

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pompa adalah peralatan mekanik yang digunakan untuk memindahkan fluida incompressible (tak termampatkan) dari satu tempat ke tempat lain melalui suatu media perpipaan dengan cara menaikkan tekanan atau membangkitkan beda tekanan.

Pompa merupakan alat yang sangat penting untuk membantu pekerjaan manusia. Pompa digunakan untuk memindahkan fluida dari satu tempat ke tempat yang lain. Penggunaan pompa sangat luas seperti penggunaan pompa di rumah tangga, pada industri, dan pertanian.

Pada rumah tangga pompa digunakan untuk menyalurkan air dari sumur ke bak penampungan air. Penggunaan pompa di industri perminyakan, pompa digunakan untuk mengangkat minyak mentah dari dalam bumi ketempat - tempat pemrosesan atau tempat – tempat penampungan. Di dunia pertanian pompa digunakan untuk memindahkan air dari sungai atau waduk ke sawah untuk memenuhi kebutuhan air tanaman

Pompa sentrifugal yaitu salah satu pompa yang berfungsi untuk memindahkan cairan dengan memanfaatkan gaya sentrifugal yang dihasilkan oleh *impeller*. Pompa sentrifugal adalah termasuk kedalam jenis pompa tekanan dinamis, dimana pompa jenis ini memiliki *impeller* yang berfungsi untuk mengangkat fluida dari tempat yang rendah ketempat yang lebih tinggi atau dari tekanan yang lebih rendah ke tekanan yang lebih tinggi. Daya dari luar diberikan keporos untuk memutar *impeller* kedalam rumah pompa, maka fluida yang berada disekitar *impeller* juga akan ikut berputar akibat dari dorongan sudu-sudu *impeller*. Karena

timbulnya gaya sentrifugal maka fluida mengalir dari tengah *impeller* keluar melalui saluran diantara sudu-sudu *impeller*. Head fluida akan bertambah besar karena fluida tersebut mengalami percepatan. Fluida yang keluar dari *impeller* ditampung oleh saluran yang berbentuk *volute* mengelilingi *impeller* dan disalurkan keluar pompa melalui nosel, didalam nosel kecepatan aliran fluida diubah menjadi *head* tekanan.

Dalam penggunaannya terutama dibidang industri pemilihan pompa yang tepat sangatlah penting untuk efisiensi pada proses industri tersebut, namun untuk mencapai efisiensi produksi perusahaan yang baik tidak hanya bergantung pada pemilihan pompa yang tepat oleh karena itu dibutuhkan sistem penyaluran fluida yang baik.

Piping system pada suatu industri dapat membantu kinerja pompa menjadi lebih efisien selain itu dengan adanya *piping system* yang baik maka juga dapat menunjang efisiensi produksi suatu industri. Pada industri penambangan dan proses pengolahan mineral tambang khususnya emas, perak, dan tembaga yaitu PT. Freeport Indonesia, fluida yang akan dipindahkan merupakan *slurry*.

Slurry adalah bubur mineral yang didalamnya terdiri dari air, mineral utama yaitu emas, perak, dan tembaga, serta pengganggu lainnya yang tidak diutamakan dalam industri. Dengan demikian *slurry* memiliki persen solid yang berbeda – beda karena didalamnya tidak hanya terdiri dari air saja, maka jalur perpipaan untuk mentransportasikan *slurry* dengan pipa *carbon steel* harus dengan sisi dalamnya berlapis karet atau *rubber line pipe*.

Pada perancangan piping system ini penulis melakukan observasi di PT. Freeport Indonesia dengan mencari data – data yang diperlukan tentang permasalahan yang ada pada *mill concentrating*, yang berkaitan dengan *piping system* penyaluran *slurry* dari *sump box* menuju *cyclone saparation*. *Cyclone saparation* merupakan alat separasi untuk memisahkan antara ore berdiameter besar dengan yang kecil, oleh karena itu dibutuhkan tekanan 10 psi dan *flow rate* 22.000 gpm pada *cyclone feed separator* sesuai dengan spesifikasi alat tersebut, sehingga dapat bekerja dengan maksimal

Dalam merancang *Piping System* ini digunakan *reducer* pada bagian *discharge* untuk menaikan kapasitas aliran serta tekanan ketika memasuki *cyclone feed separator* agar tercapai spesifikasi yang diinginkan yaitu dengan tekanan 10 psi dan kapasitas aliran 22.000 gpm untuk mendapatkan kinerja maksimum pada *cyclone separator*.

1.2 Tujuan Penelitian

1.2.1 Tujuan Umum

Melakukan simulasi dan rancang bangun *piping system* dengan spesifikasi bertekanan 10 Psi dan flow rate 22,000 gpm

1.2.2 Tujuan spesifik

1. Desain *Piping System* menggunakan *Software 3D Fusion/Solidworks*;
2. Melakukan analisa antara diameter pipa (D) terhadap kecepatan aliran (v) dan tekanan *discharge* (P) dalam *system* pipa penyaluran *slurry* dengan menggunakan *software analisa Computer Fluid Dynamic of Solidworks* ;

1.3 Ruang Lingkup

Untuk lebih memfokuskan, penelitian dibuat ruang lingkup, antara lain:

1. Pompa yang digunakan *Centrifugal Pump*
2. Perbandingan antara *design* tahun 1997 dengan pipa 28 inch dan *design* tahun 2018 dengan pipa 30 inch
3. Variasi pada *discharge* dengan pengaplikasian *reducer*
4. Analisa untuk mengamati tekanan dan kecepatan aliran dalam pipa penyaluran *slurry*

1.4 Sistematika Penulisan

1.4.1 Bab I Pendahuluan

Berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat perancangan, ruang lingkup penelitian, dan sistematika penulisan.

1.4.2 Bab II Tinjauan Pustaka

Bab ini berisikan teori yang berupa pengertian dan definisi yang diambil dari kutipan buku yang berkaitan dengan penyusunan laporan skripsi serta beberapa literature review yang berhubungan dengan penelitian.

1.4.3 Bab III Metode Penelitian

Bab ini berisikan metoda dan pengambilan data, analisis data dan urutan – urutan dalam perancangan

1.4.4 Bab IV Pemrograman Dan Hasil Komputasi

Bab ini berisi metode pemrograman yang digunakan untuk menganalisa aliran *slurry* dalam pipa dengan menentukan syarat batas atau *boundary condition* pada *Solidworks 3D Simulation*

1.4.5 Bab V Penutup

Bab ini berisi kesimpulan dan saran yang diberkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab – bab sebelumnya.

1.4.6 Daftar Pustaka