

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Permasalahan

Pompa merupakan pesawat angkut yang berfungsi untuk memindahkan zat cair melalui saluran tertutup. Pompa menghasilkan suatu tekanan yang berfungsi mengalirkan zat cair bertekanan rendah ketekanan yang tinggi dan dari tempat rendah ketempat yang lebih tinggi.

Pompa memiliki berbagai desain dan jenis dengan berbagai fungsi yang dapat dipergunakan manusia. Jenis pompa yang akrab dalam penggunaan sehari-hari masyarakat adalah pompa air. Warga tidak lagi meminati metode lama dalam mengambil air dengan cara memakai timba karena akan membutuhkan waktu yang cukup lama dan tenaga yang cukup melelahkan. Ditambah lagi dengan pasokan air bersih justru berada di bagian tanah yang lebih dalam, maka penggunaan pompa untuk mengambil air di kedalaman tersebut menjadi solusi yang dirasa lebih efektif, lebih cepat, dan tidak membuang banyak tenaga. Kefektifan ini pulalah yang membuat bidang industry juga mendayagunakan pompa pada operasional harian dari industri yang dijalankan.

Dalam pemilihan suatu pompa untuk maksud tertentu, terlebih dahulu harus diketahui laju aliran serta *head* yang diperlukan untuk mengalirkan zat cair yang akan dipompa. Dalam operasinya, pompa harus dapat memenuhi *head* yang diperlukan oleh system pipa. Besarnya *head* system adalah sama dengan *head* kerugian gesek ditambah *head* statis.

*Head* statis adalah penjumlahan dari *head* elevasi dengan *head* tekanan. *Head* statis terdiri dari *head* statis sisi masuk (*head* statis hisap) dan *head* sisi keluar (*head* statis hisap). *Head* statis pompa lebih dominan pengaruhnya terhadap daya kerja pompa dibandingkan dengan *head* kerugian gesek. Maka dari itu, diperlukan alat pengujian *head* statis pompa untuk mempelajari tentang *head* statis pompa dan pengaruhnya dengan daya kerja pompa.

PSD III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro mempunyai alat pengujian *head* statis pompa yang dibuat oleh mahasiswa sebagai tugas akhir pada tahun 2014. Tetapi pada alat pengujian *head* statis pompa sebelumnya memiliki permasalahan yang akan diperbaiki. Permasalahan tersebut adalah tangki bertekanan yang tidak dapat menahan tekanan didalam tangki sampai sebesar 4 bar. Maka dari itu, diperlukan sebuah modifikasi agar alat pengujian *head* statis pompa dapat bekerja secara maksimal.

Pada tugas akhir ini, konstruksi tangki bertekanan akan diubah dengan memperkecil ukuran tangki dan menambah ketebalan tangki. Selain itu bak kontainer juga akan diganti dengan tangki vakum dan bak container dialih fungsikan sebagai penampung air lebih pada tangki bertekanan.

## **1.2. Maksud dan Tujuan**

Maksud dari tugas akhir ini adalah merupakan bagian penelitian dan pengembangan pengujian di Laboratorium Konversi Energi Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Dengan adanya alat ini diharapkan mahasiswa lebih mudah memahami materi tentang *head* statis dan karakteristik pompa sentrifugal.

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

- a) Melakukan studi tentang cara kerja pompa dan pengukuran head pompa sentrifugal.
- b) Mengetahui karakteristik pompa dan head sistem pompa.
- c) Mengetahui head pada pompa dan pengaruhnya terhadap kinerja pompa.
- d) Mengetahui titik kerja pompa dan efisiensi pompa.

### **1.3. Rumusan Masalah**

Pada rancang bangun alat uji *head* statis pompa ditemukan beberapa masalah, diantaranya:

1. Perhitungan *head* sistem pompa.
2. Perhitungan *head* total pompa
3. Perhitungan efisiensi pompa
4. Perhitungan NPSH

### **1.4. Batasan Masalah**

Modifikasi alat pengujian berpegang pada pembatasan masalah berikut:

1. Analisa perhitungan dilakukan adalah *head* sistem, *head* statis pompa, *head* total pompa dan efisiensi pompa.

### **1.5. Metodologi**

Metodologi yang digunakan dalam perancangan dan modifikasi alat ini adalah:

1. Studi Pustaka

Studi pustaka merupakan langkah yang dilakukan setelah menentukan pokok permasalahan. Metode ini bertujuan untuk memperoleh teori-teori dasar dan prosedur perancangan yang berkaitan dengan materi yang ditulis.

## 2. Survei Lapangan

Survei lapangan dilakukan untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam modifikasi alat uji. Data-data ini bisa berupa data tentang pompa, rangkaian, dan material-material dari setiap komponen.

## 3. Modifikasi Alat Pengujian

Pada langkah ini dilakukan penyusunan komponen untuk modifikasi instalasi pengujian yang telah direncanakan sebelumnya

## 4. Pengujian

Pada langkah ini dilakukan pengujian karakteristik pompa dimana dilakukan dengan pengaturan bukaan katup untuk menentukan laju aliran pompa dengan pengatur tekanan tangki dan pengaturan frekuensi dengan menggunakan *inverter*.

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

#### BAB I PENDAHULUAN

Berisi tentang latar belakang, maksud dan tujuan, perumusan masalah, pembatasan masalah, metodologi dan sistematika penulisan.

#### BAB II DASAR TEORI

Berisi tentang dasar teori pompa, dasar perhitungan pada alat yang didesain.

#### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisi tentang apa saja yang digunakan pada rangkaian pengujian pompa dan prosedur pengambilan data.

#### BAB IV ANALISA DATA DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang cara pengujian dan pengolahan data.

## BAB V PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.