

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar belakang

Dalam dunia usaha terjadi persaingan yang sangat kompetitif sehingga perusahaan-perusahaan dituntut untuk mengoptimalkan kerja diberbagai aspek baik itu mesin, atau lainnya. Kerja mesin dapat dioptimalkan lewat desain, perawatan, dan perbaikan. Tiga hal penting tersebut akan mendapatkan hasil yang maksimal apabila dilakukan suatu kegiatan pengujian. Dengan adanya aktifitas pengujian, tentunya pemilik atau mekanik akan mendapatkan hal yang pasti tentang kondisi kinerja mesin atau komponen. Sehingga apabila terjadi kerusakan pada salah satu komponen, langsung dapat terdeteksi dan tidak menghasilkan masalah yang semakin berat.

Salah satunya adalah *nozzle*, merupakan komponen utama dalam sistem bahan bakar diesel yang berfungsi sebagai pengabut. *Nozzle* berfungsi untuk mengantarkan bahan bakar diesel dari *injection pump* ke dalam silinder pada setiap akhir langkah kompresi dimana torak (*piston*) mendekati posisi TMA. *Nozzle* yang dirancang sedemikian rupa merubah tekanan bahan bakar dari *injection pump* yang bertekanan tinggi untuk membentuk kabut yang bertekanan antara 60 - 200 kg/cm<sup>2</sup>, tekanan ini mengakibatkan peningkatan suhu pembakaran di dalam silinder meningkat menjadi 600°C. *Nozzle* pada motor diesel berfungsi untuk menyalurkan bahan bakar ke dalam selinder pada akhir langkah kompresi saat *piston* berada pada 14° sebelum TMA, pada langkah ini *nozzle* (bagian injektor) menyembrotkan bahan bakar dalam bentuk kabut sempurna secara berkala dan teratur sesuai *firing order*. *Nozzle* di dalam mekanismenya dibantu oleh komponen-komponen penunjang agar mendapatkan kinerja maksimal di dalam mengabutkan bahan bakar.

Apabila tekanan pada *Nozzle* tidak mencapai standarnya maka akan menyebabkan pembakaran yang tidak sempurna dan menyebabkan emisi gas buang menjadi berlebih. Maka, kami sebagai mahasiswa tertarik untuk

membuat suatu alat yang bisa menguji tekanan pada *injector nozzle* sebagai laporan akhir yang berjudul “Rancang Bangun Alat Bantu Pengujian Tekanan Pada *Injector Nozzle*”.

Dengan adanya rancang bangun ini, kami berharap bisa memberikan saran dan masukan bagi berbagai pihak serta sebagai alat pembelajaran yang bisa digunakan saat mata kuliah praktikum Lab. Alat Berat.

## 1.2. Tujuan

Adapun tujuan dari rancang bangun ini adalah :

- a. Memenuhi persyaratan untuk menyelesaikan Pendidikan Diploma III Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya.
- b. Menerapkan ilmu yang telah didapatkan selama mengikuti pendidikan Jurusan Teknik Mesin di Politeknik Negeri Sriwijaya secara teori maupun praktek.
- c. Sebagai alat bantu belajar mengajar praktikum di Jurusan Teknik Mesin.
- d. Mengetahui cara kerja dari komponen *injector nozzle*.
- e. Mengetahui proses pembuatan, perawatan dan perbaikan, dan pengujian alat pengujian tekanan pada *injector nozzle*.
- f. Melakukan cara kerja dan prosedur pengujian pada simulasi alat pengujian tekanan pada *injector nozzle*.

## 1.3. Manfaat

Laporan ini diharapkan bisa bermanfaat agar terciptanya semangat dan motivasi untuk terus berinovasi membuat suatu alat yang berguna dan efisien. Laporan ini dapat menambah pengetahuan dan memperluas wawasan tentang komponen *injector nozzle* mulai dari pengertian, komponen penyusun, cara kerja, perawatan dan perbaikan, serta sistem pengujiannya. Dan bagi semua pihak makalah ini dapat dijadikan sumber referensi dan informasi tentang hal yang berhubungan dengan alat perawatan dan pengujian, cara kerja alat, perhitungan, dan berbagai ilmu yang telah dibahas dalam laporan ini.

Makalah ini diharapkan juga dapat menjadi rujukan atau saran untuk pembuatan alat pengujian tekanan pada *injector nozzle* mulai dari komponen yang dibutuhkan, tekanan yang bekerja, desain alat, cara pengoperasian, serta perawatan dari alat pengujian ini.

#### **1.4. Metodologi Pengumpulan Data**

Adapun metodologi pengumpulan data dan penulisan yang berhasil penulis susun dan penulis dapatkan untuk menyusun rancang bangun alat ini melalui tiga cara;

a) Metode Studi Pustaka

Dalam hal ini penulis dapat memperoleh berbagai informasi tentang data yang dibutuhkan berupa buku-buku dan juga dari situs web yang berhubungan dengan masalah yang akan dibahas mengenai alat pengujian ini.

b) Metode Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara mencari informasi atau data-data di pasaran mengenai harga bahan yang digunakan serta pengujian kinerja peralatan yang dibeli, kinerja setelah alat dibuat, dan pengujian untuk menemukan perbandingan antara komponen yang digunakan pada alat berat dan komponen yang digunakan pada simulasi alat pengujian ini.

c) Metode Wawancara

Penulis menanyakan materi yang berhubungan dengan alat pengujian kepada semua pihak yang dianggap ahli dan memahami tentang rancang bangun pembuatan simulasi alat pengujian ini.

#### **1.5. Permasalahan dan Pembatasan Masalah**

Permasalahan yang akan dibahas pada laporan ini adalah bagaimana proses pembuatan dari alat bantu pengujian tekanan pada *injector nozzle*, dengan rincian sebagai berikut;

- a. Rencana rancangan alat penguji tekanan pada *injector nozzle*,
- b. Komponen-komponen yang akan digunakan,
- c. Cara kerja dari alat pengujian tekanan pada *injector nozzle* dan prosedur pengujiannya,
- d. Perhitungan dari perencanaan alat pengujian tekanan *injector nozzle*,
- e. Proses pembuatan, perawatan dan perbaikan, serta pengujiannya,
- f. Harga komponen yang menjadi bahan dari pembuatan alat pengujian *injector nozzle*,
- g. Waktu pengerjaan, dan
- h. Biaya produksi.

#### **1.6. Sistematika Penulisan**

Agar laporan ini lebih terstruktur dan sistematis maka penulis menggunakan sistematika penulisan. Adapun sistematika penulisan tersebut terdiri dari;

- a. **BAB I PENDAHULUAN**

Pada bab ini penulis menguraikan tentang latar belakang, tujuan, manfaat, metodologi pengumpulan data, permasalahan, pembatasan masalah, dan sistematika penulisan.

- b. **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini penulis menguraikan sejarah dari mesin diesel, mekanisme kerja mesin diesel, perbedaan mesin diesel dan mesin bensin, sistem-sistem pada aliran bahan bakar, cara kerja komponennya, teori-teori dasar tentang *nozzle*, cara kerja *nozzle*, serta teori tentang bahan bakar sebagai fluida.

- c. **BAB III PEMBAHASAN DAN PERHITUNGAN PERENCANAAN**

Pada bab ini penulis menguraikan tentang rencana rancangan alat penguji tekanan pada *injector nozzle* , komponen-komponen yang dipakai, cara kerja alat, dan perhitungan dari perencanaan.

d. BAB IV PROSES Pengerjaan

Pada bab ini penulis menguraikan tentang proses pembuatan, waktu pengerjaan, prosedur pengujian, perawatan dan perbaikan alat pengujian tekanan pada *injector nozzle*, daftar harga bahan, waktu pengerjaan, dan biaya produksi.

e. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Adapun isi dari bab ini adalah kesimpulan tentang hasil dari pembuatan rancang bangun alat pengukur tekanan pada *injector nozzle* yang telah penulis lakukan serta saran-saran yang akan penulis berikan.