

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Air merupakan unsur terpenting bagi kehidupan manusia, hewan dan tumbuhan. Air digunakan untuk minum, mandi, mencuci, serta kebutuhan lain dalam rumah tangga. Baik itu air yang bersumber dari partikel-partikel hasil dari pemurnian air laut yang kemudian dicurahkan melalui awan atau yang biasa kita sebut air hujan maupun air yang bersumber dari sungai, sumur ataupun dari laut itu sendiri. Saat ini kebanyakan masyarakat menggunakan air tanah sebagai sumber air untuk memenuhi kebutuhan rumah tangga mereka. Untuk memenuhi kebutuhan air dalam rumah tangga biasanya menggunakan pompa sentrifugal satu tingkat karena pompa sentrifugal satu tingkat cocok dan mampu untuk mengangkat air dari sumur. Berdasarkan prinsip perubahan bentuk energi yang terjadi pompa dibagi menjadi dua yaitu *positive displacement* dan *non displacement*. Pompa non displacement salah satunya adalah pompa sentrifugal (Cahyono, 2015).

Pompa Sentrifugal adalah pompa yang mempunyai elemen utama yakni berupa motor penggerak dengan sudu *impeller* yang berputar dengan kecepatan tinggi. Prinsip kerjanya yakni mengubah energi mekanis alat penggerak menjadi energi kinetis fluida (kecepatan) kemudian fluida di arahkan ke saluran buang dengan memakai tekanan (energi kinetis sebagian fluida diubah menjadi energi tekanan) dengan menggunakan *impeller* yang berputar di dalam *casing*. *Casing* tersebut dihubungkan dengan saluran hisap (*suction*) dan saluran tekan (*discharge*), untuk menjaga agar di dalam *casing* selalu terisi dengan cairan sehingga saluran hisap harus dilengkapi dengan katup kaki (*foot valve*), keuntungan pompa *sentrifugal* dibandingkan dengan jenis pompa perpindahan positif adalah *gerakan impeller* yang *kontinyu* menyebabkan aliran lunak dan tidak berpusat, keandalan operasi tinggi disebabkan gerakan elemen sederhana dan tidak adanya katup-katup, kemampuan untuk beroperasi pada putaran tinggi yang dapat dikopel dengan motor listrik, pompa

*sentrifugal* mempunyai keuntungan lain membutuhkan ruang yang kecil, lebih ringan dan biaya instalasi ringan, harga yang murah dan biaya perawatan murah (Arianto, 2015).

Pada saat ini banyak dijumpai permasalahan ketidakpuasan konsumen pada penggunaan pompa air khususnya pada gedung-gedung bertingkat dan proyek industri, dimana pada umumnya didapat kapasitas dan head pompa air dengan data spesifikasi yang terdapat pada name plate dari pompa. Karena ketidaksesuaian spesifikasi pompa dengan kebutuhan pompa pada sebuah gedung, terutama pada penggunaan dalam gedung bertingkat dan proyek industri.

Oleh karena itu, penulis mengambil judul penelitian “PERANCANGAN POMPA *SENTRIFUGAL MULTI STAGE* UNTUK PENYEDIAAN AIR BERSIH PADA VIVO APARTEMEN YOGYAKARTA DENGAN KAPASITAS 165 m<sup>3</sup>/Jam ” sehingga dari penelitian ini dapat memudahkan dan diaplikasikan dalam kehidupan sehari-hari.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar belakang di atas, maka dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

“Bagaimana merancang pompa *sentrifugal multistage* untuk penyediaan air bersih pada Vivo Apartemen”.

## **1.3 Batasan Masalah**

Di dalam penelitian ini beberapa batasan masalah diantaranya adalah sebagai berikut:

1. Fluida yang digunakan adalah air bersih.
2. Pompa yang digunakan adalah pompa sentrifugal.
3. Perencanaan perpipaan meliputi pipa buang dan hisap, perhitungan kapasitas air yang diperlukan, serta head pompa yang di hitung berdasarkan instalasi pompa dan kebutuhan air tersebut.
4. Perencanaan impeller, rumah pompa dan elemen pendukungnya.

5. Pipa yang digunakan pada perancangan ini menggunakan pipa PVC.
6. Perhitungan efisiensi pompa.

#### **1.4 Tujuan penelitian**

Adapun tujuan penulis dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui head *suction*, head *discharge* dan kebutuhan air perhari pada Vivo apartemen.
2. Mengetahui karakteristik kecepatan putar pompa, head total pompa, kecepatan spesifik pada pompa dan elemen pendukungnya.
3. Menggambar pompa sentrifugal yang sesuai untuk memenuhi kebutuhan air bersih pada Vivo Apartemen.

#### **1.5 Manfaat penelitian**

1. Mendapatkan pengetahuan baru tentang perancangan pompa *sentrifugal*.
2. Mendapatkan karakteristik pompa yang sesuai untuk Vivo Apartemen.
3. Mendapatkan gambar rancangan pompa yang sesuai dengan data yang di hitung.
4. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi dalam bidang IPTEK khususnya mengenai pompa *sentrifugal*.
5. Selain itu penelitian ini juga diharapkan bisa memberikan kontribusi dalam pengembangan bidang ilmu pompa khususnya dalam ilmu konversi energi.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika yang digunakan dalam penulisan skripsi ini adalah sebagai berikut :

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang topik apa yang dibahas pada penelitian ini, tujuan penelitian, rumusan masalah, batasan masalah, manfaat penulisan dan sistematika penulisan.

**BAB II    LANDASAN TEORI**

Bab ini menjelaskan tentang teori dasar yang dipergunakan dalam pokok permasalahan dalam penelitian

**BAB III    METODE PENELITIAN**

Bab ini menjelaskan tentang metode yang digunakan dalam melakukan penelitian untuk penulisan skripsi, meliputi obyek penelitian, alur penelitian dan metode pengumpulan data penelitian.

**BAB IV    ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pembahasan mengenai perhitungan dan perancangan pompa.

**BAB V    PENUTUP**

Bab ini merupakan inti sari dari hasil penulisan secara keseluruhan.

**DAFTAR PUSTAKA****LAMPIRAN**