

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi akhir-akhir ini mengalami kemajuan secara pesat dalam era modern 4.0 ini, salah satunya dibidang mekanikal pada permesinan. Perkembangannya meliputi berbagai disiplin ilmu seperti peralatan kerja (*Tools*), pengukuran dan juga pengujian, perkembangan ini tidak lepas dari rasa kreativitas dan inovasi baru dari berbagai pihak. Inovasi baru yang banyak bermunculan adalah dibidang peralatan kerja (*Tools*), inovasi baru ini terbentuk dari adanya gabungan dari berbagai disiplin seperti ilmu permesinan, otomotif modern dan juga teknologi. Kebutuhan peralatan kerja (*Tools*) akhir-akhir ini mengalami kenaikan yang cukup tinggi dan berbanding lurus dengan perkembangan teknologi yang mengedepankan efesiensi kerja yang meliputi biaya kerja, waktu dan juga tenaga.

*Special Service Tools* (SST) merupakan salah satu jenis peralatan kerja yang terus mengalami perkembangan dalam segi efisiensi dan banyak diminati untuk dijadikan sebagai objek penelitian. *Special Service Tools* banyak macamnya, salah satunya yaitu *Valve spring removal tools*, peralatan kerja ini digunakan untuk melakukan pemasangan juga pelepasan pada katup (*Valve*) yang terdapat di *Cylinder head* yaitu penyetelan celah pada katup masuk (*Intake valve*) dan katup buang (*Exhaust valve*) dan untuk mengganti *oil seal* saat terjadinya kerusakan, dikarenakan hal tersebut merupakan bentuk perawatan dan perbaikan dibidang alat berat, seperti *engine* industri serta unit-unit yang terdapat dibidang alat berat.

Untuk pemisahan antara katup (*Valve*) dengan *Cylinder head*, perlu dilakukan proses pembongkaran dengan cara melepas penahan pada ujung *valve*. Engine pada alat berat yang banyak diproduksi saat ini terus mengalami perkembangan, yaitu memiliki empat katup ( dua katup masuk dan dua katup buang), semakin banyak jumlah katup dalam tiap *Cylinder head*, maka semakin banyak tenaga pekerja dan waktu yang diperlukan untuk melakukan proses pemasangan dan pelepasan katup. Maka dari itu dibutuhkannya suatu inovasi baru

dari peralatan kerja (*Tools*) yang telah ada sebelumnya agar lebih memudahkan proses pemasangan dan pelepasan pada katup, sebab saat ini alat bantu yang digunakan terbilang cukup sulit dalam proses penggunaannya, dimana membutuhkan tenaga yang besar, waktu yang lebih lama dan ruang kerja yang lebih luas. Maka diperlukannya alat bantu yang lebih meningkatkan efisien kerja agar tidak memakan waktu, tenaga, dan ruang berlebihan.

Dengan mempertimbangkan hal tersebut, maka penulis tertarik untuk merancang dan membuat “**Rancang bangun *Valve Spring Removal Tool* sistem Pneumatik**”.

## **1.2 Perumusan dan Pembatasan Masalah**

Mengingat adanya keterbatasan akan kemampuan dan keterampilan, maka diperlukan pembatasan masalah sebagai berikut :

### **1.2.1 Perumusan Masalah**

Pada saat proses penggantian komponen *valve*, pekerja atau mekanik seringkali mengalami kesulitan dalam penggunaan alat yang sudah ada, karena membutuhkan tenaga yang besar dan memakan waktu yang relatif lama sehingga mengurangi tingkat ke-efisienan sehingga diperlukan alat bantu yang lebih memudahkan dalam pengerjaannya, maka dari itu dirancang “*Valve Spring Removal Tool* sistem Pneumatik”.

### **1.2.2 Pembatasan Masalah**

Adapun batasan masalah yang dibuat sebagai berikut :

1. Jenis pengunci yang bisa dibuka dengan alat ini adalah *conical valve*.
2. Perhitungannya terfokus pada penekanan *spring valve*.
3. Perancangan ini hanya berfokus pada proses pelepasan dan pemasangan *valve intake* dan *valve exhaust*.
4. Dikarenakan banyak jenis dan produk dibidang alat berat, maka alat bantu ini dibatasi pada produk alat berat Caterpillar dengan spesifikasi sesuai tabel spesifikasi *spring* pada lampiran.

### 1.3 Tujuan dan manfaat

Adapun tujuan dari penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

#### 1.3.1 Tujuan Umum

1. Menerapkan ilmu yang telah didapat selama mengenyam pendidikan pada Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Sebagai alat bantu mengajar di bengkel Teknik Mesin khususnya pada konsentrasi Alat Berat di Politeknik Negeri Sriwijaya.

#### 1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mempelajari mekanisme kerja *Valve spring removal* sistem pneumatik.
2. Menginovasi pada *Valve spring removal tool* sistem pneumatik yang telah ada.
3. Membuat Inovasi dari alat manual, guna untuk lebih mempermudah pekerjaan mekanik
4. Merancang alat bantu yang diperlukan untuk melepas dan memasang katup pada *valve*.

#### 1.3.3 Manfaat

Adapun manfaat dari penulisan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat mengetahui mekanisme kerja dari *Valve spring removal* sistem Pneumatik.
2. Meningkatkan efisiensi dalam hal mempermudah pekerjaan (melepas dan memasang *valve*) dan meminimalisir waktu agar lebih singkat.
3. Meningkatkan kreativitas mahasiswa.

### 1.4 Metode Penulisan

Adapun metodologi penulisan untuk mendapatkan hasil yang lebih baik di dalam dalam penyusunan Laporan Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Metode Studi Pustaka

Merupakan jenis metode yang dilakukan dengan cara mengumpulkan 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

Penulis menyusun urutan Laporan Akhir ini menjadi 5 (lima) bab, agar penulisan Laporan Akhir ini lebih terarah dan sistematis. Dibawah ini adalah uraian singkat dari bab-bab yang terdapat dalam Laporan Akhir ini sebagai berikut :

### BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini mengemukakan secara garis besar mengenai latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

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

### BAB III PERENCANAAN

Pada bab ini mengemukakan tentang perencanaan, perhitungan yang digunakan dalam pembuatan alat bantu melepas dan memasang pengunci (*lock*) pada *valve*.

#### BAB IV PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang proses pembuatan, pengujian dan perawatan serta perbaikan dalam rancang bangun alat bantu untuk melepas *lock* pada *valve* dengan sistem pneumatik.

#### BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran alat bantu untuk melepas *lock* pada *valve* di katup masuk dan katup buang dengan sistem pneumatik.