

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah berkembang cepat dalam dasawarsa terakhir, termasuk dalam bidang mekanikal. Perkembangan berbagai disiplin ilmu dalam bidang mekanikal seperti, pengukuran, peralatan kerja (*Tools*) dan lain sebagainya membuat para produsen banyak melakukan inovasi baru.

Inovasi yang banyak dilakukan adalah dibidang peralatan kerja (*Tools*) yang merupakan perpaduan dari berbagai aplikasi praktis disiplin ilmu mesin beserta ilmu lainnya dalam bidang mekanikal (permesinan), otomotif modern dan teknologi robotika. Akhir-akhir ini kebutuhan akan peralatan kerja dalam mempermudah pekerjaan sangatlah tinggi. Dengan mengutamakan ke-efisienan kerja baik efisien waktu, efisien tenaga dan efisien biaya kerja.

Salah satu *tool* yang menjadi objek penelitian dan menarik banyak minat adalah *Special Service Tool* (SST). SST banyak sekali jenisnya, salah satunya adalah *Valve seal removal tool*. Alat bantu ini berfungsi untuk membuka dan melepas katup dari kepala silinder karena salah satu perawatan dan perbaikan dari *engine* alat berat adalah penyetelan celah katup masuk dan katup buang dan mengganti *oil seal* jika terjadi kebocoran. Contohnya *engine* pada unit Excavator, Bulldozer dan lain-lain.

Untuk itu perlu dilakukan pembongkaran guna memisahkan katup (*valve*) dari kepala silinder dengan cara melepas pengunci (*conical*) pada *valve*. Dalam perkembangannya *engine* alat berat yang diproduksi saat ini memiliki empat buah katup dimasing-masing silindernya (dua katup masuk dan dua katup buang). Dengan semakin banyaknya katup dalam masing-masing silinder maka proses penggantian dan pelepasan katup akan membutuhkan waktu dan tenaga pekerja. Untuk itu diperlukan suatu alat bantu guna mempermudah proses melepasnya. Alat bantu yang ada saat ini sangat sulit dalam pemakaiannya, membutuhkan tenaga yang besar, waktu yang dibutuhkan lebih lama, membutuhkan ruang kerja yang

luas, dan dari segi keselamatan kerja dinilai kurang aman, serta cenderung merusak permukaan kepala silinder (gambar 2.29, hal 34) (sumber: lit.1) Untuk itu diperlukan suatu alat bantu yang dapat meningkatkan keefisienan kerja, tidak membutuhkan tenaga yang besar dalam penggunaan, waktu pelepasan yang dibutuhkan relatif lebih cepat, serta tidak membutuhkan ruang kerja yang sangat besar sehingga tidak merusak bagian *engine* yang lain.

Berdasarkan pertimbangan diatas, maka penulis tertarik untuk merancang dan membuat “**Rancang Bangun *Valve Spring Removal Special Tool***”.

1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah

Adapun permasalahan dan mengingat banyaknya keterbatasan kemampuan serta keterampilan, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut:

a. Perumusan Masalah

ketika melakukan pekerjaan mengganti komponen *valve*, pekerja atau mekanik banyak mengalami kesulitan dengan menggunakan alat yang telah ada, alat yang telah ada membutuhkan tenaga yang besar dan waktu yang dibutuhkan untuk membuka *valve spring* relatif lebih lama sehingga dibutuhkan alat bantu yang lebih mudah dan efisien karena itulah dirancang *Valve spring removal special tool*.

b. Pembatasan Masalah

Adapun batasan masalah sebagai berikut :

1. Jenis *Lock valve* yang bisa dibuka hanya *Conical type*.
2. Perencanaan ini hanya berfokus pada proses pelepasan katup hisap dan katup buang pada *engine*.
3. Fokus perhitungannya adalah pada gaya penekanan *spring valve*.
4. Gaya gesek antara penekan dan pencekam diabaikan.
5. Karena banyak sekali jenis dan produk alat berat maka alat bantu ini dibatasi pada produk alat berat KOMATSU di PT. United Tractors dengan spesifikasi sesuai tabel spesifikasi *spring* pada lampiran.

1.3 Tujuan dan Manfaat

Adapun tujuan penulisan dari penulisan laporan ini yaitu:

1.3.1 Tujuan Umum

1. Sebagai salah satu syarat menyelesaikan studi akhir pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Menerapkan ilmu yang telah didapat selama mengikuti pendidikan pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Sebagai alat bantu belajar mengajar di bengkel Teknik Mesin khususnya Konsentrasi Alat berat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

1.3.2 Tujuan Khusus

- Untuk merancang alat bantu yang diperlukan untuk membuka katup hisap dan katup buang pada *engine*.
- Mempelajari mekanisme kerja *Valve spring removal special tool*.
- Mempelajari proses pembuatan *Valve spring removal special tool*.
- Menginovasi pada *Valve spring removal special tool* yang telah ada.
- Membuat peralatan yang dapat dipergunakan sebagai sarana praktek khususnya pada saat melakukan perawatan dan perbaikan katup.
- Sebagai latihan bagi mahasiswa agar lebih berinisiatif, inovatif dan kreatif dalam menciptakan produk yang lebih efektif dan efisien.

1.3.3 Manfaat

Manfaat penulisan adalah sebagai berikut :

- Dapat mengetahui mekanisme kerja *Valve spring removal special tool*.
- Dapat mengetahui mekanisme kerja *Valve spring removal special tool* ketika menekan *valve spring*.
- Dapat mempermudah pekerjaan (membuka *seal valve*, menyetel *shim* dan mengganti komponen *valve* yang sudah rusak) dan waktu membuka katup lebih cepat.
- Dapat meningkatkan tingkat keamanan (*safety*) dan keefisien-an dalam bekerja.

- Membantu proses pembelajaran pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
- Menambah semangat mahasiswa untuk belajar tentang alat berat dan meningkatkan kreatifitas mahasiswa dalam berkreasi.

1.4 Metodologi Penulisan

Adapun metodologi penulisan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik di dalam mempelajari alat ini maupun dalam penyusunan laporan akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka

Merupakan jenis metode yang dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data baik dari buku ataupun dari internet yang berhubungan dengan laporan akhir ini untuk mendapatkan *datasheet* komponen serta teori yang digunakan.

2. Metode Wawancara

Yaitu menanyakan langsung kepada pihak yang bersangkutan yang telah mengerti dan memahami perencanaan Laporan Akhir ini, mulai dari pemilihan komponen dan cara pembuatannya.

3. Metode Observasi

Yaitu pencarian informasi dipasaran mengenai bahan yang akan digunakan, baik jenis maupun harga jualnya dan segala sesuatu yang berkaitan dengan perencanaan Laporan Akhir ini

1.5 Sistematika Penulisan

Dalam penulisan laporan ini, penulis membuat sistematika penulisan yang terdiri atas beberapa bab dimana masing-masing bab tersebut terdapat uraian-uraian yang mencakup tentang Laporan Akhir ini. Maka penulis membuat sistematika seperti ini.

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini diuraikan tentang motor diesel 4 langkah, pengelompokan jenis-jenis *engine* dan komponen-komponen utama *engine*.

BAB III PERENCANAAN

Pada bab ini akan menguraikan tentang perencanaan, perhitungan yang digunakan dalam pembuatan alat bantu melepas *conical lock valve* pada katup masuk dan katup buang dengan tenaga elektrik.

BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini diuraikan tentang proses pembuatan, pengujian dan perawatan dan perbaikandalam rancang bangun alat bantu untuk melepas *conical lock valve* pada katup masuk dan katup buang dengan tenaga motor bor elektrik.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini diuraikan mengenai kesimpulan dan saran alat bantu untuk melepas *conical lock valve* pada katup masuk dan katup buang dengan tenaga elektrik.