

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. LATAR BELAKANG MASALAH

Pompa merupakan pesawat angkut yang bertujuan untuk memindahkan zat cair melalui saluran tertutup. Pompa menghasilkan suatu tekanan yang berfungsi untuk mengalir zat cair bertekanan rendah ke tekanan yang lebih tinggi dan dari tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi. Atas dasar kenyataan tersebut maka pompa harus mampu membangkitkan tekanan fluida sehingga dapat mengalir atau berpindah. Fluida yang dipindahkan adalah *fluida inkompresibel* atau fluida yang tidak dapat dimampatkan. Pada penggunaan khusus, pompa dapat digunakan untuk memindahkan zat cair tertentu seperti lumpur, *pulp* (bubur kertas) dan lain-lain.

Prinsip kerja pompa adalah menghisap dan melakukan penekanan terhadap fluida. Pada sisi hisap (*suction*) elemen pompa akan menurunkan tekanan dalam ruang pompa sehingga akan terjadi perbedaan tekanan antara ruang pompa dengan permukaan fluida yang dihisap. Akibatnya fluida akan mengalir ke ruang pompa. Oleh elemen pompa fluida ini akan didorong atau diberikan tekanan sehingga fluida akan mengalir ke dalam saluran tekan (*discharge*) melalui lubang tekan. Proses kerja ini akan berlangsung terus selama pompa beroperasi.

Pembuatan alat instalasi pompa ini dimaksudkan untuk mewujudkan secara nyata dari teori-teori yang telah didapatkan selama masa perkuliahan serta digunakan untuk mengetahui karakteristik pompa dan mengetahui

efisiensi pompa. Dalam mengetahui karakteristik dan efisiensi pompa dibutuhkan sebuah alat uji, guna untuk melakukan pengujian agar mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam mencari karakteristik dan efisiensi pompa. Alat uji yang diperlukan sebelumnya sudah ada akan tetapi terdapat beberapa kelemahan dalam instalasi pompa tersebut. Kelemahan yang terdapat didalam instalasi pompa ini antara lain :

1. Pada tekanan tinggi, rangkaian instalasi pompa mengalami kebocoran.
2. Rancangan instalasi pompa rumit, sehingga dalam melakukan pengujian mahasiswa sulit memahami rangkaian instalasi pompa tersebut.
3. Data hasil praktikum kurang akurat karena kualitas alat ukur terutama manometer yang kurang baik.

Dikarenakan terdapat beberapa kelemahan pada instalasi pompa, maka diperlukan modifikasi instalasi pompa guna memperbaiki kelemahan yang terdapat pada instalasi pompa tersebut.

## **1.2. MAKSUD DAN TUJUAN**

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

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah:

1. Memodifikasi instalasi pompa.
2. Mengetahui karakteristik pompa dengan pengaturan kapasitas metode throttling dan variasi putaran.
3. Membandingkan karakteristik pompa dengan pengaturan kapasitas metode throttling dan variasi putaran.

### **1.3. PERUMUSAN MASALAH**

Pada tugas akhir ini, akan dilakukan perubahan total pada alat praktikum instalasi pompa susunan seri dan paralel. Konstruksi dan desain dirubah menjadi lebih ringkas, namun dari segi kegunaan, fungsi dan tujuannya adalah sama seperti desain sebelumnya. Konstruksi akan lebih diperkuat untuk mengantisipasi kebocoran pada pipa-pipa dan sambungan. Penggunaan komponen alat ukur yang semula rusak akan diganti untuk mendukung dan memaksimalkan keakuratan pembacaan. Dikarenakan konstruksi dan desain instalasi pompa dirubah maka akan muncul beberapa permasalahan, antara lain:

1. Apakah desain instalasi pompa sudah sesuai dengan standar yang berlaku?
2. Apa saja komponen, alat dan bahan yang digunakan untuk memodifikasi instalasi pompa?
3. Bagaimana mekanisme instalasi pompa dengan pengaturan kapasitas metode throttling dan variasi putaran bisa bekerja?
4. Bagaimana hubungan antara kapasitas, head total, efisiensi, dan performa pompa susunan tunggal?

#### **1.4. PEMBATASAN MASALAH**

Untuk dapat menghasilkan karakteristik pompa yang diinginkan, rangkaian pengujian harus dapat memberikan variasi kondisi kerja pada pompa yang diuji. Oleh karena itu, dalam pembuatan alat pengujian berpegang pada pembatasan masalah berikut:

1. Pompa yang dipilih adalah pompa sentrifugal.
2. Analisa perhitungan dilakukan adalah efisiensi pompa.

#### **1.5. METODOLOGI**

Metodologi yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan 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 pembuatan alat uji. Data-data ini bisa berupa data tentang pompa, rangkaian, dan material-material dari setiap komponen.

##### **3. Pembuatan Alat Pengujian**

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

#### 4. Pengujian

Pada langkah ini dilakukan pengujian karakteristik pompa tunggal dan pompa susunan seri-paralel dimana dilakukan dengan pengaturan katup tekan dan pengaturan 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.