi pada kecepatan rendah tetapi memiliki temperatur yang lebih tinggi dibandingkan dengan Mesin bensin. Mesin diesel juga memiliki

kondisi kondusif (peluang) yang lebih besar yang dapat menimbulkan oksidasi oli, penumpukan deposit dan perkaratan logam-logam bearing.

Differential atau sering dikenal dengan nama gardan adalah komponen pada mobil yang berfungsi untuk meneruskan tenaga mesin ke poros roda. Putaran roda semuanya berasal dari proses pembakaran yang terjadi dalam ruang bakar. Proses pembakaran inilah yang kemudian akan menggerakkan piston untuk bergerak naik turun. Lalu gerak naik turun piston ini akan diteruskan untuk memutar poros engkol. Gerak putar poros engkol ini akan diteruskan untuk memutar roda gila / *flywheel*. Putaran roda gila akan diteruskan untuk memutar kopling kemudian diteruskan memutar transmisi ke as kopel lalu ke gardan.

## **B. Tujuan Penelitian**

1. Mempermudah pengisian oli defferential
2. Menjelaskan bagaimana cara pembuatan alat pengisian oli defferential menggunakan kompresor

## **TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Pengertian Oli**

Oli adalah zat kimia, yang umumnya cairan diberikan antara dua benda bergerak untuk mengurangi gaya gesek. Zat ini merupakan fraksi hasil destilasi minyak bumi yang memiliki suhu 105°-135° derajat celcius. Oli berfungsi sebagai lapisan pelindung yang memisahkan dua permukaan yang berhubungan. Umumnya oli terdiri dari 90% minyak dasar dan 10% zat tambahan, Salah satu penggunaan oli paling utama adalah oli defferential.

### **B. Manfaat dan Fungsi Oli**

Manfaat oli adalah melindungi mesin yang sedang bergerak dari peristiwa pergesekan antara logam. Oleh karena itu akan terjadi peristiwa pelepasan partikel partikel dari gesekan tersebut. Keadaan dimana logam melepaskan partikel disebut aus atau keausan.

Fungsi oli adalah mencegah atau mengurangi keausan sebagai akibat dari kontak langsung antara permukaan logam lain terus menerus bergerak dan mengurangi panas yang ditimbulkan oleh gesekan tersebut.

### **C. Fungsi Gardan**

- Merubah arah putaran mesin

Posisi mesin pada mobil untuk truck atau khususnya mobil yang menggunakan as kopel, memiliki posisi mesin yang memanjang ke depan. Sehingga arah putaran dari roda gila jelas tidak searah dengan arah putaran roda. Maka gardan inilah yang membuat arah dari putaran mesin menjadi searah dengan arah putaran roda (yaitu maju ke depan).

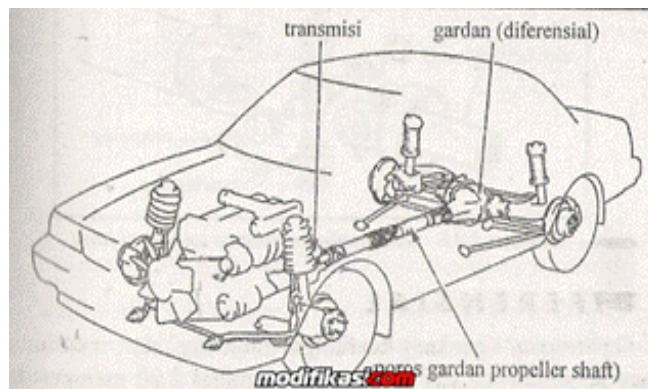
- Memperbesar momen

Momen adalah tenaga putaran dari sebuah benda yang berputar. Putaran poros engkol mempunyai tenaga atau momen. Tenaga dari suatu benda yang

berputar dengan cepat adalah kecil, sedangkan tenaga dari benda yang berputar lambat adalah besar. Seperti kita ketahui bahwa selambat – lambatnya mesin berputar memiliki kecepatan minimal 600 rpm. Maksudnya adalah dalam satu menit poros engkol berputar 600 kali. Sedangkan pada kecepatan tinggi memiliki kecepatan hingga 12.000 rpm, berarti poros engkol berputar 12.000 kali dalam 1 menit. Agar tenaga dari poros engkol ini menjadi besar, maka kecepatan putaran dari poros engkol ini harus diperlambat. Disinilah gardan memperlambat kecepatan putaran dari poros engkol tersebut, sehingga tenaga putar atau momen menjadi besar dan mobil dapat bergerak atau berjalan.

- Membedakan putaran roda kiri dan kanan saat membelok

Pada saat mobil berbelok, putaran roda bagian dalam cenderung lebih lambat daripada putaran roda bagian luar. Hal ini dimaksudkan agar mobil dapat berbelok dengan baik dan tidak slip. Jika kedua roda antara yang kiri dan kanan selalu sama, maka mobil tak akan membelok. Di sinilah gardan membuat putaran roda kiri dan kanan tidak sama, sehingga mobil dapat membelok dengan baik.



**Gambar 1.1** Letak Gardan Pada Mobil

Sumber: muhammadfajarsaputro.blogspot.com

Jadi jelaslah bahwa gardan memiliki fungsi yang sangat penting pada mobil, sehingga mobil tersebut dapat berjalan dengan baik.

## **F. Bagian-bagian/ Komponen Gardan**

### **1. Rel Axle Housing**

Bagian ini dapat dikatakan sebagai tumpuan berat muatan mobil, karena letaknya dibagian roda belakang, khususnya pada mobil muatan atau minibus.

### **2. Gasket**

Bagian yang digunakan untuk menghambat kebocoran oli gardan bagian ini juga penting. Kalau bocor akan mengakibatkan pelumasan pada gigi gardan tidak sempurna yang buntutnya kerusakan pada gigi gardan.

### **3. Differential Carrier**

Gigi *differential* dipasang pada bagian ini. Untuk penyetelan ulang atau penggantian gigi baru bagian ini dilepaskan dari *differential housing*.

### **4. Differential Ring gear dan drive pinion gear kit**

Dinamakan kit karena untuk memperbaiki differential cukup dengan mengganti bagian bagian ini.

#### 5. *Oil Seal*

*Oil Seal* yang terletak di bagian ujung dari *differential housing* ini berfungsi mencegah agar oli tidak habis. Kalau anda menemukan di sekitar bagian ini ada basah akibat rembesan oli sebaiknya segera mengganti seal baru.

#### 6 *Universal joint Flange*

Bagian yang meneruskan putaran *propeler shaft differential* disamping itu juga berfungsi sebagai penyumbat agar oli tidak keluar.

#### 7. *Differential Pinion* atau montir menyebutnya gigi satelit

Gigi ini yang mengatur supaya pada saat mobil menikung kecepatan roda kiri dan kanan bisa saling menyesuaikan diri.

#### 8. Mur pengancing *drive shaft*

Ini sering kurang diperhatikan. Tidak terlintas untuk memeriksa apakah masih terkancing dengan baik terutama pada mobil muatan.

### **H. Pengertian Kompresor**

Kompresor adalah mesin atau alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan atau memampatkan fluida gas atau udara. Kompresor biasanya menggunakan motor listrik, mesin diesel atau mesin bensin sebagai tenaga penggerakannya. Udara bertekanan hasil dari kompresor biasanya diaplikasikan atau digunakan pada pengecatan dengan teknik spray/ air brush, untuk mengisi angin ban, pembersihan, pneumatik, gerinda udara (air grinder) dan lain sebagainya.

Prinsip kerja kompresor dapat dilihat mirip dengan paru-paru manusia. Misalnya ketika seorang mengambil napas dalam – dalam untuk meniup api lilin, maka ia akan meningkatkan tekanan udara di dalam paru-paru, sehingga menghasilkan udara bertekanan yang kemudian digunakan atau dihembuskan untuk meniup api lilin tersebut.

## **DESAIN PENELITIAN**

### **A. Bahan-Bahan Yang Digunakan**

1. Tabung Penampung Oli
2. Penutup Tabung
3. Ampere Angin
4. Pentil Angin
5. Selang
6. Baut dan Mur
7. Kran
8. Pipa Penyambung
9. Klem Selang
10. Pvc Tape
11. Tutup Drum

12. Roda Trolley
13. Besi Siku
14. Besi Behel ST 37
15. Cat
16. Elektroda
17. Kawat Kuningan

### **B. Alat-Alat Yang Digunakan**

Alat-alat yang digunakan dalam pekerjaan pembuatan alat pengisian oli defferential menggunakan kompresor yang sangat di perlukan antara lain:

1. Mesin Las Karbit
2. Mesin Las Litrik
- Mesin ini digunakan untuk membuat dudukan tabung penampung oli.
3. Gergaji Besi
4. Meteran
4. Amplas
5. Kunci Kombinasi 14 mm
6. Obeng Plus (+)
7. Kuas
8. Mistar Siku
9. Mesin Gerinda Tangan

## **PEMBAHASAN**

### **A. Proses Pembuatan**

Sebelum masuk proses pembuatan, penulis memberikan tabel daftar bahan utama pembuatan dan daftarharga. Sehingga mempermudah penulis dan pembaca mengetahui bahan apa saja yang di perlukan dan berapa jumlah biaya yang diperlukan,berikut daftar bahan dan harga:

#### **1. Rancangan Pembuatan Tabung Penampung Oli Defferential**



**Gambar 4.1** Tabung Penampung Oli Defferential  
Sumber: Foto Lapangan

- **Pembuatan Lobang dan Tutup Pengisian Oli**

Pada proses pembuatan lobang pengisian oli yang harus diperhatikan adalah besar diameter lobang harus sesuai dengan diameter tutupnya, dan pada saat pengelasan harus di perhatikan jangan sampai ada kebocoran, sebab jika terjadi kebocoran akan mempengaruhi tekanan yang dihasilkan.

- ❖ Potong bagian atas drum diameter Ø 40 mm
- ❖ Buat lobang pada tabung diameter Ø 38 mm
- ❖ Kemudian las tutup drum pada tabung yang sudah dilobang

- **Pembuatan Lobang Dudukan Ampere Angin**

Pada pembuatan dudukan ampere angin ini yang harus diperhatikan pada saat pengelasan jangan ada kebocoran pada dudukan ampere tersebut, jika ada kebocoran akan mempengaruhi tekanan angin.

- ❖ Lobangi sisi atas tabung dengan menggunakan mesin bor tangan dengan ukuran mata bor Ø 18 mm.
- ❖ Pasang mur diameter Ø 16 mm pada tabung yang sudah dilobangi.
- ❖ Kemudian las mur tersebut.
- ❖ Kemudian pasang pvc tape pada ulir ampere
- ❖ Pasang ampere pada mur yang sudah terpasang pada tabung tersebut

- **Pembuatan Lobang Dudukan Pentil Angin**

Saat pembuatan lobang dudukan pentil angin yang harus diperhatikan saat proses pengelasan harus rata, agar meminimalisir terjadinya kebocoran pada tabung.

- ❖ Buatlah lobang pada tabung berdiameter Ø 10 mm menggunakan mesin bor tangan dengan mata bor Ø 8 mm
- ❖ Pasang pentil angin pada lobang
- ❖ Kemudian las dengan rata

- **Pembuatan Lobang Penguras**

Pada saat pembuatan lobang penguras yang harus di perhatikan adalah pada saat proses pengelasan harus rata, agar meminimalisir kebocoran oli dan udara.

- ❖ Bor pada sisi bawah tabung menggunakan mesin bor tangan dengan mata bor Ø 12 mm.
- ❖ Pasang mur Ø 14 mm pada lobang.
- ❖ Kemudian las mur tersebut sampai rata.
- ❖ Pasang pvc tape pada baut berukuran Ø 12 mm
- ❖ Masukkan baut tersebut pada mur lalu kencangkan menggunakan kunci kombinasi 14 mm.

- **Proses Pemotongan Dan Pemasangan Pipa Pada Tutup Tabung**

proses pemasangan pipa pada tutup tabung yang harus di perhatikan adalah saat pengelasan pipa pada tutup tabung usahakan tertutup dengan rapat, agar tidak terjadinya kebocoran udara dari dalam tabung.

- ❖ Potong pipa sepanjang 420 mm
- ❖ Pasang pipa pada tutup tabung dengan kedalaman 300 mm
- ❖ Kemudian las pipa pada tutup tabung tersebut dengan rata

- **Proses Pemasangan Tutup Tabung**

Dalam proses pemasangan tutup tabung ini yang harus di perhatikan juga pada pengelasan sisi-sisi tutup tabung, jika pengelasan nya kurang rapat maka akan mengakibatkan kebocoran udara dan mengurangi tekanan udara yang didalam tabung.

- ❖ Pasang tutup tabung pada sisi atas tabung
- ❖ Kemudian las dengan rata

## **2. Rancangan Pembuatan Dudukan Tabung Penampung Oli Defferential**

- **Proses Pembuatan Dudukan Tabung**

Dalam pembuatan dudukan tabung ini yang harus di perhatikan adalah diameter tabung, karena sangat berpengaruh pada diameter dudukan yang akan dibuat.

- ❖ Potong besi st 37 behel
- ❖ Buat melingkar
- ❖ Las antara ujung dan pangkal besi st 37 behel

- **Proses pembuatan tiang dudukan tabung**

Dalam proses pembuatan tiang dudukan tabung ini dengan menggunakan besi siku 1 inci.

- ❖ Potong 4 buah besi siku dengan ukuran 20 cm
- ❖ Las besi siku pada besi st 37 behel

- **Proses pemasangan roda trolley**

Pada proses diatas, setelah lingkaran dudukan dan tiang dudukan penahan telah disatukan langkah terakhir ialah pemasangan roda trolley diantaranya sebagai berikut:

- ❖ Pasang roda trolley pada pangkal tiang dudukan
- ❖ Las roda trolley dengan rata

## **3. Proses Finishing Pada Tabung dan Dudukan Penampung Oli Deffrensial**

Setelah semua bahan selesai dilas, masuklah ke tugas penyempurnaan yaitu proses finishing, dalam proses ini meliputi tatacara finishing yang baik dan benar sebagai berikut:

- ❖ Gerinda pada permukaan yang tidak rata menggunakan mata gerinda dan amplas dengan halus dan rata.
- ❖ Jika permukaan terdapat ketidak rataan pada permukaan atau terdapat lobang-lobang maka bisa dilakukan dengan pendempulan.
- ❖ Amplas kembali permukaan yang sudah didempul hingga rata.
- ❖ Lanjut Lakukan pengecatan tahap awal
- ❖ Jemur sampai cat tersebut kering
- ❖ Jika sudah kering lakukan pengecatan tahap kedua agar hasil pengecatan terlihat rata dan rapih kemudian tunggu hingga kering.

### **B. Pemasangan Komponen-komponen Pelengkap**

#### **1. Proses Pemasangan Selang**

Dalam pemasangn selang ini cukup mudah dan tidak terlalu rumit, tetapi yang harus diperhatikan saat pemasangan klem dipangkal dan diujung selang harus benar-benar kencang saat mengencangkan baut nya.

- ❖ Pasang klem pada pipa penyalur

- ❖ Pasang selang pada pipa penyalur
- ❖ Pasang selang pada penyambung kran
- ❖ Kencangkan klem pada pipa nyalur terlebih dahulu
- ❖ Kencangkan klem pada pipa penyambung

## 2. Proses Pemasangan Kran Pada Selang Penyambung

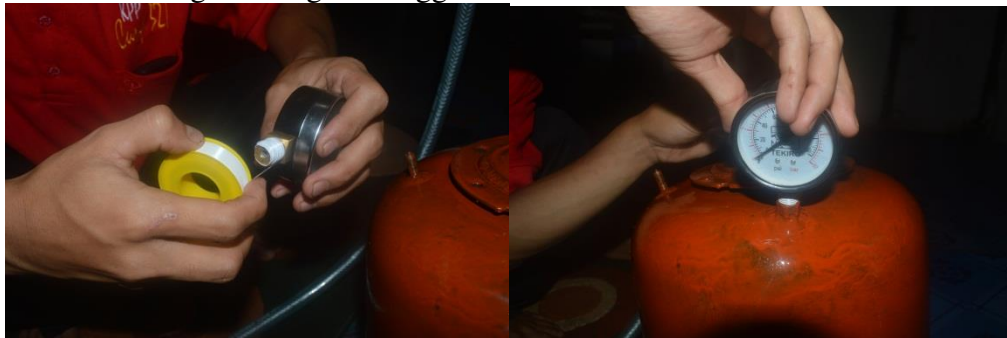
Pada proses pemasangan kran pada pipa penyambung ini yang harus diperhatikan adalah saat penyambungan harus ditambah dengan pvc tape terlebih dahulu, karena jika tidak ditambah pvc tape akan mengakibatkan kebocoran pada sela penyambunngn tersebut.

- ❖ Pasang pvc tape pada ulir kran
- ❖ Masukkan kran pada pipa penyambung
- ❖ Putar sampai kencang

## 3. Proses Pemasangan Ampere Angin

Pada proses pemasangan ampere angin pada tabung penampung oli ini yang harus diperhatikan adalah saat pemasangan pvc harus rata dan jangan sampai menutup pada lobang ampere. Sehingga pemakai tidak bisa melihat tekanan angin yang berada pada tabung.

- ❖ Siapkan ampere angin, pvc tape, dan kunci kombinasi ukuran 14mm
- ❖ Pasang pvc tape pda ulir ampere angin secara merata
- ❖ Pasangkan pada tabung penampung oli
- ❖ Kencangkan dengan menggunakan kunci kombinasi 14mm



**Gambar 6.3** Proses Pemasangan Ampere Angin  
Sumber: Foto Lapangan

## KESIMPULAN

1. Menjelaskan bagaimana cara pembuatan alat pengisian oli defferential menggunakan kompresor, segala sesuatu itu bisa kita buat, asal ada kemauan jangan ragu jangan takut untuk berkarya. Jangan menyerah sebelum berperang. Dengan peralatan yang seadanya dan sederhana tapi bisa menghasilkan berbagai macam karya. Contohnya yang penulis buat, dari limbah mesin air saya menciptakan satu karya yaitu membuat alat penggantian oli defferential menggunakan kompresor.



2. Mempermudah pengisian oli defferential, Setelah saya uji dengan rata-rata waktu pengerjaan penggantian oli diffrential secara manual saya memerlukan waktu sebesar 32 menit, hal ini sangat tidak efisien karena menyebabkan kerugian waktu dan tenaga. akan tetapi setelah saya menggunakan alat yang saya ciptakan, penggantian oli defferential hanya memerlukan waktu 16 menit.

### DAFTAR PUSTAKA

Joko Saraswo, Aris. 1996. *Training Manual New Step 1*. Jakarta: Penerbit Toyota Astra Motor.

Joko Saraswo, Aris. 2012. *Belajar Mengisi oli gardan*. Solo: Raswo Publisier. Hal: 128-139.

*Rancang Bangun Engine Control Unit Untuk Sistem Injeksi Motor Bensin*. Bandung: Pusat Penelitian Tenaga Listrik dan Mekani-LIPI. Hal: 67-69.

Suhendi, Bambang Susanto, Widodo B. Santoso, Achmad Praptijanto. 2003.

Team Toyota. 2007. *New Car Features Vios*. PT Toyota Astra Motor, Jakarta: <http://id.answers.yahoo.com/question/index?qid=20110308093520AA9kYCl>