

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa merupakan salah satu mesin yang paling banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari, terutama di dunia industri. Hampir semua sektor industri, seperti minyak & gas, kimia, petrokimia, pupuk, bubur kertas & kertas, pertambangan, pembangkit listrik, pengolahan air dan irigasi, memerlukan pompa untuk memindahkan *fluida* dari tekanan rendah ke tekanan yang lebih tinggi atau tempat yang rendah ke tempat yang lebih tinggi. [1].

Salah satu jenis pompa yang banyak digunakan dalam industri adalah pompa sentrifugal. Pompa sentrifugal berfungsi mengangkut cairan menggunakan gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh putaran *impeller*. Keunggulan dari pompa jenis ini adalah efisiensi yang tinggi dan kemampuan untuk mengalirkan volume *fluida* yang besar [2].

PT Kilang Pertamina Internasional melalui PT Utama Karya dan China Petroleum Pipeline Engineering CO., Ltd sedang mengembangkan fasilitas di terminal minyak dan gas Lawe-Lawe. Dalam pengembangan ini dibutuhkan pompa untuk menyalurkan air bersih dari kolam penampungan ke *area* sekunder terminal minyak dan gas Lawe-Lawe. Adapun pompa yang dibutuhkan adalah sentrifugal *vertically suspended* 4 (VS4) dengan kapasitas pompa 66,9 m³/jam dan *head* pompa 96,28 m.

Pompa *vertically suspended* 4 (VS4) mempunyai kelebihan dalam hal *head* yang tinggi karena posisi *casing* dan *impeller* yang dibawah permukaan air. Namun panjang mengikuti kedalaman kolam mengakibatkan poros pompa sering terjadi kerusakan akibat defleksi yang berlebih.

Oleh karena itu, dalam tugas akhir ini akan dirancang performa pompa sentrifugal *vertically suspended* 4 (VS4) yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan terminal minyak dan gas Lawe-Lawe serta merancang poros pompa yang aman dan sesuai dengan standar API 610 edisi 11.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang perancangan timbul beberapa masalah yang dirumuskan sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang pompa sentrifugal *vertically suspended* 4 (VS4) yang sesuai dengan kebutuhan kapasitas dan head di terminal minyak dan gas Lawe-Lawe
2. Apa saja faktor yang menyebabkan kerusakan pada poros pompa *vertically suspended* 4 (VS4) di lingkungan operasional yang dalam?
3. Bagaimana merancang poros pompa yang mampu mengurangi defleksi berlebih dan memenuhi standar API 610 edisi 11?

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari perancangan ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang pompa sentrifugal *vertically suspended* 4 (VS4) yang mampu memenuhi kapasitas 66,9 m³/jam dan *head* 96.28 m.
2. Menganalisa faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada poros pompa *vertically suspended* 4 (VS4)
3. Merancang poros pompa yang aman dan sesuai standar API 610 edisi 11 untuk mengurangi defleksi berlebih

1.4 Batasan Masalah

Untuk memperjelas, menyederhanakan dan menghindari pembahasan yang terlalu luas, penulis memberikan batasan masalah sebagai berikut:

1. Penelitian hanya akan mencakup perancangan pompa sentrifugal *vertically suspended 4 (VS4)* untuk penggunaan di terminal minyak dan gas Lawe-Lawe.
2. Analisis kerusakan poros pompa akan dibatasi pada faktor-faktor mekanis dan lingkungan operasional dalam kolam penampungan
3. Standar yang digunakan untuk merancang poros pompa adalah API 610 edisi 11, tanpa mempertimbangkan revisi standar lainnya.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memberikan solusi dalam merancang pompa sentrifugal *vertically suspended 4 (VS4)*.
2. Memberikan informasi faktor-faktor yang menyebabkan kerusakan pada poros pompa baik mekanis maupun lingkungan.
3. Mengaplikasikan standar API 610 edisi 11 dalam perancangan poros pompa

1.6 Metode Penelitian

Dalam penulisan ini digunakan metode sebagai berikut:

- 1 Metode Pengumpulan data

Mengumpulkan data-data yang akan digunakan dalam penelitian. Baik berupa dokumen hasil observasi lapangan maupun referensi dari berbagai literatur.

- 2 Metode Analisis data

Mempelajari data data yang sudah dikumpulkan sehingga dapat digunakan untuk

menjawab permasalahan penelitian. Adapun metode yang akan digunakan ialah analisis data dengan menggunakan perhitungan manual dan analisis data dengan menggunakan simulasi pada software solidwork

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini akan dikelompokkan menjadi beberapa bab

yaitu sebagai berikut :

Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, batasan masalah, manfaat, metode perancangan dan sistematika penulisan.

Bab II Tinjauan pustaka

Pada bab ini menjelaskan tentang dasar teori yang berkaitan secara langsung dengan penelitian yang diambil penulis. Pada bagian ini diuraikan rumus-rumus yang penulis gunakan.

Bab III Metodologi perancangan

Pada bab ini berisi penjelasan tentang tahapan dan metode penelitian yang dilakukan. Adapun tahapan perancangannya penulis sajikan dalam bentuk diagram alir (*flow chart*).

Bab IV Hasil dan pembahasan

Pada bab ini berisi hasil dan pembahasan dari perancangan yang dilakukan penulis yang berupa hasil perhitungan manual, dan hasil dari *software engineering*.

Bab V Kesimpulan dan saran

Bagian akhir yang berisi kesimpulan dari hasil perancangan penulis, serta saran untuk perancangan-perancangan selanjutnya.