

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Air bersih dibutuhkan masyarakat sebagai sumber utama pemenuhan kebutuhan hidup sehari-hari. Baik di kota maupun di pedesaan air diperoleh dari sumber-sumber air, tidak hanya masyarakat bahkan dunia industri pun membutuhkan air untuk kegiatan industrinya.

Pompa adalah jenis mesin fluida yang digunakan untuk memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat lain menggunakan pipa. Dalam menjalankan fungsinya tersebut pompa mengubah energi gerak poros untuk menggerakkan sudu-sudu menjadi energi tekanan pada fluida. Pada dasarnya pompa yang tersedia di masyarakat tidak mampu mengangkat air lebih dari 10 meter, sementara untuk kebutuhan sumur di pedesaan serta industri lebih dari 10 meter. Dari kebutuhan ini akhirnya dikembangkan alat yaitu pompa jet atau sering dikenal dengan "*jet pump*".

*Jet pump* adalah pompa yang mempunyai prinsip kerja dimana sebagian debit pompa yang keluar dikembalikan ke saluran isap. Sebagian debit dari pompa sentrifugal akan dikembalikan ke *jet pump (ejector)* yang nantinya akan digunakan sebagai *primary flow* untuk mendorong fluida pada *secondary flow* ke atas. *Nozzle* merupakan salah satu bagian utama yang perlu diperhatikan dan akan berpengaruh pada efisiensi *jet pump*. Fungsi *nozzle* secara umum adalah untuk meningkatkan kecepatan aliran fluida yang diikuti dengan penurunan tekanan. efisiensi *jet pump* dipengaruhi oleh bentuk penampang *nozzle*, yang dapat berbentuk segitiga, segiempat, dan lingkaran diperoleh efisiensi *jet pump* maksimum pada bentuk penampang lingkaran.

Sesuai dengan latar belakang di atas untuk membuktikan hal tersebut maka dibuatlah rancang bangun alat penguji variasi panjang *nozzle* terhadap efisiensi *jet pump*.

## 1.2 Tujuan dan Manfaat

1.2.1 Tujuan dari perancangan alat uji ini adalah :

1. Menghasilkan alat uji pengaruh panjang nozzle pada jet pump yang praktis atau mudah digunakan sehingga efisien dalam penggunaan.
2. Menghasilkan mesin dengan konstruksi yang lebih aman kompak dan sederhana.

1.2.2 manfaat dari perancangan alat uji ini adalah:

1. Bagi mahasiswa, adalah:
  - a. Merupakan implementasi ilmu yang telah diberikan selama duduk dibangku kuliah, sebagai tolak ukur kompetensi mahasiswa untuk meraih gelar Ahli Madya.
  - b. Salah satu bekal pengalaman ilmu untuk mahasiswa sebelum terjun ke dunia industri, sebagai modal persiapan untuk dapat mengaplikasikan ilmu yang telah diberikan.
  - c. Mengetahui kendala-kendala yang timbul dalam proses pembuatan mesin.
2. Bagi Lembaga Pendidikan, adalah:
  - a. Merupakan pengembangan ilmu dan pengetahuan (IPTEK) yang tepat guna dalam hal menciptakan ide untuk menghasilkan suatu alat yang baru.
  - b. Merupakan inovasi awal yang dapat dikembangkan kembali dikemudian hari dengan lebih baik.
  - c. Menghasilkan lulusan yang benar-benar kompeten di bidang teknik mesin.

### 1.3 Metode penulisan

Agardapat memperoleh hasil yang maksimal dalam penyelesaian laporan akhir ini, metode penulisan yang digunakan oleh penulis adalah sebagai berikut:

1. Metode referensi

Metode ini dilakukan dengan cara mengumpulkan data-data yang diperlukan dengan cara mencari buku-buku yang berkaitan serta sumber-sumber lainnya.

2. Metode konsultasi

Metode ini dilakukan penulis dengan cara berkonsultasi kepada pembimbing berdasarkan penerapan teori yang diperoleh diperkuliahan.

3. Metode observasi

Yaitu mengumpulkan data mengenai bahan komponen dan material yang akan digunakan sebagai media perencanaan,serta mnegumpulkan data hasil pengujian.

### 1.4 Permasalahan dan Batasan masalah

Masalah yang sering muncul bagi daerah yang sumurnya dalam adalah cara mengangkat air dari sumur. Pada sisi lain kinerja pompa dibatasi oleh tinggi tekan (head) untuk daya tertentu. Dari permasalahan ini akhirnya dikembangkan pompa jet atau sering dikenal "*jet pump*". Selama ini efisiensi *jet pump* belum optimal terhadap *nozzle* yang digunakan. Pembuatan alat uji ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik *jet pump* dengan melakukan variasi terhadap panjang *nozzle* dan fluida kerja yang digunakan adalah air. Panjang *nozzle* yang divariasikan 25mm, 30mm, dan 35mm. Data yang didapat merupakan hasil dari pengukuran debit aliran keluar *jet pump* (Q) dan tekanan keluar *jet pump* (P), dan kemudian digunakan untuk menghitung kinerja dari *jet pump*.

## **1.5 Sistematika penulisan**

Adapun sistematika penulisan adalah sebagai berikut:

### **1. BAB I : Pendahuluan**

Bab ini membahas tentang latar belakang, tujuan, manfaat, perumusan dan batasan masalah, metode pengambilan data serta sistematika penulisan Laporan Akhir.

### **2. BAB II : Tinjauan Pustaka**

Bab ini membahas teori pendukung, dasar-dasar pemilihan bahan serta rumus perhitungan yang digunakan pada bahan dan komponen.

### **3. BAB III : Perencanaan**

Dalam bab ini diuraikan tentang perencanaan yang menyangkut rancangan alat uji serta metode pengujian serta perhitungan komponen-komponen mesin.

### **4. BAB IV : Pembahasan**

Bab ini membahas pengujian alat/mesin disertai hasil dan analisa data.

### **5. BAB V : Kesimpulan dan Saran**

Bab ini membahas tentang kesimpulan dan saran atau rekomendasi lebih lanjut tentang kemungkinan perbaikan yang dapat ditingkatkan pada alat/mesin.