

## BAB III

### METODE PERANCANGAN

#### 3.1. Tempat

Tempat yang digunakan dalam proses pembuatan Rancang Bangun Stand Pompa Bahan Bakar *Tipe In-Line* sampai proses perakitan dan *finishing* serta pengambilan data dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

#### 3.2. Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang di gunakan untuk pembuatan Rancang Bangun Stand Pompa Bahan Bakar *Tipe In-Line* meliputi beberapa alat dan bahan yang digunakan untuk membuat proses perancangan *Stand Pompa Bahan Bakar Tipe In-Line* tersebut antara lain :

##### 3.2.1. Alat

Pada pembuatan *Stand Pompa Bahan Bakar Tipe In-Line* peralatan yang digunakan adalah sebagai berikut :

##### a. Mesin Gerinda Tangan

Mesin gerinda adalah Jenis mesin ini cenderung memiliki ukuran yang kecil dengan mata gerinda sedang. Karena bentuknya yang kecil mesin ini bisa dibawa kemana-mana dengan mudah. Mesin ini lebih sering digunakan untuk perataan permukaan, seperti misalnya

membuang beram hasil pengeboran, pemotongan, menghilangkan hasil lasan, dan lain sebagainya.



Gambar 3.1. Gerinda Tangan

b. Mesin Gerinda Potong

Jenis mesin ini memiliki ukuran yang sedang dengan mata gerinda tipis dan cenderung lebar. Mesin ini berfungsi sebagai alat potong.



Gambar 3.2. Gerinda Potong

c. Mesin Gerinda Duduk

Mesin gerinda ini memiliki mata gerinda yang tebal, dan ukuran mesin ini cenderung besar. Mesin ini berfungsi sebagai pengasah atau pembuat sudut mata potong pada peralatan potong seperti halnya mata bor, pisau frais, pahat bubut, dan alat potong lainnya.



Gambar 3.3. Gerinda Duduk

d. Mistar Siku

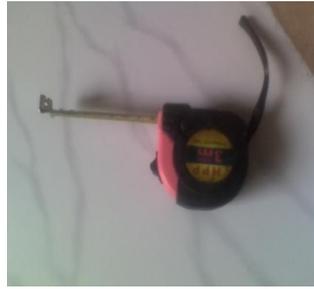
Mistar siku merupakan sebuah alat ukur yang berbentuk siku dengan spesifikasi yaitu daun dan blok yang terbuat dari baja. Fungsi dari mistar siku ialah untuk membuat garis-garis sejajar dan untuk mengeset benda kerja supaya tegak lurus.



Gambar 3.4. Mistar Siku

e. Roll Meter

Roll meter adalah alat ukur yang digunakan untuk mengukur benda kerja yang panjangnya melebihi ukuran dari mistar baja, atau dapat dikatakan untuk mengukur benda-benda yang panjang.



Gambar 3.5. Roll Meter

f. Mesin Las Busur Listrik (SMAW)

Las Busur Listrik atau yang biasa disebut SMAW (*Shielded Metal Arch Welding*) merupakan jenis pengelasan yang menggunakan bahan tambah terbungkus atau *elektroda* atau yang biasa disebut busur listrik. Busur listrik digunakan untuk melelehkan kedua logam yang akan disambung. Terjadinya nyala busur listrik tersebut diakibatkan oleh perbedaan tegangan listrik antara kedua kutub. Perbedaan tegangan listrik tersebut biasa disebut dengan tegangan busur nyala. Besar tegangan busur nyala ini antara 20 *volt* sampai 40 *volt*. Untuk penyalannya, elektroda digesekkan pada logam terlebih dahulu agar terjadi percikan sehingga busur elektroda akan menyala. Setelah elektroda menyala atur jarak dari logam dengan elektroda dan atur pula sudut pengelasannya. Antara ujung *elektroda* dengan permukaan logam akan terjadi busur nyala. Suhu busur nyala ini biasanya mencapai 5000 °C.



Gambar 3.6. las smaw

g. Ragum

Ragum adalah suatu alat penjepit untuk menjepit benda kerja yang akan dikikir, dipahat, digergaji, di tap, di snei, dan lain lain. Ragum ini dibuat dengan cara di cor dan dituang untuk ragum ukuran besar. Cara penggunaannya dengan cara memutar tangkai (*handle*) ragum. Maka mulut ragum akan menjepit atau membuka/melepas benda kerja yang sedang dikerjakan.



Gambar 3.7. Ragum

h. Kaca Las

Kaca las akan melindungi mata dari sinar las yang menyilaukan, sinar *ultra violet*, dan *infra red*. nyala-nyala ini akan mampu merusak penglihatan mata juru las, bahkan dapat mengakibatkan kebutaan.



Gambar 3.8. Kaca Las

i. Palu Terak

Palu terak adalah alat untuk membersihkan terak dari hasil pengelasan. Dalam menggunakan palu terak ini jangan sampai membuat luka pada hasil pengelasan maupun pada *base* metalnya. karena luka bekas pukulan adalah merupakan cacat pengelasan. Palu terak sebelum digunakan dicek ketajamannya dan kondisinya. Apabila sudah tumpul, maka harus ditajamkan dengan menggerindanya. Setelah selesai menggunakannya, tempatkan palu terak pada tempatnya secara rapi.



Gambar 3.9. Palu Terak

j. Masker

Untuk mengurangi dampak dari asap yang ditimbulkan pada saat proses pengelasan benda kerja.



Gambar 3.10. Masker

k. *Toolbox*

Alat untuk membantu dalam proses pemasangan objek yang menggunakan pengikat baut.



Gambar 3.11. Toolbox

l. *Kikir*

Kikir terbuat dari baja karbon tinggi yang ditempa dan disesuaikan dengan ukuran panjang, bentuk, jenis dan gigi pemotongnya. Adapun fungsi utama dari kikir adalah untuk mengikir dan meratakan permukaan benda kerja, Ukuran panjang sebuah kikir adalah panjang badan ditambah dengan tangkainya.



Gambar 3.12. Kikir

m. *Spray Gun*

*Spray Gun* Adalah suatu peralatan pengecatan yang menggunakan udara kompresor untuk mengaplikasikan cat yang diatomisasikan pada permukaan benda kerja .

Gambar 3.13. *Spray Gun*

## n. Kompresor

Alat mekanik yang berfungsi untuk meningkatkan tekanan *fluida* mampu mampat, yaitu gas atau udara. tujuan meningkatkan tekanan dapat untuk mengalirkan atau kebutuhan proses dalam suatu *system* proses yang lebih besar (dapat *system* fisika maupun kimia contohnya pada pabrik-pabrik kimia untuk kebutuhan reaksi). Secara umum kompresor dibagi menjadi dua jenis yaitu dinamik dan perpindahan positif.



Gambar 3.14. Kompresor

### 3.2.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam pembuatan *Engine Stand* Mesin EFI

Toyota corolla ini di antara lain :

Tabel 3.1. Bahan

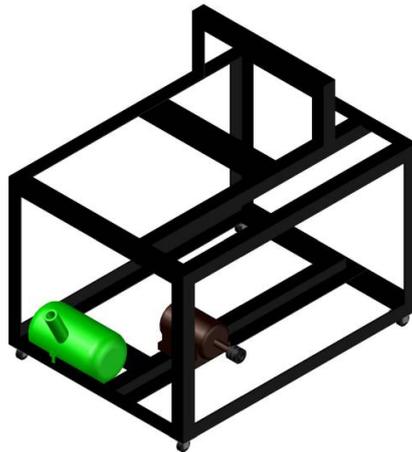
NO	NAMA BARANG	SPESIFIKASI	SATUAN	JUMLAH
1	<i>Bosh pump</i>	6 cylinder	Buah	1
2	Pipa Profil L	5 mm	Buah	4
3	Roda	2 INCI	Buah	4
4	Dinamo motor	5 Hp	Buah	1
5	Tabung Acrilic	3 mm	Buah	1
6	Tabung Freon R134A	10 kg	Buah	1
7	<i>fully</i>	Alumunium	Buah	2
8	Stop Kontak	brico	Buah	1
9	Kabel	-	m	2
10	Selang	-	m	5

### 3.3. Konsep Perancangan

Konsep perancangan *Stand* Pompa Bahan Bakar *Tipe In-Line* di antara lain :

### 3.3.1. Pembuatan Desain Rangka *Stand*

Pembuatan desain dari rangka *Stand* Pompa Bahan Bakar *Type In-Line* didesain menggunakan *AutoCAD* 2013, dimana prosesnya meliputi pengaturan unit gambar, sketsa awal, penggambaran 2D dan 3D.



Gambar 3.15. Rancangan Rangka *Engine Stand* Injeksi *Pump*

### 3.3.2. Langkah Pembuatan *Stand*.

a. Mempersiapkan alat dan bahan

Pertama mempersiapkan alat dan bahan yang akan dipakai dalam prosen pembuatan *engine stand*, supaya mudah untuk mengerjakan.

b. Memotong Material

Memotong pipa silinder, besi siku L, plat besi di potong sesuai dengan ukuran rancangan pembuatan stand.

c. Menyambung material rangka

Material yang sudah di potong di sambung menggunakan las listrik.

d. Memasang dudukan roda

Setelah membuat dudukan roda selesai langkah selanjutnya dipasang pada rangka dan di las menggunakan las listrik.

e. Memasang *bracket*

Dipasang pada rangka dengan posisi ukuran sama dengan dudukan *engine* kemudian di las menggunakan las listrik.

f. Merapikan rangka

Setelah perancangan rangka selesai perlu perapian pada sambungan las karena terjadi terak pada sambungan las maka perlu di bersihkan menggunakan gerinda supaya rapi. (Otong Classic, 2013).

### 3.3.3. Langkah Pengecatan Pada Rangka *Engine Stand*

a. Persiapan Permukaan

Persiapan permukaan merupakan tahap awal dalam proses pengecatan Tujuan dilakukannya persiapan permukaan adalah untuk sebagai berikut.

- Melindungi permukaan logam dan mencegah karat.
- Meningkatkan daya rekat.
- Mengembalikan bentuk asli dengan mengisi lubang dan goresan.
- Mencegah penyerapan material cat pada saat pengecatan.
- Menilai perluasan permukaan

b. Langkah-langkah persiapan permukaan

- Mengelupas lapisan yang lama

Ciri-ciri lapisan cat yang rusak :

- a) Cat mengalami bintik-bintik dan berkerut.

b) Lapisan cat terlalu tebal

c) Warna cat pudar

c. Pendempulan

Tujuan pendempulan mengembalikan permukaan bodi yang tidak rata karena kerusakan dengan menutup permukaan bodi dengan menggunakan dempul. Langkah-langkah pendempulan. (*Anonim*) Melakukan pengamplasan pada bagian yang akan dilakukan pendempulan dengan amplas grit 80. Otongclassic ,2013.

- Membersihkan bagian tersebut dari debu dan kotoran minyak.
- Mencampur dempul dengan hardener .:
- Melakukan pendempulan sedikit demi sedikit dengan menggunakan spatula. Apabila permukaannya luas maka menggunakan jidar.
- Setelah selesai dilakukan pendempulan maka didiamkan 20 -30 menit agar dempul kering.
- Setelah dempul kering dilakukan pengamplasan.

d. Aplikasi surfacer (*Epoxy*)

Proses untuk menutup goresan amplas. Langkah-langkah aplikasi surfacer adalah sebagai berikut:

- Membersihkan bagian yang didempul dengan dicuci.
- Mencampur dengan surfacer dengan thinner dan hardener.
- Menyemprotkan surfacer pada bagian yang didempul
- Menunggu beberapa saat agar kering sebelum dilakukan penyemprotan yang kedua.

- Mengeringkan surfacer.

e. Proses Pengecatan

Pengertian proses pengecatan adalah suatu proses pemberian warna yang sesuai dengan warna panel yang tidak mengalami kerusakan. Ada beberapa persiapan sebelum melakukan proses pengecatan, antara lain (Anonim) Panel yang akan dicat harus dicuci dengan air yang bersih. (Otong Classic, 2013).

- Membersihkan peralatan yang digunakan untuk proses pengecatan seperti *spray gun*.
- Membuat campuran biasanya untuk menyamakan cat yang asli. Mengukur kekentalan cat, perbandingan cat adalah 1: 1 (cat : thinner) atau sesuai spesifikasi dari merk cat.
- Aplikasi pengecatan, setelah semua persiapan selesai maka dilakukan proses pengecatan. Proses pengecatan dilakukan 2-3 kali penyemprotan. Langkah-langkahnya yaitu : a. Menyemprotkan cat tipis-tipis dahulu tetapi rata kemudian tunggu 10-15 menit agar kering, dan b. Kemudian pada penyemprotan kedua jumlah cat dikurangi kemudian thinner ditambah sehingga campuran lebih encer dari yang pertama. Proses pengecatan harus memperhatikan overlapping dan jarak pengecatan agar hasil maksimal.

Setelah proses pengecatan selesai ditunggu beberapa menit agar cat kering kemudian disemprotkan pernis agar cat lebih mengkilap. Perbandingan campuran pernis 2 : 1 (pernis : hardener) dan 5 -10% thinner. Untuk

penyemprotan pennis dilakukan secara bertahap biasanya 2 kali penyemprotan yaitu tipis -tipis dahulu kemudian ditunggu 2-3 menit kemudian dilakukan penyemprotan kedua dengan lapisan yang lebih tebal.

#### **3.3.4. Pemasangan Pompa Bahan Bakar *Tipe In-Line***

Setelah cat mengering Pompa dan kelengkapannya dipasang pada rangka dan di tempatkan pada bracket, kemudian instalasi kabel pada stand, pemasangan motor penggerak, pemasangan *fully* dan sabuk penggerak, dan yang terakhir pemasangan pelindung *fully* untuk keselamatan mahasiswa saat menggunakan media praktik. (Hino Truck, 2005-2010).

### **3.4. Pemeliharaan dan Pengujian Komponen Pompa Bahan Bakar *Tipe In-Line***

#### **3.4.1. Pemeliharaan/Servis Pada Tangki Bahan Bakar**

Tangki bahan bakar biasanya mengalami persoalan, yaitu adanya kebocoran, pengembunan dan kotor. Untuk membersihkan dan memperbaiki tangki bahan bakar harus hati-hati karena dapat membahayakan. Bila perbaikan tangki dilakukan di dekat percikan api, rokok, atau nyala api dapat mengakibatkan kebakaran. (Hino Truck, 2005-2010).

Langkah pemeriksaan dan perbaikan pada tangki bahan bakar adalah sebagai berikut:

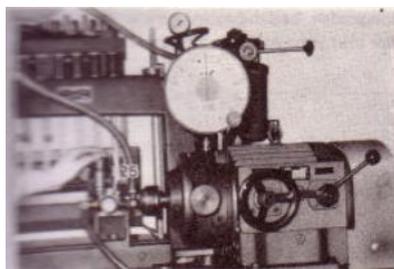
- a. Melepaskan tangki dari unit mesinnya
- b. Membersihkan tangki dengan air panas atau uap

- c. Mengeringkan tangki dengan udara kompresor
- d. Memeriksa kebocoran tangki

### 3.4.2. Pemeliharaan/Servis Pada Pompa Pemindah Bahan Bakar

Pemeliharaan/servis pada pompa pemindah/penyalur bahan bakar (khususnya pada pompa injeksi sebaris) dilakukan sebagai berikut:

- a. Pengujian pompa pemindah
  - Pengujian kapasitas hisap (dengan *test bench*). Mengoperasikan pompa pemindah ini dengan 60 langkah per menit. Pompa pemindah untuk pompa injeksi sebaris harus sudah keluar dalam 25 langkah
  - Mengatur pengujian pompa penyalur pada 150 rpm, dan menguji kapasitas hisap. Bahan bakar harus keluar dalam 40 detik. Lihat gambar 3.15.

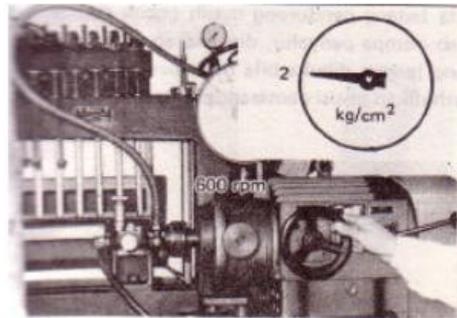


Gambar 3.16. Pengujian kapasitas hisap pompa pemindah (pada pompa injeksi sebaris)

- b. Pengujian kemampuan pompa

Menghubungkan pengukur tekanan pada bagian tekanan pompa pemindah ini.

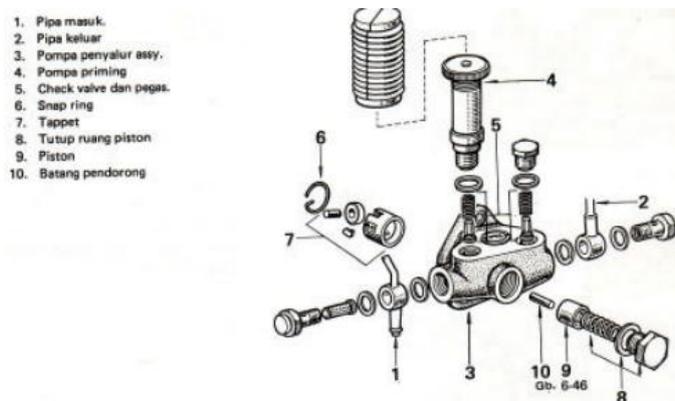
- Pompa diputar dengan 600 rpm. Tekanan keluar lebih besar dari :  
1,8 –2,2 kg/cm<sup>2</sup>
- Mengoperasikan pompa pemindah pada 1000 rpm dan mengukur volume pengeluaran dari pompa lebih besar dari 900 cc/menit



Gambar 3.17. Pengujian kemampuan pompa pemindah (pada pompa injeksi sebaris)

c. Pembongkaran pompa pemindah

Bila pompa pemindah akan dipersihkan/diperbaiki maka harus dibongkar sesuai dengan nomor urut pada bagian pompa (Gambar 3.17). Bila batang pendorong (10) masih cocok dengan rumah pompa penyalur, diusahakan jangan dibuka bila tidak perlu. Bila dibuka perhatikan posisi pemasangannya (Gambar. 3.18)



Gambar 3.18. Bagian-bagian pompa pemindah bahan bakar



Gambar 3.19. Posisi batang pendorong

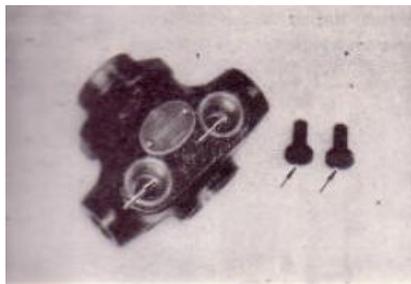
d. Pemeriksaan pompa pemindah

- Periksa piston (no. 9), batang pendorong (no.10) dan rumah pompa dari keausan atau kerusakan (Gambar. 3.19). Celah standar:  
Piston = 0,009-0,013 mm. Batang pendorong= 0,003-0,006 mm



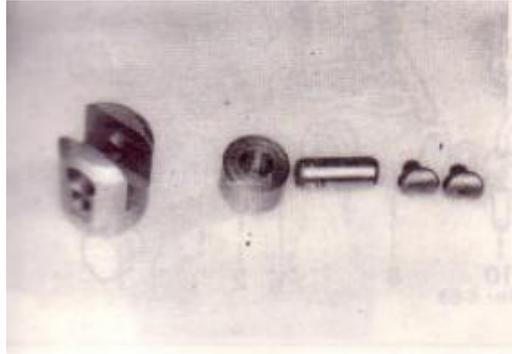
Gambar 3.20. Pemeriksaan piston pada rumah pompa

- Periksa keausan *Check valve* (no. 5) dan kedudukan katup (Gambar 3.20)



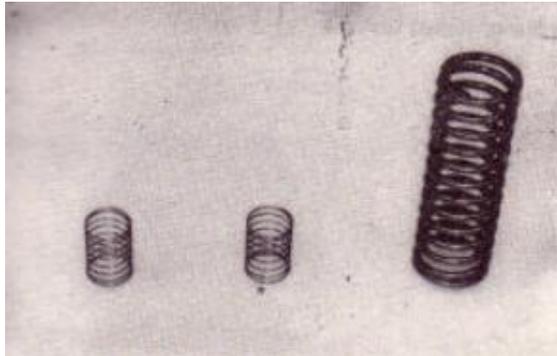
Gambar 3.21. Pemeriksaan *Check Valve* dan dudukan katupnya

- Periksa keausan tappet (no.7) dan *roller* (Gambar. 3.21)



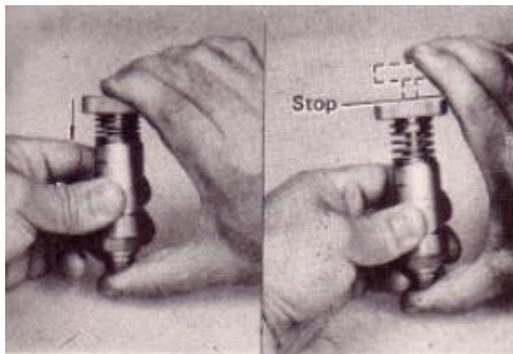
Gambar 3.22. Pemeriksaan *tappet* dan *roller*

- Periksa kemungkinan kerusakan pada katup pengatur dan pegas piston (Gambar 3.22)



Gambar 3.23. Pemeriksaan katup pengatur dan pegas piston

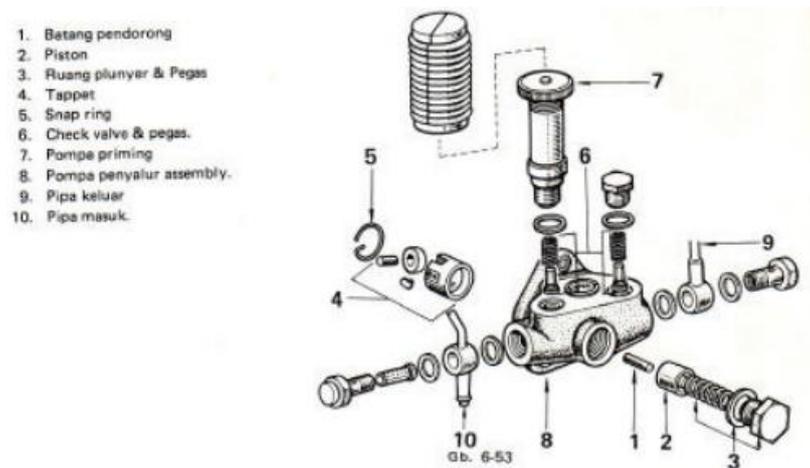
- Pemeriksaan tekanan dan isapan pada pompa dengan cara menutup lubang masuk pompa priming dengan jari kuat-kuat (Gambar 3.24)



Gambar 3.24. Pemeriksaan tekanan dan isapan pompa

#### e. Perakitan Pompa Pemindah

Setelah pemeriksaan dan pembersihan komponen pompa pemindah maka selanjutnya pompa dirakit kembali sesuai dengan nomor urut pada gambar 3.25 di bawah ini.



Gambar 3.25. Perakitan komponen pompa pemindah

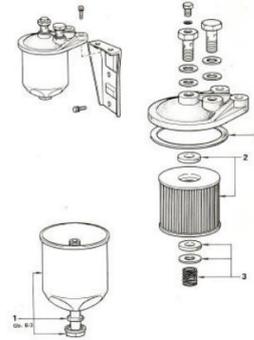
### 3.4.3. Pemeliharaan/Servis Saringan Bahan Bakar

#### a. Pembongkaran saringan bahan bakar

Saringan bahan bakar pada mesin diesel secara ideal tidak hanya satu buah, tetapi dapat berjumlah 3 buah saringan, yaitu: (1) saringan pada tangki atau pompa pemindah (*filter screen*), untuk menahan partikel besar, (2) saringan primer (*primary filter*), untuk menyaring partikel kecil, dan (3) saringan sekunder (*secondary filter*), untuk menyaring partikel halus. (Hino Truck, 2005-2010).

Dalam hal ini akan ditunjukkan pembongkaran pada satu buah saringan saja (Gambar 3.26). Pembongkaran dilakukan menurut nomor

urut yang tercantum pada gambar tersebut. Adapun langkah pembongkaran dan pemeriksaan sebagai berikut:



Keterangan: 1 = Baut tengah, paking dan bodi bawah  
 2 = Paking dan elemen  
 3 = Paking, plat dan pegas  
 4 = Paking

Gambar 3.26. Urutan pembongkaran saringan bahan bakar

- Mengendorkan baut pengikat dan melepaskan bodi bagian bawah (Gambar 3.27)



Gambar 3.27. Membuka bodi bawah saringan bahan bakar

- Membersihkan bagian-bagian yang dibongkar (Gambar 3.28)



Gambar 3.28. Membersihkan bagian saringan yang dibongkar

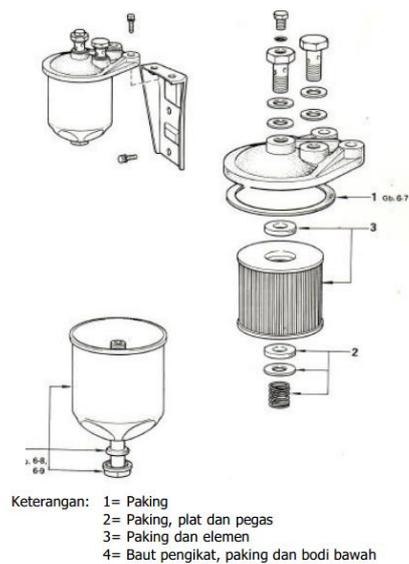
- Memeriksa lubang di bagian tengah dari kemungkinan tersumbat, kotor atau bengkok (Gambar 3.29)



Gambar 3.29. Memeriksa lubang dari kotoran dan kebengkokan

b. Perakitan saringan bahan bakar

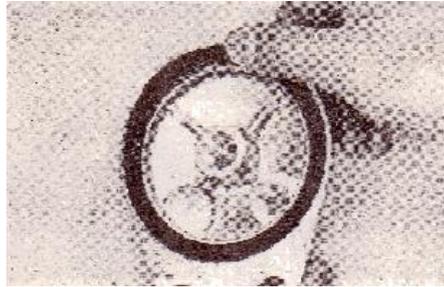
- Perakitan saringan bahan bakar dilakukan sesuai dengan urutan nomor-nomor gambar 3.30 di bawah ini



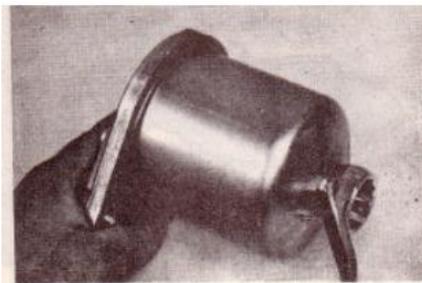
Gambar 3.30. Urutan perakitan komponen saringan bahan bakar

- Memasang ring O (Gambar 3.31)
- Memasang bodi bawah dan mengencangkan bautnya (Gambar 3.32)

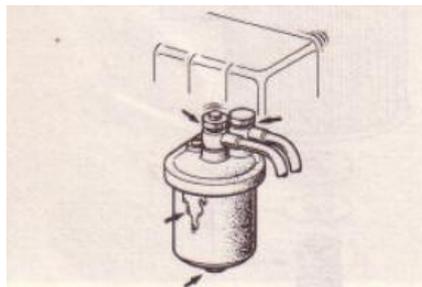
- Setelah pemasangan selesai, memeriksa saringan dari kebocoran



Gambar 3.31. Memasang ring O



Gambar 3.32. Memasang bodi bawah dan mengencangkan bautnya



Gambar 3.33. Memeriksa saringan dari kebocoran

#### 3.4.4. Pemeliharaan/Servis Pompa Injeksi Bahan Bakar

##### a. Pembongkaran pompa injeksi

Pembongkaran pompa injeksi didasarkan pada hasil kalibrasi pompa injeksi pada mesin pengujian/kalibrasi (*test bench*). Bila ternyata hasil kalibrasi menunjukkan adanya kerusakan, pompa injeksi dibongkar untuk diperiksa kerusakan tersebut. Pembongkaran bagian-

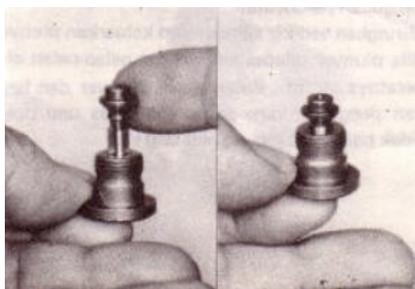
bagian (part) pompa injeksi diusahakan menggunakan alat servis khusus (*Special Service Tool/SST*) yang telah tersedia sesuai dengan tipe pompa injeksi yang tercantum pada buku petunjuk servis dari pabrik (*manual book*). Pembongkaran meliputi: (1) *governor*, (2) *Control rack*, (3) Poros nok, (4) roller, (5) Pegas pengontrol, (6) Elemen pompa (*plunyer* dan silinder/*barrel*), dan (7) Katup pemberi, dudukan katup pemberi dan pemegangnya. (Hino Truck, 2005-2010).

b. Pemeriksaan dan perbaikan

Sebelum melaksanakan perbaikan bahwa jangan menyentuh permukaan dari plunyer dan katup pemberi. Beberapa bagian pompa injeksi yang perlu diperiksa dan diperbaiki di antaranya:

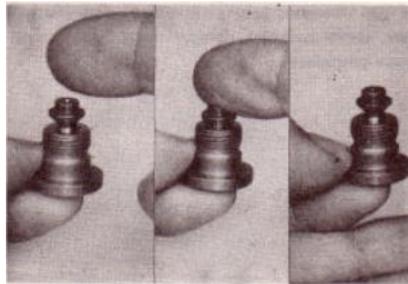
➤ Pemeriksaan Katup pemberi (*delivery valve*), sebagai berikut:

Menarik katup ke atas dan menutup lubang pada bagian dasar dudukan katup dengan ibu jari. Bila katup dilepaskan akan turun dengan cepat dan berhenti di tempat ring pembebas menutup dudukan lubang katup (Gambar 3.34). Bila tidak demikian berarti katup rusak dan diganti satu set.



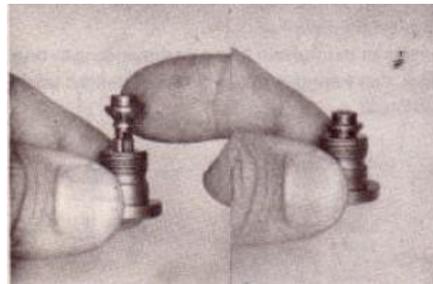
Gambar 3.34. Memeriksa kerapatan katup pemberi

Menutup lubang dasar dudukan katup dengan ibu jari. Selanjutnya katup dimasukkan ke dalam dudukan katup dan ditekan dengan jari. Bila jari dilepaskan katup akan naik ke atas pada posisi semula dan bila tidak demikian berarti katup telah aus, dan harus diganti satu set (Gambar 3.35) (Hino Truck, 2005-2010).



Gambar 3.35. Memeriksa keausan katup pemberi

Menarik katup ke atas. Bila katup dilepaskan katup akan turun akibat beratnya sendiri. Bila rusak harus diganti satu set (Gambar 3.36)

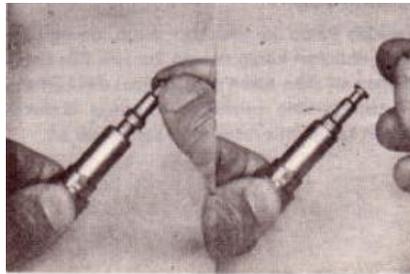


Gambar 3.36. Memeriksa kerja katup pemberi

- Pemeriksaan Plunyer dan Silinder/*Barrel*, diperiksa sebagai berikut:

Memiringkan sedikit silinder dan mengeluarkan plunyer. Bila plunyer dilepaskan akan turun pelan-pelan oleh beratnya sendiri. Selanjutnya *plunyer* diputar dan melakukan pemeriksaan seperti

sebelumnya. Bila pada satu posisi tidak baik, *plunyer* dan silinder diganti satu set (Gambar 3.37).



Gambar 3.37. Memeriksa presisi *plunyer* dan silinder

➤ Pemeriksaan *Control rack* dan *pinion*

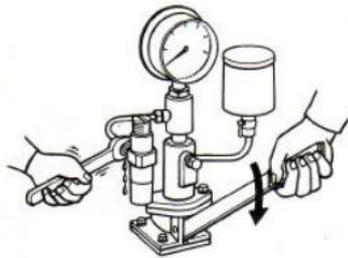
Pemeriksaan ini dilakukan dengan permukaan gigi pinion dari kerusakan atau keausan. Pemeriksaan *tappet* dan *roller* dan bushing dari kemungkinan aus dan kerusakan. Diperiksa pula kelonggarannya pada kondisi terpasang. Pemeriksaan poros nok dari keausan dan kerusakan. Diperiksa pula perapat oli, bantalannya. (Hino Truck, 2005-2010).

### 3.4.5. Pemeliharaan/Servis *Nozzle* Injeksi (Injektor)

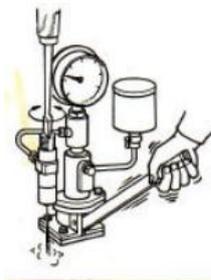
a. Pembongkaran nosel injeksi

- Nosel injeksi sebelum diservis lebih dahulu dilepaskan dari unit sistem injeksi bahan bakar. Selanjutnya *nozzle* ditempatkan menurut urutan nomor silinder mesin.
- Pengujian injeksi, dilakukan dengan memasang nosel pada *tester*, dan mengeluarkan udara melalui pemegangnya (Gambar 3.38). Selanjutnya tekanan injeksi diuji dengan memompa tester sebanyak 50-60 kali tiap menit. Hasil tekanan selanjutnya dilihat

(Standar nosel baru lebih tinggi dari pada *nozzle* bekas). Bila diperlukan penyetelan tekanan dapat dilakukan pada mur penyetel (Gambar 3.39)

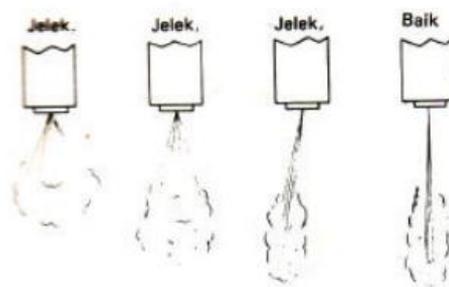


Gambar 3.38. Pembuangan udara pada tester *nozzle* injeksi



Gambar 3.39. Penyetelan tekanan pada *nozzle* injeksi

- Kondisi semprotan bahan bakar dari nosel injeksi harus berbentuk lingkaran (dengan kertas pada jarak 30 cm dari ujung *nozzle*) (Gambar 3.40). Pada *nozzle* injeksi harus tidak terdapat tetesan (Gambar 3.41).

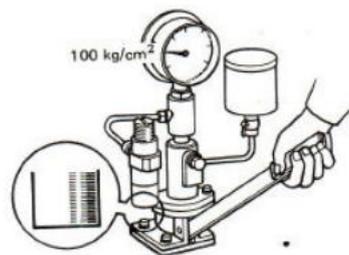


Gambar 3.40. Bentuk semprotan pada *nozzle* injeksi



Gambar 3.41. Bentuk semprotan bahan bakar yang baik

- Selanjutnya bila dilakukan pengujian kekedapan solar, pada tekanan  $100 \text{ kg/cm}^2$  tidak terdapat kebocoran pada dudukan katup nosel dan mur pengikatnya (Gambar 3.42)
- Pembongkaran bagian-bagian nosel injeksi



Gambar 3.42. Uji kekedapan solar

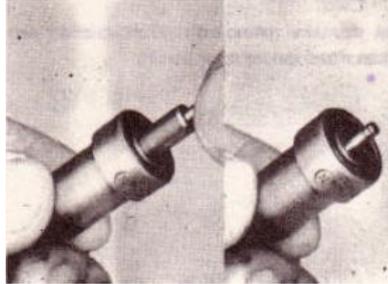
b. Pembersihan *nozzle*

Mencuci dan membersihkan *nozzle* dengan menggunakan pembersih dan solar. Pembersih dapat berupa kayu atau sikat tembaga yang lembut. Dudukan nosel dibersihkan dengan skrap pembersih. Lubang bodi *nozzle* injeksi dibersihkan dengan jarum pembersih.

c. Menguji peluncuran jarum *nozzle* (Gambar 3.43)

- Membersihkan bodi dan jarum dengan solar
- Menarik jarum nosel kira-kira sampai setengahnya di dalam bodi dan melepaskan

- Jarum akan meluncur dengan lembut akibat beratnya
- Putar sedikit posisi jarum dan lakukan *test* yang sama
- Bila salah satu posisi jarum peluncuran tidak lembut, *nozzle* harus diganti dalam satu set

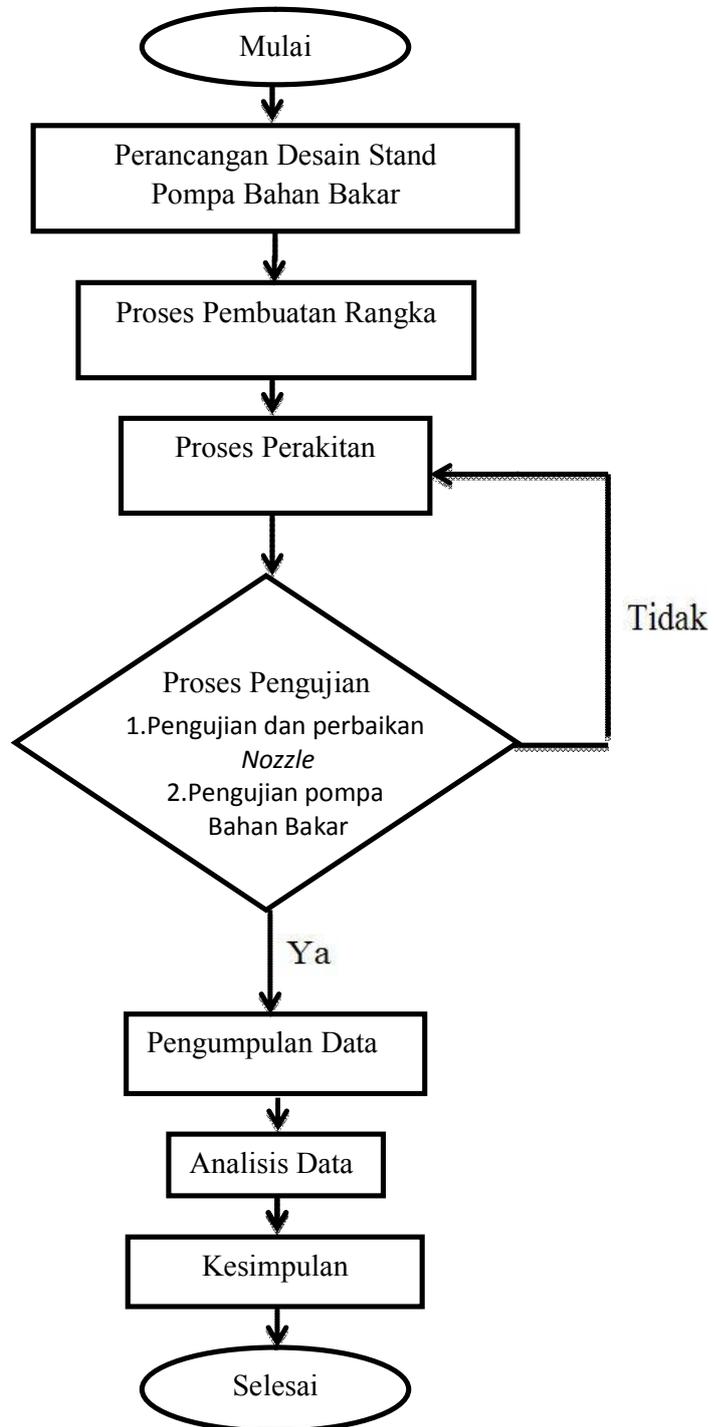


Gambar 3.43. Menguji Peluncuran Jarum *Nozzle*

d. Merakit nosel injeksi bahan bakar

Merakit bagian-bagian *nozzle* injeksi dengan urutan kebalikan dari pembongkaran. (Hino Truck, 2005-2010).

### 3.5. Diagram Alir Penelitian



Gambar 3.44. Diagram Alir Penelitian